

**“O‘ZBEKISTON TEMIR
YO‘LLARI”AKSIYADORLIK JAMIYATI**

**TOSHKENT TEMIR YO‘L MUHANDISLARI
INSTITUTI**

**“Temir yo‘llar qurilishi, yo‘l va yo‘l xo‘jaligi”
kafedrası**

***QURILISH MONTAJ ISHLARI TEXNOLOGIYASI
VA MEXANIZATSIYASI***

fanidan

MA‘RUZALAR

Маърузачи – катта ўқтувчи Кахаров З.В.

TOSHKENT – 2018

1-MA'RUZA

**Temir yo'llar qurilishining o'ziga xos xususiyatlari.
Texnologik jarayonlar va qurilish usullari to'g'risida umumiy tushunchalar.
Qurilish ishlab chiqaruvi va ishlarning kompleks mexanizatsiyasida ilmiy-
texnik rivojlanishning asosiy yo'nalishlari. Fanni maqsadi va masalalari va
ularni o'rganish tartibi.**

Reja:

KIRISH

1. Temir yo'llar qurilishining o'ziga xos xususiyatlari.
2. Texnologik jarayonlar va qurilish usullari to'g'risida umumiy tushunchalar.
3. Qurilish ishlab chiqaruvi va ishlarning kompleks mexanizatsiyasida ilmiy-texnik rivojlanishning asosiy yo'nalishlari.
4. Korxona ishlab chiqarish standarti
5. Fanni maqsadi va masalalari va ularni o'rganish tartibi.

KIRISH

Mustaqillik davrida O'zbekiston Respublikasida bunyodkorlik ishlariga katta e'tibor berilmoqda. Temir yo'llarni qurish ham shular qatorida alohida o'rin tutadi.

Temir yo'l qurilish ishlariga quyidagilar kiradi: yangi temir yo'l qurilishi, ikkinchi yo'l izini qurish, temir yo'lni elektrofikatsiyalash, temir yo'l stantsiyalarini qurish va kengaytirish va boshqalar.

Temir yo'l qurilishi o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, unda doim o'zgaruvchi shart-sharoitlarni inobatga olgan xolda texnologik jarayonlarini bajarishni, bu esa, o'z navbatida, mutaxassislarni soha bo'yicha chuqur ilmga ega bo'lishni taqozo qiladi.

Mazkur o'quv qo'llanmada hozirgi zamon qurilish konstruktsiyalari, inshootlarini yuqori unumdorlikka ega bo'lgan mashinalar yordamida qurilish-montaj ishlarni bajarish texnologiyasi va mexanizatsiyasi keltirilgan.

1. Temir yo'llar qurilishining o'ziga xos xususiyatlari

Temir yo'l liniyalarini qurilishi murakkab jarayondir va yaqqol extimoliy xarakterga ega. Qurilish ishlarini hisobiy muddati va xaqiqiy davomiyligi o'zaro keskin farq kiladi, material-texnik va mehnat resurslarini hisobiy va amaliy talablari ham farq kiladi.

Temir yo'l qurilishi xususiyatlari quyidagilardan iborat:

❑ birinchidan, temir yo'l qurilishini o'ziga xosligi-ikkibirlik masalani bajarish: chiziqli va jamlangan, maydon qurilishidagi ishlarni birlashtirish. Bu ishlarni har biri uchun o'zgacha ishlash usullari va tamoyillarini qo'llash mumkin;

❑ ikkinchidan, uzoq muddatli iqlim boshoratida, ayniqsa, bahor va kuz fasllarida katta chetlanishlari sababli ishni bajarish usullarini aniq belgilab bo'lmasligi;

❑ uchinchidan, liniya plani va kesimiga bog'liq ravishda chiziqli yer ishlarini hajmi trassa bo'ylab o'zaro yenma-en joylashgan temir yo'l uchastkalarida turli xil texnologiya va ishlarni tashkil qilishni taqozo qiladi;

❑ to'rtinchidan, qidiruv davrida yomon bajarilgan geologik, gidrologik va boshqa tekshirishlar qurilishda avariya, va talofotga olib keladi, bu holat ba'zida ishni tashkil etish loyihasi (ITEL) va ishlab chiqarish loyixasini (ICHL) keskin o'zgartirish va, o'z navbatida, hisobiy muddatga tuzatishlar kiritishini taqozo kiladi.

Bulardan tashqari, yangi temir yo'l qurilishi kam aholi yashaydigan, sanoat ishlab chiqarishi va avtomobil yo'l tarmog'i, hamda boshqa kommunikatsiya deyarli rivojlanmagan xududlardan o'tadi, shuning uchun qurilish tashkilotlari o'z kuchlari bilan mashinaga texnik xizmatini ko'rsatadilar. Bular ishni bajarish muddatiga sezilarli ta'sir etadi.

Shuni ham ta'kidlash kerakki, yer osti va yer usti kommunikatsiya va boshqalarni yo'l mintaqasidan chetga chiqarish ishlarini bajaruvchi subpodryad

(bosh ijarachi) va turdosh tashkilotlarni bajaradigan ishlari muddatini belgilashda bir qancha muammolar bor.

Qurilish uchun chetdan kerakli materiallarni olish vaqtini belgilashda ham o'zgarishlar bo'lishi mumkin, bu holat yuklarni ortish-tushirish ishlarini rejasiga ta'sir etadi.

2. Texnologik jarayonlar va qurilish usullari to'g'risida umumiy tushunchalar

Texnologiya - bu mashina va mexanizmlar yordamida ishlab chiqarish jarayonida mahsulotni tayirlash, ishlov berish, xususiyatni o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan usullar yig'indisidir.

Texnologik ishlab chiqarish jarayonlari ma'lum ketma-ketlikka ega. Texnologik jarayonlarni turg'un bog'lanishiga ish deyiladi. Qurilishda yer ishlari, tosh ishlari, beton ishlari va boshqalarga ajratiladi.

Qurilish jarayonida tayyor mahsulot uni tayyorlash jarayonida qo'zg'almas bo'lib joyda qoladi, mehnat quroli esa harakatlanadi.

Qurilishda "texnologiya" so'zi o'zaro bog'liq usullar majmuasi bo'lib, ular natijasida qurilish konstruksiya va mahsuloti, bino va turli maqsadga mo'ljallangan inshootlar yaratiladi.

Temir yo'l qurilishda texnologik jarayonlarni provard natijasi - bu tayyor temir yo'l liniyasi uchastkasidir, uni tashkil etuvchilari esa yer polotnosi, suv o'tkazish inshootlari, temir yo'l izi, turli maqsaddagi binolar va boshqalar.

Qurilish texnologiyasi alohida mehnat jarayonlaridan tashkil topadi. Mehnat jarayoni murakkabligi bo'yicha oddiy, murakkab va majmual bo'lishi mumkin.

Oddiy mehnat jarayoni deb, texnologik jihatdan o'zaro bog'liq ishchi operatsiyalar yig'indisiga aytiladi. Masalan, g'isht teruvchilari zvenosini bajargan ishi, yoki temir beton konstruksiyalarini payvandlash va boshqalar.

Murakkab mehnat jarayoni bir necha oddiy jarayonlardan tashkil topadi. Masalan, lokomotiv deposining tom yopma plitasini montaji. Bunda oddiy jarayonlarga tom yopma plitasini o'rnatish, uni payvandlash choklarni betonlash kiradi.

Majmualari jarayon deb, bir vaqtda bajariladigan oddiy va murakkab jarayonlar yig'indisiga aytiladi va bular tashkiliy jihatdan oxirgi mahsulotni tayyorlashda uzviy o'zaro bog'liq. Masalan, ustunlar montaji, balka, qurilish fermalari, tom yopma plitalari.

Texnologik jihatdan bir turli va tashkiliy bo'linmas mehnat jarayoni ishchi operatsiya deyiladi. Ishchi operatsiya mehnat quroli va mehnat predmeti, ijrochilar tarqibi o'zgarmasligi bilan xarakterlanadi.

Ishchi operatsiya ishchi usullar yig'indisidan iborat. Usullarda ishchi harakatlar ketma-ket keladi.

Ishchi operatsiya bajariladigan joyda mehnat quroli joylashgan va u ish joyi deb ataladi.

Bir ishchi yoki ishchilar zvenosiga ajratilgan ish uchastkasi bo'lim deb ataladi, brigadaga ajratilgan uchastka esa – ish qamrovchi deyiladi. Ish bo'limlari va ish qamrovini o'lchamlari brigada yoki zvenoga shu joyda kamida yarim smenali ish xajmiga yetarli bo'lishi kerak.

Ish fronti deb, qurilish ob'ektida texnologik mashina va mexanizmlar, brigada va ishchi zvenolarni qurilish maydonida joylashiga aytiladi.

Ish fronti o'lchamlari pogon metr, kvadrat metr, etaj, sektsiya va boshqacha bo'lishi mumkin.

3. Qurilish ishlab chiqaruvi va ishlarning kompleks mexanizatsiyasida ilmiy-texnik rivojlanishning asosiy yo'nalishlari

Ishlab chiqarishda mehnat jarayoni davomiyligini o'zgarishi mehnat sarfi va material-texnik resurslarni, mehnat sig'imi miqdorini o'zgarishini keltirib chiqaradi.

Qurilish jarayonidagi har qanday oldindan hisoblangan ko'rsatkichlardan chetlanish vaqt o'tishi bilan ortib boradi va bu qurilish ishlarini tugatish bosqichiga ishni tashkil qilish, qurilish jaraeni texnologiyasiga o'zgartirishlarga olib kelishi mumkin.

Masalan, temir yo'l polotnosini qurish muddati yetakchi mashinani ish unumdorligi asosida belgilanadi. Amalda esa mashinani ish unumdorligi

ko'tarmaning balandligi yeki o'ymani chuqurligiga binoan o'zgaradi. Ishni bajarish muddati mashinani unumdorligiga asosan egri chiziqli bog'lanish buyicha o'zgaradi.

Temir yo'l qurilishida tashkiliy va texnologik yechimlarini optimallashtirishda tizimli analizdan foydalaniladi. Bunda optimallikni asosiy mezon samaradorlikdir. Mahalliy mezon shunday tanlanishi kerakki, unda mahalliy optimum butun tizim ko'rsatgichlarini yaxshilashga xizmat qilishi kerak.

Temir yo'l qurilishida asosiy ishlar jiddiy farq qilishiga qaramay (er ishlari, suv o'tkazish inshootlari, temir yo'l izi va yuqori kurilmalari va boshqalar) ularni yechish quyidagi bosqichlarda olib boriladi:

1. Boshlang'ich ma'lumotlarni shakllantirish;
2. Tabiiy omillar ta'sirini hisobi;
3. Vaqtdan foydalanish tartibi;
4. Ishlash hajmi, resurslarga talab;
5. Ishlab chiqarish imkoniyati va ish muddati;
6. Ishni tashkil qilish;
7. Ishlab chiqarish bazasi;
8. Transport ta'minoti;
9. Ishlab chiqarish zaxirasi, ularni sozlash imkoni;
10. Mahsulotni sifat nazorati;
11. Boshqaruv yechimlarini asoslash.

Xususiyl masalani yechishni bunday bochqichlari axbototni ketma-ket boyitish va murakkablashtirish, yangi ko'rsatgichlar va natijalarni inobatga olib, texnologik va boshqaruv yechimlarni qabul qilish imkonini beradi.

Boshlang'ich ma'lumotlarni mavjud bilim bosqichi bo'yicha birlamchi deb qaraladi va uning asosida masalani yechish boshlanadi. Bu bosqichda quyidagilar qo'llanilishi mumkin:

- a) turli me'eriyl hujjatlar;
- b) qurilish bo'yicha tajribalarni umumlashtirish;
- v) analog ob'ektlar;

g) ishni bajarishda u yoki bu bosqichlarni ortiqcha ekanligini ko'rsatuvchi boshqa axborot manbalari.

Bu tizim texnologik masalalarni ish turi, bosqichi va davri bo'yicha differentsiallashtirgan, temir yo'l qurilishini hisoblash asosida tashkiliy- sozlash avtomatik qidiruv tizimi yaratilgan.

Bu tizim mazmuni yo'naltirilgan maqsad buyicha har xil variantlarni turli sathda – injenerlik fikridan tortib, to ishlab chiqarish jaraenigacha hisoblash, imitatsiyalash, modellash orqali kerakli asoslangan texnologik yoki tashkiliy yechimlarni olishdan iborat. Buning asosida modeldagi asosiy bog'lanish, aloqalarni bilish va ularni sozlash imkoniyati yaratiladi.

Har bir qurilish konstruksiyasi, dastlab, ishlatiladigan materiallarning xususiyatlari, shakllariga va talablariga asoslanadi. Bino komponentining aniq xususiyatlari, umuman olganda, to'plangan emperik va analitik tajriba mahsulidir. Natijada bu tajriba, ularni ishlatish yoki qayta ishlatish qoidalarini keltirib chiqaradi ("me'moriy qoidalar"). Buning oqibatida, bu tajriba qurilishni tizimli shkalada qurishga olib keladi¹.

4. Fanni maqsadi va masalalari va ularni o'rganish tartibi

Fanni o'qitishdan maqsad – «Qurilish montaj ishlarining texnologiyasi va mexanizatsiyasi» transport qurilishi sohasida temir yo'l ob'ektlari qurilishi texnologiyasi va mexanizatsiyasi bo'yicha malakali bakalavrlarni tayyorlashdan iborat. Xususan:

- ☐ bir qavatli va ko'p qavatli sanoat binolarini;
- ☐ kichik suv o'tkazish inshootlarini;
- ☐ temir yo'l ballast qatlami va temir yo'l izi rels shpal panjarasini yotqizishni;
- ☐ temir yo'lni elektrifikatsiyalash ishlarini;
- ☐ qurilishda ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish va boshqalarni o'rgatishdan iborat.

¹ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. –(273)

Fanning vazifasi – talabalarga ishlab chiqarishdagi qurilish montaj ishlarini texnologiyasi va mexanizatsiya ishlarini loyihalash, tashkillashtirish, bajarilishini ketma-ketligi, yer qazish mashinalari va mexanizmlari, kranlar, beton ishlarini turli sharoitda bajarish, amaldagi me'yoriy-texnik xujjatlardan foydalanishni va atrof-muhit muhofazasi, qurilishda texnika xavfsizligi va boshqalarni o'rgatishdan iborat.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Temir yo'l qurilishi asosiy xususiyatlarigav nimalar kiradi
2. Qurilishni ishlab chiqarish mahsulotiga misollar keltiring
3. Texnologiyani kurilishdagi axamiyati.
4. Mexnat resurslari, brigadalar turlarini tushuntiring.

2-MA'RUZA

Qurilishda ishlab chiqaruvchi va qurilish ishlarining mahsuloti.

Qurilish jarayoni mazmuni va strukturasi. Tayyorlov, xizmat ko'rsatuvchi va yordamchi jarayonlar. Temir yo'llar qurilishi asosiy ishlari. Qurilish jarayoni mexnat resurslari. Qurilish ishchilarining mutaxassisligi va malakasi.

Qurilishda mexnatni tashkillashtirish asoslari. Zveno va brigadalar. Ish fronti, zaxvatka, delyanka. Mexnatni rag'batlantirish va tashkillashtirishning ilg'or usullari. Mexnatni meyorlash va xaq to'lash. Me'yoriy-texnik hujjatlar.

Reja:

1. Qurilishda ishlab chiqaruvchi va qurilish ishlarining mahsuloti.
2. Qurilish turlari
3. Tayyorlov, xizmat ko'rsatuvchi va yordamchi jarayonlar.
4. Temir yo'llar qurilishi asosiy ishlari.

5. Qurilish jarayoni mehnat resurslari. Qurilish ishchilarining mutaxassisligi va malakasi.
6. Qurilishda mehnatni tashkillashtirish asoslari.
7. Zveno va brigadalar. Ish fronti, zaxvatka, delyanka.
8. Mexnatni rag'batlantirish va tashkillashtirishning ilg'or usullari. Mehnatni me'yorlash va xaq to'lash.
9. Mehnatga haq to'lash usullari. Me'yoriy-texnik hujjatlar.

1. Qurilishda ishlab chiqaruvchi va qurilish ishlarining mahsuloti

Qurilish jarayonlari texnologiyasining asosiy tushunchalari qurilish mahsulotining sifati masalalari, qurilish ishchilari, moddiy ashyolari va texnikaviy vositalarini hamda qurilish jarayonlarining texnologik xususiyatlarini o'z ichiga oladi.

Qurilish mahsuloti samarali usullar va oqilona vositalarga asoslangan jarayonlar texnologiyasi bo'yicha barpo etilgan bino va inshootlardir. Ularga turli talablar qo'yiladi. Talablar bo'yicha mahsulotning o'ziga xos xususiyatlari bor. Qurilish mahsulotining o'ziga xos farqlanuvchi xususiyatlariga qarab, texnologik jarayonlarning ham alohida xususiyatlarini o'rganiladi.

Qurilish mahsulotining quyidagi xususiyatlarini farqlashimiz mumkin:

- ☐ maxsus ajratilgan joyda quriladi;
- ☐ qo'zg'almasdir;
- ☐ yirik o'lchamli;
- ☐ ko'p shaklli;
- ☐ o'ziga xos alohidalik;
- ☐ har xil turdagi texnologiyalarga ega;
- ☐ sermehnat va mashaqqatli;
- ☐ tashqi ta'sirlar ostida quriladi;
- ☐ uzoq muddatga xizmat qiladi.

Qurilish mahsulotining asosiy texnologik ko'rsatkichi uning sifatidir. Bu masala alohida keyinroq ko'rib chiqiladi. Qurilish jarayonlarining ma'lum bir

texnologik qoidalari bo'yicha qurilish mahsuloti hosil qilinadi¹.

2. Qurilish turlari

Sektsiyalarga ajratish - Otseklar binosi qurilish uchun terishning oddiy, odatiy xususiyatlaridan biridir. Otsek (xona) deb biz o'zaro bog'liq, har tomoni (to'liq) yopiq, bir-biri bilan faqat ayrim tirqishlar (eshik, derazalar) orqali bog'langan bo'shliqlar tizimini tushunamiz.

Tashqi ko'rinish, qator sabablarga ko'ra, «kupesimon» ko'rinishga ega. Biroq, hech bo'lmaganda, konstruktsiyaning bu tipi sodda kubsimon konturli avtonom shakldagi binodan iborat.

Otseklar tizimi g'isht (tosh) terish imkoniyatlaridan to'liq foydalanadi. Barcha devorlar bir vaqtda terilishi, hamda bir-birini tutib, turg'unlashtirib turishi mumkin, demak, ularning o'lchamlari (ular yuklanish funktsiyasidan olinganligi sababli) minimal darajaga tushirilishi mumkin. Biroq rejani komponovkalash variantlari cheklangan.

Bu yerda keltirilgan toifalardan ajratishni eng eski tipdagi konstruktsiya deb aytish mumkin. Ziddiyatlar tabiiy va foydalanish imkoni bo'lgan materiallar bilan bog'liq bo'lgan – alohida rom to'g'risida biz o'tilgan terish (proyennaya kladka), pol va tomlar esa, yog'och to'sin(balka)lar haqida 19-asr ko'rsatmalaridan bilamiz. Yuz yillar mobaynida bu cheklovlar tegishli me'moriy nuqtai nazardan qurilishning ana shu shakli ishlab chiqilishi va yaratilishiga sabab bo'ldilar.

Aslida, o'tmishda ham bir tomonlama o'tish imkoniyatlaridan (yog'och qoplamalar, to'sinlar) to'liq foydalanilmagan. Bugungi kunda ikki yo'nalishda o'tgan temirbeton plita bizga optimal foydalanish variantlarida taqdim etadi.

Quyidagi mezonlar me'moriy loyihalashtirish tartibi va intizomiga kattagina ta'sir ko'rsatadi:

- rejaning chuqurligi va oriyentatsiyasini cheklash zarurati;

¹ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007-(44-45)

- shu bilan birga gorizontal yuk ko'taradigan tizimning mustaqilligi (yog'och balkalar o'lchami taxminan 4,5 m), hech bo'lmasa, bir yo'nalishda;
- shu bilan birga qoplash sohasini cheklash, asosan, bir necha bo'shliq (makon) nisbatlari va maketlariga tegishli bo'ladi;
- yuk tushadigan (asosiy) devorlardagi tirqishlar tasodifiy tarzda emas, balki yuk tushadigan konstruksiyaga muvofiq ravishda tartibli va cheklangan holda joylashadi.

Bugunga kelib bizning material tanlash imkoniyatlarimiz cheklanmagan bo'lsa ham (chunki buning yaqqol cheklanmagan konstruksion imkoniyatlari mavjud), iqtisodiy nuqtai nazardan kelib chiqib, ana shunday qarorlar qabul qilinadi.

Biroq cheklash (ajratish) uchun shart-sharoitlar diapazoni konstruksiyalarning o'ziga oid bo'lar ekan, binolar ichki tashkilot va tashqi ko'rinish nuqtai nazaridan yaqqolliigi, aniqligi bilan farqlanardilar. 1930-yil qurilishlarida ana shu turar joy qurilishida shu tipda tiklangan binolarga yaxshi misollar topish mumkin. Urushdan keyin hodisalar ana shu mavzu variatsiyalarini keltirib chiqardilar. Ajratib (kesib olib) tashlash tamoyiliga terish uchun ancha mos keladigan kichik shakllar bilan birga ruxsat berilgan; biroq tajribalar vositasida, oxir-oqibatda u ajratilgan bo'lib, boshqa konstruksiya tiplari bilan aralash gibrid shakli yuzaga keldi².

3. Tayyorlov, xizmat ko'rsatuvchi va yordamchi jarayonlar

Temir yo'l qurilishining asosiy ishlaridagi tashkiliy-texnologik tayyorgarligi, tayyorlov davrida bajariladi. Belgilangan muddatga binoan, ob'ektlarni ko'tarish va ekspluatatsiyaga topshirish uchun kerakli bo'lgan ishlarni o'tkazishdan iborat. Ishlab chiqarish jarayoniga texnik tayyorgarlik va tayyorlov davrida qurilish ishlarini olib borishdan iborat.

Temir yo'llarni qurishda muxandislik tayyorgarlik ishlari asosiy yo'nalishlari quyidagilar:

- Asosiy ishlarni boshlashdan oldin, umumiy qurilish ishlarini ishlab chiqish

² Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. -(49-50)

tayyorlash , qurilishning bosh pudratchi karxonasini aniqlash.

- Tayyorgalik davrida, asosiy ishlarni amalga oshirishdan avval tashkiliy-texnologik ishlari tashkillashtirish.

Temir yo'l qurilishida tayyorlov ishlari tarkibiga quyidagi ishlar kiradi:

- ☐ trassa o'qini qayta tiklash va mustaxkamlash;
- ☐ ajratilgan yo'lakni o'rmon, shox va butalardan tozalash;
- ☐ tunkalarni qazish;
- ☐ suv qochiruvchi kanavalarni kurish;
- ☐ trassa yonidagi grunt tashuvchi avtoyo'llarni qurish;
- ☐ ko'tarma asosidagi unumdor (o'simlik) qatlamini qazib chetga chiqarish.

4. Temir yo'llar qurilishi asosiy ishlari

Temir yo'llar qurilishi asosiy ishlari quyidagilardan iborat:

- ☐ yer polotnosini barpo etish;
- ☐ estakada ko'prikin va sun'iy inshotlarni qurish;
- ☐ temir yo'lining yuqori qismini yotqizish;
- ☐ temir yo'lga ballast qatlamini to'sash;
- ☐ temir yo'lga ta'luqli binolarni qurish;
- ☐ aloqa tuzilishi;
- ☐ STSB tuzilishi;
- ☐ elektr ta'minotni.

5. Qurilish jarayoni mehnat resurslari.

Qurilish ishchilarining mutaxassisligi va malakasi

Ishlab chiqarishni puxta tashkil etish, kadrlardan to'g'ri foydalanish va ilmiy tashkil etish rejalarini joriy etish bilan birga, ishchilar orasida tarbiyaviy ishlarni yaxshi yo'lga qo'yish mehnat intizomining asosi hamda mehnat unumdorligini oshirish omili hisoblanadi.

Ishlab chiqarishga rahbarlikni yaxshilash maqsadida zvenolar brigadalarga

birlashtiriladi. Ixtisoslashtirilgan brigadalar bir xil kasb egalaridan tuzilib, zvenolar kabi butlanadi. Majmualiy brigadalar har xil kasb egalaridan tuziladi. Har bir shunday brigada ixtisoslashtirilgan zvenolarni o'z ichiga oladi.

Ishchilarning ixtisosini aniqlash. Brigadada ishchilarni joy-joyiga qo'yishda, ishlarni murakkablik darajasiga qarab taqsimlashda va ularning mehnatiga to'lanadigan haqni hisoblab chiqarishda brigada a'zolarining malaka darajasiga qarab ish tutiladi. Ishchilarning malaka darajasi «YAgona tarif-malaka ma'lumotnomasi (YATMM)»ga binoan belgilanadi:

1-malaka darajasi – ishchining mehnat ko'nikmasiga ega bo'lishi va xavfsizlik texnikasi qoidalarini bilishi talab qilinadigan ishlar;

2-malaka darajasi – ishchining boshlang'ich kasbiy malakasi bo'lishi talab qilinadigan jo'n ishlar;

3-malaka darajasi – muayyan darajada kasbiy malakasi bo'lgan va ko'nikma orttirgan ishchilar bajaradigan oddiy ishlar;

4-malaka darajasi – ishchining maxsus va nazariy tayyorgarligi hamda katta kasbiy tajriba muddatiga ega bo'lishi talab qilinadigan o'rtacha murakkab ishlar;

5-malaka darajasi – murakkab ishlar; ishchi ayni paytda zveno, brigada boshlig'i vazifasini ham bajaradi;

6-malaka darajasi–alohida murakkab ishlarni va brigada boshlig'i vazifasini bajaradi.

6. Qurilishda mehnatni tashkillashtirish asoslari

Mehnatni tashkil etishning ilg'or usullaridan biri – vaxta usulidir. Vaxta usulida mehnatni tashkil etishning ma'nosi shundaki, qurilish tashkiloti va ishchilarning doimiy yashash joylaridan ancha uzoq bo'lgan ob'ektlarda qurilish-montaj ishlarini maxsus yaratilgan vaxta turar-joylarida yashab va ma'lum vaqt oralig'ida dam olib yashash tushuniladi. Bu usulni qo'llashdan maqsad qurilishni tashkil etishni takomillashtirishi va ob'ektlarni ishga tushirishni jadallashtirish, pudratchi tashkilotlarning mehnat va moddiy-texnikaviy manbalarini yaxshilash asosida kapital mablag' samaradorligini oshirishdir. Bu masalalarni o'rganmasdan turib, hozirgi bozor sharoitida ishlash qiyindir.

7. Zveno va brigadalar

Qurilish ishlarini bajarishda birgina ishchi emas, ishchilar guruhi ishtirok etadi. Bir qancha qurilish jarayonlaridan iborat bo'lgan operatsiyalar majmuasini bajaradigan ishchilar guruhlar zvenolar deb ataladi. Har bir zvenoga tiklanayotgan konstruktsiya oldida ma'lum ish o'rni ajratiladi. Ish o'rni kerakli texnikaviy vositalar bilan jihozlangan bo'lib, bu yerda ishchi yoki ishchilar guruhi birgalikda bir ishni yoki operatsiyani bajaradilar. Ish o'rni shunday tashkil etilishi kerakki, ishchining ishlashi uchun qulay bo'lishi, ishchi ashyo, buyum yoki asbob-uskuna olish uchun ortiqcha harakatlar qilmasligi lozim.

Zveno mehnatini tashkil etishning asosiy masalalaridan biri har bir ishchini ish kuni mobaynida bir me'yorda va uzluksiz ish bilan ta'minlab turishdan iborat. Buning uchun har bir zvenoga alohida ish bo'limi ajratiladi. Bo'limning o'lchami ish kuni mobaynida zvenoning bir joydan boshqa bo'limga o'tmay va havoza hamda boshqa moslamalarni ko'chirib o'rnatmay bajariladigan ish hajmiga qarab tanlanadi. Ishning bunday bo'limi bo'linma (brigada) deyiladi.

Ish fronti, zaxvatka, delyanka

Ma'lum vaqt mobaynida ishchilar brigadasi alohida qurilish jarayonini bajarayotgan bino qismini qamrov (zaxvatka) deb ataladi.

Har bir qamrovda ish fronti ajratilib, bu ish frontiga ishchilar o'zlariga topshirilgan mexanizmlar yordamida ishni bajaradigan. G'isht terishda devor va havoza maydonchalari ish fronti hisoblanadi.

Ish frontining balandlik bo'yicha chegaralanishi yarus deb ataladi.

8. Mehnatni rag'batlantirish va tashkillashtirishning ilg'or usullari.

Mehnatni me'yorlash va xaq to'lash

Me'yorlashni to'g'ri tashkil etish mehnat unumdorligini oshirish, ilg'or ish usullarini tadbiq etish, qurilish mashinalari va mexanizmlaridan to'g'ri foydalanish, qurilish ashyolarini tejab taqsimlash va qurilish tannarhini kamaytirishning eng asosiy sharoitlaridan biridir. Texnikaviy ishlab chiqarish me'yorlari ilg'or texnika asosida va qurilish texnologiyasini tizimli ravishda takomillashtirishni ko'zlagan holda ishlab chiqiladi. Texnikaviy me'yorlashlar

qurilish ishlab chiqarishini rejalashtirishda, ishlarni bajarish grafigini, mehnat xarajatlari kalkulyatsiyasini va smetasini tuzishda, ishchilarga topshiriq-naryadlar va bajarilgan ishga haq berishda ishlatiladi.

Vaqt me'yori deganda, ishlab chiqarish ilg'orlarining ish tajribasiga asoslanib mehnatni to'g'ri tashkil etilgan sharoitda ishchining o'z kasbiga yarasha sifatli mahsulot birligi ishlab chiqarishi uchun belgilangan vaqt tushuniladi. Vaqt me'yori kishi-soat va kishi-kunlarda ifodalanadi. Ishlab chiqarish me'yori ana shu ko'rsatkichlarga asoslanib hisoblab chiqiladi.

Ishlab chiqarish me'yori – tegishli malakaga ega muayan kasb egasining mehnatni to'g'ri tashkil etilgan sharoitda vaqt birligi (smena-soat) ichida ishlab chiqargan sifatli mahsulot miqdoridir. Vaqt me'yori bilan ishlab chiqarish me'yori bir-biriga teskari proportsionaldir: qabul qilingan o'lchovda vaqt me'yori qancha katta bo'lsa, ishlab chiqarish me'yori shuncha kichik bo'ladi. Masalan, massasi 3 t gacha bo'lgan to'sinni o'rnatish uchun belgilangan vaqt me'yori – 1,75 kishi-soat. Uch kishilik zveno bir smena (8 soat) davomida 14 dona to'sin ($8 \times 1,75 = 14$ dona) o'rnatish lozim. Ana shuning o'zi montajchilar zvenosining ishlab chiqarish me'yori bo'ladi. Yana qisqacharoq qilib aytganda, to'g'ri tashkiliy texnikaviy sharoitlarda birlik miqdor (dona, t, m, m^2 , m^3 va sh.k.)dagi sifatli ishni bajarish uchun ketgan vaqtga vaqt me'yori deyiladi:

$$N_{nm} = V/M_m, \text{ kishi-soat, kishi-kun.} \quad (1)$$

bu yerda: V – sarfining vaqt miqdori;

M_m – birlik o'lchovdagi bajarilgan ishlarning miqdori.

Mashina vaqtining me'yori deb, mashinani boshqaruvchi ishchilarning turli tashkiliy texnikaviy ishlab chiqarish va mehnat sharoitlarida birlik miqdordagi sifatli mahsulot ishlab chiqarishga sarflagan vaqtga aytiladi, mashina soatida o'lchanadi.

Mehnat xarajatlari me'yori deb, to'g'ri tashkiliy-texnikaviy sharoitlarda sifatli mahsulotni ishlab chiqarish uchun ishchilarning mehnat xarajatlari miqdori tushuniladi.

$$N_{nm}=V \cdot I/M_m, \quad (2)$$

bu yerda: I – ishchilar soni.

Ishlab chiqarish me'yori deb, birlik vaqt ichida bajarilgan sifatli ish miqdoriga aytiladi:

$$N_{nm}= M_m/V, \quad (3)$$

bu yerda: M_i – bajarilgan ish miqdori;

V – birlik vaqt.

9. Mehnatga haq to'lash usullari

Qurilishda mehnatga haq to'lashning quyidagi tizimlari qo'llaniladi:

1. Ishbay haq to'lash: bunda bajarilgan ishlarning hajmiga qarab, sifatli mahsulot birligi uchun belgilangan baholarda mehnat haqi yoziladi.

2. Akkord haq to'lash: bunda berilgan hajmdagi ishlar muayyan muddatda bajarilishi shart, ana shundagina mehnatga belgilangan qiymatda haq tutilanadi. Bu tizimda ijrochilarga bajariladigan ishlarning hajmi hamda bu ishlar muddatda bajarilgan taqdirda to'lanadigan haq miqdori ijrochilarga oldindan ma'lum bo'ladi. Mehnatga haq to'lashning bu tizimi topshiriqni muddatidan ilgari bajarganlik uchun mukofot to'langanida yaxshi samara beradi.

3. Vaqtbay haq to'lash. Bunda mehnatga to'lanadigan haq ishchining tarif me'yoriga va sarflangan ish kuniga bog'liq bo'ladi. Mehnatga haq to'lashning bu shakli ishchini mehnat unumini oshirishga qiziqitirmaydi: aniq hisobga olib bo'lmaydigan ishlar uchun haq to'lashdagina bu tizim qo'llaniladi.

4. Hozir bozor iqtisodiyoti sharoitida mehnatga haq to'lash buyurtmachi va pudratchi o'rtasida tuzilgan shartnoma asosida bajariladi. Bunda butun yaxlit bino uchun yagona narh kelishib olinadi, bino topshirilgandan so'ng yakuniy hisob-kitob qilinadi. Ungacha ishchilar maoshni oraliq bajarilgan ishlarni foizlash hisobiga avans olib turishadi.

Mehnatga haq to'lashni to'g'ri tashkil etish mehnat unumini oshirish garovidir; bunga «Yagona me'yor va narxlar (YAMvaN)»ni qo'llash yo'li bilan

erishiladi. Me'yorlar tarif tizimiga asoslangandir; bajarilgan ishning sifati tarif tizimiga muvofiq baholanadi; bunda malakali ishchi bilan malakasiz ishchining mehnati, og'ir mehnat bilan yengil mehnat o'rtasidagi farq hisobga olinadi.

Me'yoriy-texnik hujjatlar

Qurilishni texnikaviy darajasini oshirilishi va qurilish texnologiyasini takomillashtirilishi bilan bir qatorda qurilish ishlarini sifatiga qo'yiladigan talablar ham to'xtovsiz oshib bormoqda.

Sifatning bosh belgisi – bu qurilgan bino va inshootlarning mustahkamligini va uzoqqa chidamliligini ta'minlashdir.

Qurilish ishlarini olib boruvchi asosiy me'yoriy xujjat QMQ hisoblanadi.

QMQni qurilish ishlari bo'yicha Davlat Qo'mitasi tasdiqlaydi. QMQ hamma qurilish va qurilishni qabul qilib oluvchi tashkilotlarga O'zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish Qo'mitasi nomidan buyruq beruvchi xujjat hisoblanadi.

QMQ maxsus tasniflagichga asosan tuziladi va ishlab chiqiladi. Bu tasniflagi bo'yicha 1993 yildan boshlab QMQ 6 ta qismga va har bir qism guruhlariga bo'linadi:

- 1 – loyihalashni tashkil etish, boshqarish, iqtisodi;
- 2 – loyihalash me'yorlari;
- 3 – ishlarni tashkil etish, bajarish va qabul qilish;
- 4 – smeta me'yorlari;
- 5 – ashyo va mehnat manbalarini sarflash me'yorlari;
- 6 – bino, inshoot va konstruktsiyalarni ishlatish va ta'mirlash.

Masalan, QMQ 3.03.01-98 quyidagicha shifrlanadi: 3 – qism raqami, 03 – guruh raqami, 01 – xujjat raqami, 98 – xujjat tasdiqlangan yil.

QMQning 3 – qismida qurilish-montaj ishlari va jarayonlarini bajarish texnologiyasiga ko'rsatmalar va talablar hamda qabul qilish qoidalari keltirilgan. Bundan tashqari ishlarni xavfsiz holda bajarish va har xil iqlimli xududlarda va g'ayritabiiy sharoitlarda qurilishni olib borish yo'llari aytilgan.

Qurilishning sifatini yaxshilash uchun quyidagilarga ahamiyat berish kerak:

1. Loyihalarni texnikaviy darajasini tizimli ravishda oshirish;
2. Qurilish ashyolari va qismlarini sifatini oshirish;
3. Qurilish ashyolari va qismlarini yaxshi saqlangan holda qurilish maydoniga yetkazish va taxlab qo'yish;
4. Ishchilar va muhandis-texnik xodimlarni malakasini oshirish va ularga qurilish sifatini tekshirishga katta talab qo'yish.

QMQ qurilish mahsulotining sifatini boshqarish bo'yicha davlat standartlash tizimini rivojlanishiga imkon beradi. Har qanday qurilish mahsulotning sifati Davlat Standartlari (DS) orqali aniqlanadi.

Standartlash ishlab chiqarishning rivojlanish sifati va darajasiga muhim ta'sir qiladi, o'lchamlarning yagonaligi va aniqligini ta'minlaydi va loyihalash sohasidagi me'yor, talab va usullarni belgilaydi.

Qurilish ishlab chiqarishining standart mahsulotini yaratish, uni o'lchov birliklarini qonunlashtirish va nazorat qilish metrologiya fanining vazifalaridan biridir.

Hozirgi paytda O'zdavstandart qoshida O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va mahsulot sifatini boshqarish sohasidagi tadqiqotlar va mutaxassislar tayyorlash instituti ishlab turibdi, uning alohida qurilish sohasidagi bo'limi mavjud.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Qurilish ishlab chiqarishi mahsuloti va uning qanday farqlanuvchi xususiyatlari bor?
2. Temir yo'llar qurilishi asosiy ishlari nimalar kiradi?
3. Qurilish jarayoni mehnat resurslari nimalar kiradi?
4. Qurilishda mehnatni tashkillashtirish asoslari nimani tushinasiz?
5. Ishchi zvenolari va brigadalari. Ish joyi, ish fronti, qamrov, bo'linma nimani bildiradi?
6. Vaqt me'yori, ishlab chiqarish me'yori. Ta'rif turlari va ishchilar stavkasi. Ish haqiga to'ldiruvchi koeffitsiyentlar qanday tuziladi?
7. Ishchilarga haq to'lash. Qurilish ishlarini bajarish qanday amalga oshiriladi?

8. Qurilish ishlari sifatiga qo'yiladigan talablar va qurilish me'yorlari va narhlari qanday aniqlanadi?

3-MA'RUZA

Qurilish jarayoni material-texnik resurslari, qurilish mahsulotini xosil qilishdagi o'rni, tayyorlash va ta'minlashni tashkiliy usullari, qabul qilish va sifatni nazorat qilish tushunchasi.

Reja:

1. Qurilish jarayoni material-texnik resurslari, qurilish mahsulotini hosil qilishdagi o'rni.
2. Tayyorlash va ta'minlashni tashkiliy usullari.
3. Qurilish mahsulotini qabul qilish va sifatni nazorat qilish tushunchasi.

1. Qurilish jarayoni material-texnik resurslari, qurilish mahsulotini xosil qilishdagi o'rni

Qurilish ob'ektining yoki qurilish maydonchasini muxandislik tomonidan tayyorgarligi asosan mahalliy sharoitlarga bog'liq bo'lib, u ushbu inshootni tiklab yaratish xususiyatlari bilan aniqlanadi. SHuning uchun qurilish-montaj ishlarini olib boruvchi pudrat tashkilot qurilish ishlari boshlangunga qadar quyidagilarga ega bo'lishi kerak:

- ☐ texnik yoki texno-ishchi loyihada qurilish ishlarini tashkil etish bo'yicha printsipial loyiq yechimlari hamda qurilish uchun ajratilgan yer bo'yicha xujjatlar;
- ☐ ishchi chizmalari ishlab chiqarishga ruhsat degan belgi bo'lgandan so'ngra o'z vaqtida ishlab chiqarish loyihasini (PPR) o'z vaqtida tayyorlash va unga lozim bo'lgan xujjatlarni tayyorlash;

- ❑ qurilishni yoki ob'ektni qurib yaratish uchun tasdiqlangan jamlangan smetani, resurslar harajati haqidagi qaydnomalarni, birlamchi baho katologi va smetalar baho kalkulyatsiyasi;
- ❑ qurilish uchun ajratilgan geodezik ishlar va qurilish uchun ajratilgan maydoncha chegaralari haqidagi texnik xujjatlar;
- ❑ uskunalarning montaji bo'yicha zavod tomonidan berilgan instruktsiya, pasport, sertifikatlar, laboratoriya va texnik tadqiqotlar dalolatnomalar.

Kapital qurilish jarayonida uskunalarni montaj qiluvchi va montaj qilinmaydigan turlari mavjud.

Montaj qilinmaydigan uskunalarga avtomobillar, traktorlar, ekskavatorlar, buldozerlar, nazoratlovchi- o'lchov pultlar kiradi, yangi uskunalarni ekspluatatsiyaga topshirilishida montaj qiluvchilar va ularni o'rnatuvchilarsiz bajariladigan ishlardan iborat.

Qurilish jarayonida juda ham ko'plab turli hil materiallar, detallar, mahsulotlar va konstruktsiyalar qo'llaniladi, ular buyurtmachi omborxonasiga va qurilish maydonchasiga yetkazib berilishi asosan qurilish korxonalari tomonidan olib boriladi. Qurilish materiallarining bahosi, qurilishi uchun detallar va konstruktsiyalar butun ob'ektni tiklash uchun ketadigan umumiy qurilish – montaj ishlar hamjmining 55 % miqdorini tashkil etadi.

Yaratiluvchi bino va inshootlar sifati asosiy qurilish materiallari, mahsulotlar va konstruktsiyaning sifati va yaxshiligi bilan aniqlanadi. SHuning uchun qurilish – montaj ishlarini bajarish jarayonida sifat nazorati bilan tanlanadi, unda asosiy e'tibor mahsulotlar va uskunar pasportiga va sertifikatiga qaratilgan bo'lishi kerak. Ba'zi bir materiallar misol uchun oxak, tsement, bitum, yog'och va montaj uchun qo'llanuvchi konstruktsiyalar, asbob-uskunar, mahsus omborxonalarda saqlanadi. Konstruktsiya va uskunar saqlash joylari va saqlash usullari texnik-iqtisod hisoblar asosida tanlanadi va aniqlanadi.

2. Tayyorlash va ta'minlashni tashkiliy usullari

Montaj uchun zarur bo'lgan uskunalarni va qurilmalardan iborat bo'lgan texnologik uskunalarni joyiga yetkazib berish asosan buyurtmachi tomonidan

bajariladi va ular uskunalarni qurilish joylaridagi omborxonaga yig'ib boradilar. Ob'ekt omboriga yoki qurilishning montaj qilinuvchi xududiga keltirilgan uskuna va qurilmalar tashqi nazoratdan va tekshiruvdan o'tkaziladi³.

Tekshirish chog'ida materiallar va qurilmalar spetsifikatsiya va boshqa zavod tomonidan tayyorlanib buyurtmachiga yuboriluvchi xujjatlar bilan birgalikda nazoratdan o'tkaziladi, unda singan va defektlar bo'lmasligi kerak.

Materiallar va qurilmalarni saqlash usuli bo'yicha ular to'rtta guruhga bo'linadi:

I guruh – atmosferadan hosil bo'luvchi yog'ingarchilikdan himoyalanish talab etilmaydigan va og'ir massali qurilmalar bo'lib, ular mutlaqo korroziya ta'siri ostida bo'lmasligi kerak. Bunday uskunalar ochiq va ajratilgan omborlarda (maydonda) va relslar keluvchi estakadalar (platformalar) bilan jixozlangan bo'lishi kerak;

II guruh – atmosferadan hosil bo'luvchi yog'ingarchilikdan himoyalanishni talab etiladigan va harorat tebranishlaridan qo'rqmaydigan qurilmalar bo'lib, ular yarim ochiq omborxonalarda, umumiy naves (ayvon) yoki individual ajratilgan yuk joylarida saqlanishi kerak.

III guruh – harorat tebranishi ta'sir ko'rsatmaydigan joylarda saqlanuvchi hamda yog'ingarchilikdan va namlikdan himoyalanuvchilardan saqlovchi materiallar (tsement, ohak, yog'och uskunolari), quruq va yopiq isitilmaydigan omborlarda saqlanishi lozim.

IV guruh – namlikdan, zahdan va harorat o'zgaruvchilaridan himoyalanuvchi materiallar bo'lib (bitum, bo'yoq, mastika), ular yopiq, isitiladigan va shamollatiladigan omborxonalarda saqlanishi kerak.

³ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007-(226-228)



1-rasm. Qurilish materiallari

3. Qurilish mahsulotini qabul qilish va sifatni nazorat qilish tushunchasi

Qurilishning pudrat usuli bo'yicha bajarishda asosiy qatnashchilar quyidagilar:

- ☐ buyurtmachi;
- ☐ bosh loyihachi;
- ☐ bosh pudratchi.

Buyurtmachi vazifasi yer uchastkasida qurilish tashkil etish huquqiga ega bo'lgan korxona. U loyiha korxonasiga loyiha-smeta xujjatlarini buyurtma beruvchi, ishlab chiqarish korxonalariga uskuna va qurilmalarni buyurtma berish va qurilish-montaj tashkilotiga qurilish ishlarini bajarish uchun buyurtma beruvchi tashkilot bo'lishi mumkin.

Bosh loyihalashtiruvchi – buyurtmachi tomonidan berilgan bino yoki inshootni ushbu qurilish ishlari uchun loyiha-smeta ishlarni bajaruvchi tashkilot, u buyurtmachi bilan shartnoma asosida ish olib boradi. Bundan tashqari loyihalashtiruvchi o'z vaqtida sifatli loyiha va smeta tayyorlab beradi, hamda qurilish jarayonida loyihalashtirish ishlari bilan bog'liq bo'lgan masalalari yechishda va loyixalashtiruvchi tomonidan kuzatuv ishlarini olib boradi.

Bosh pudratchi – qurilish montaj ishlarini olib boruvchi tashkilot yoki

yuridik shahs bo'lib, u xo'jalik balansida bo'lib u qurilish-montaj ishlarini olib boruvchi ishlab- chikarish korxonasidir.

Buyurtmachi va qurilish-montaj ishlarini olib boruvchi pudratchi tashkilot orasida shartnoma tuziladi. Bu shartnoma asosida qurilish-montaj tashkiloti bino yoki inshoatni qurib beradi va hech qanday defektsiz buyurtmachiga topshiradi.

Bino yoki inshoat qurib bitkazilgandan so'ngra ishchi komissiya tuzilib, qurib bitkazilgan bino yoki inshoat qabul qilib olinadi, undan so'ngra ishchi komissiya xujjatlari o'rganib chiqilgandan so'ngra davlat komissiyasi qabul ishlarini bajaradi.

Qurilish-montaj ishlari tugatilib inshoat yoki bino texnik ekspluatatsiyaga qabul qilingandan so'ngra, xamma xujjatlar buyurtmachi tomonida qoladi va ekspluatatsiya ishlari bajariladi.

Hamma ishlab chiqaruvchi mahsulotlar sifat bo'yicha uchta toifadagi attestatsiyadan o'tishi kerak. Bular: oliy, birinchi va ikkinchi toifadagilar bo'lib, ular davlat attestatsiya qo'mitasi tomonidan o'tkaziladi.

Yuqori toifaga mansub bo'lgan mahsulot texnik iqtisod ko'rsatkichlari bo'yicha jaxon talablariga javob beruvchi yoki undan yuqori bo'lishi bilan birga tashqi jaxon bozorida raqobatli bo'lishi kerak va sifat ko'rsatkichlari yuqori bo'lishi bilan birga standart va texnik shartlarga javob bermog'i lozim.

Birinchi toifadagi mahsulot xozirgi zamon standart talablariga va texnik shart talablariga javob bermog'i lozim.

Ikkinchi toifadagi mahsulot esa texnik iqtisod ko'rsatkichlarga javob bermaydigan, eskirgan va modernizatsiyaga loyiq yoki ishlab chiqarishdan to'xtatilgan bo'lishi kerak. Ikkinchi toifali mahsulot sifati bo'yicha standartning qo'llanish muddati bu standartni tasdiqlagan korxona tomonidan o'rnatiladi.

Davlat attestatsiya qo'mitasi tomonidan taqdim etilgan yechim ishlab chiqarilgan mahsulotning texnik qo'llanilishi bo'yicha yuqori yoki birinchi toifadagi mahsulot uchun uch yilgacha muddat qo'yiladi, ammo bu muddat standart yoki texnik shartni qo'llanish muddatidan oshib ketmasligi kerak.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Kapital qurilish jarayonida uskunalarni montaj qilish qanday turlari mavjud?
2. Materiallar va qurilmalarni saqlash usullarini keltiring?
3. Buyurtmachining asosiy vazifasi nimalardan iborat?
4. Loyihalashtiruvchi korxonaning asosiy vazifalari nimalardan iborat?
5. Pudratchi korxonaning asosiy vazifalari nimalardan iborat?
6. Ishlab chiqaruvchi mahsulotlar sifat bo'yicha necha toifasi mavjud?

4-MA'RUZA

Qurilish mashinalarini sinflash va ularning konstruktiv-foydalanish tasnifi, ish unumdorligi turlari. Kichik mexanizatsiya vositalari va mexanizatsiyalashgan asboblarning vazifasi va turlari. Qurilish jarayonini kompleks mexanizatsiyasi va avtomatizatsiyasi. Mashinalar komplekti to'g'risida tushuncha va uni tanlashni asoslash metodikasi.

Reja:

1. Qurilish mashinalarini sinflash va ularning konstruktiv-foydalanish tasnifi, ish unumdorligi turlari.
 2. Kichik mexanizatsiya vositalari va mexanizatsiyalashgan asboblarning vazifasi va turlari.
 3. Qurilish jarayonini kompleks mexanizatsiyasi va avtomatizatsiyasi.
 4. Mashinalar komplekti to'g'risida tushuncha va uni tanlashni asoslash metodikasi.
- 1. Qurilish mashinalarini sinflash va ularning konstruktiv-foydalanish tasnifi, ish unumdorligi turlari.**

Qurilish jarayonlari texnologiyasida turli-tuman mashinalardan foydalaniladi. Mashinaning tuzilishi, bajaradigan ishi, vazifasi bo'yicha ish jarayonlariga eng muvofiq tarzda javob beradigan bo'lishi kerak. Mashinalarga qo'yiladigan talablar darajasi va ularning sifat jihatidan baxosi fan texnika taraqqiyotiga bog'lik bo'ladi.(1- rasm)



1-rasm. Qurilish mashinalari.

Qurilish mashinalarini yaratishda konstruktiv, texnologik, foydalanish talablari, shuningdek, iqtisodiy va ijtimoiy talablarga rioya qilish kerakki, ularning bajarilishi mashinaning yuqori sifatli bo'lishini ta'minlashi zarur.

Qurilish mashinalari vazifasi, bajaradigan ishining turi, yurish qismi, universalligiga qarab tasniflanadi.

Qurilish mashinalari vazifasiga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi: tayyorlov mashinalari, yer qazish-tashish mashinalari, yer qazish mashinalari, tashish va yuklash-tushirish (2-rasm), yuk ko'tarish mashinalari, ustun-qozik qoqish mashinalari, tosh materiallarini qayta ishlash, saralash mashinalari, beton va qorishmalarni tayyorlash, tashish va yotqizish, zichlash mashinalari, pardoqlash mashinalari, dastaki mashinalar va x.k⁴.

⁴ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007-(127)



2-rasm. Tashish va yuklash-tushirish mashinalari.

Mashinalarni texnologik printsipli bo'yicha sinflarga bo'linishi.

Qurilish mashinalarining ish unumdorligi, ustuvorligi, boshqaruvchanligi, qo'zg'aluvchanligi mashinalarning asosiy texnikaviy-iktisodiy ko'rsatkichlari hisoblanadi.

Qurilish mashinalarining ish unumdorligi uning vaqt birligi ichida (min, soat, smena) ishlab chiqargan mahsulot miqdori bilan harakatlanadi. Masalan; yer qazish mashinalarining mahsuloti m^3 bilan ifodalanadi.

Mashinalarning bir soatlik ish unumdorligi ish yuritmalarining quvvatidan maksimal darajada samarali foydalanishga erishiladigan xol uchun aniqlanadi. Topilgan ish unumdorli P nazariy yoki konstruktiv ish unumdorligi deyiladi.

Mashinalarning ish unumdorligi konstruktiv hisobiy, texnikaviy va ekspluatatsion xillarga bo'linadi.

Konstruktiv-ekspluatatsion ish unumdorliklari.

Konstruktiv-hisobiy ish unumdorlik (P_x) mashinaning hisobiy tezliklari kuchlaridan to'la foydalanilgan konkret ish sharoitlarini hisobga olmagan xolda uning 1 soat xaqiqiy ish vaktida bajargan ishi bilan harakterlanadi;

$$P_x = 3600 F_x \cdot V_x \cdot \varphi \quad \text{m/soat}$$

bu yerda : F_x -material oqimining hisobiy kesimi, m^2 ;

V_x -materialni hisobiy harakat tezligi, m/sek.

φ -tashiladigan materialning xajmiy massasi, t/m^3 ;

Materialni portsiya-portsiya surib turuvchi uzluksiz ishlaydigan mashina uchun

$$\Pi_x = 3600 \frac{V_x}{L} q \cdot \text{m}^3 / \text{soat} = 3600 \frac{V}{L} q \varphi \quad \text{t/soat} \quad (1)$$

bu yerda : L -material portsiyasini joylashish qadami, m;

q -bir portsiya materialning xajmi, m^3

φ - tashiladigan materialni xajmiy massasi t/m .

Rels harakatlanish mexanizmining yaxshi ishlashini ta'minlaydi (3-rasm). Kran osti yullari qurish kerakligi uning kamchiligidir.

Zanjirli yurish jihozlarining yerga teguvchi yuzasi katta. yerga tushuvchi solishtirma bosim ancha kichik bo'lgani uchun mashinaning yaxshi o'tuvchanligini ta'minlaydi.

Asosan ko'chma qurilish mashinalari avtomobillarga, traktorlarga pnevmog'ildirakli tayanchlarga montaj qilinishi yoki o'zida yurish qurilmasi bo'lishi mumkin.



3-rasm. Rels harakatlanuvchi kran.

2. Kichik mexanizatsiya vositalari va mexanizatsiyalashgan asboblarning vazifasi va turlari.

Qurilish jarayonlari texnologiyasida turli-tuman mashinalar, kichik mexanizatsiya vositalari va mexanizatsiyalashgan asboblardan foydalaniladi. Kichik mashinaning tuzilishi (4-rasm va 5-rasm), bajaradigan ishi, vazifasi bo'yicha ish jarayonlariga eng muvofik tarzda javob beradigan bo'lishi kerak. Mashinalarga qo'yiladigan talablar darajasi va ularning sifat jihatidan baxosi fan texnika taraqqiyotiga bog'lik bo'ladi.



4- rasm. Mini universal yuklash va burg'ilash mashinasi.



5-rasm. Mini yuklash mashinasi.

Konstruktiv talablar shundan iboratki, mashina ma'lum sharoitda ma'lum vazifalarni bajara olishi, hozirgi standartlarning barcha ko'rsatkichlariga javob berishi, Vatanimizda va chet ellarda ishlab chiqarilgan mashinalarning eng yaxshi namunalari qatorida turishi, unumli ishlashi, mustaxkam va ishonchli ishlashi kerak.

Beton qorgichlar:

- ☐ ishlash tarziga ko'ra - davriy va uzluksiz ishlaydigan;
- ☐ aralashtirish usuliga ko'ra - tashkil etuvchilar erkin tushgan xolda aralashtiriladigan va majburan aralashtiriladigan turlarga bo'linadi.

Aralashtirish mashinalari. Barabanni tuntarib, barabanni og'dirib, aylanuvchi barabanni ichiga kiritiladigan to'kish novi yordamida, baraban tubidagi to'kish lyukini ochib yoki barabanning aylanish yunalishini o'zgartirib bo'shatiladi.(6-rasm)

Aralashmani tayyorlash ketma-ket bajariladigan texnologik jarayonlardan iborat:

- ☐ aralashtirgichni tashkil etuvchilar bilan yuklash, (bog'lovchi, to'ldiruvchi, suv);
- ☐ ularni aralashtirish;
- ☐ tayyor aralashmani transport vositasiga ardarib berish;
- ☐ korxonalarning asosiy jihozlari:
- ☐ beton qorgich, dozlash qurilmalari tashkil etuvchilar bunker va tashish vositalaridan iborat bo'ladi.



6-rasm. Aylanuvchi barabanli betonqorg'ich.

Gidravlik yuritmalar

Hozirgi zamon qurilish mashinalarida gidravlik dvigatel quvvatini ish jihozlari, ijrochi mexanizmlar va boshqarish sistemasiga uzatish uchun ko'p ishlashmokda. Gidravlik yuritmalar mineral moy oqimining energiyasidan foydalanish hisobiga ishlatiladi (7-rasm). Aylanma harakatni ilgarilama harakatga

aylantirish oson, tuzilishi ixcham. Gidravlik yuritma nasoslar, ish suyuqligi solingan idish, ilgarilama va aylanma harakatli gidravlik dvigatellar, gidravlik taqsimlovchi, gidravlik bosimni sozlovchi, gidravlik trubalar sistemasidan iborat bo'ladi⁵.

Nasos mashinasining asosiy dvigatelidan harakat oladi. Nasoslar yuritmaning mexanik energiyasini ish suyuqligining oqim energiyasiga o'zgartirib beradi, ular xosil qilgan bosim va ish unumdorligi bilan harakterlanadi. Gidromotorlar esa ish suyuqligi oqimining energiyasini mexanik energiyaga o'zgartirib, mexanizmlarning vallarini aylantiradi va hosil qiladigan burovchi momentni hamda valning aylanish takrorligi bilan harakterlanadi.



7-rasm. Gidravlik yuritma nasos.

Elektrik yuritmalar.

Elektrik yuritma ko'pincha qurilish mashinalari statsionar (turg'un) bo'lgan xolda ishlatiladi. Elektrik energiya mavjud bo'lganda elektr uzatish liniyalaridan,

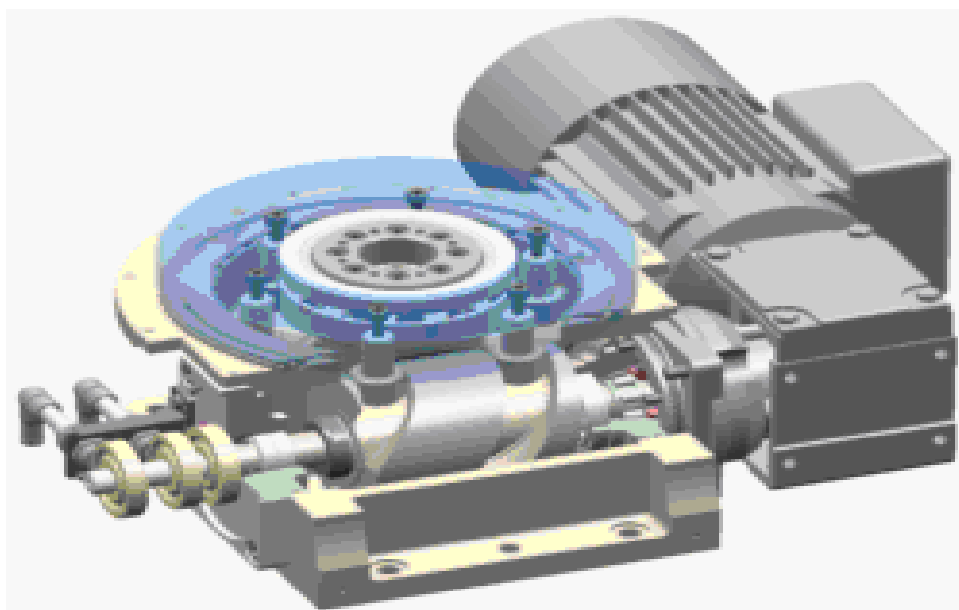
⁵ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007-(144)

kabellar orqali ulanadi. Ba'zan qurilish mashinalarining dizel dvigateli qo'llanilib, generatorga ulanadi, generator energiya xosil qilib boshqa qismlarga uzatadi.

Elektrik yuritmaning asosiy afzalliklari:

- ☐ tejamlilik;
- ☐ avtomatlashtirishni imkoni borligi;
- ☐ birdaniga yurgazib yuborish oson, qizdirish talab etilmaydi;
- ☐ boshqarish qulayligi;
- ☐ qurilish mashinalarini avtomatik ravishda boshqarish mumkinligi;

Elektrik yuritmani kamchiligi elektr energiya tashqi manbadan olinadi quvvati 10 kVt gacha bo'lgan mashinalarga 220/380 V kuchlanishda ishlaydigan qiska tutashtirilgan 3 fazali asinxron dvigatellar ishlatiladi (8-rasm).



8-rasm. Elektrik yuritma.

3.Qurilish jarayonini kompleks mexanizatsiyasi va avtomatizatsiyasi.

Qurilish ishlari bir necha turli jarayonlarni bajarilishi va natijada bino va inshootlar barpo bo'lishi bilan yakunlanadi.

Binoning tannarxi va unga sarflanadigan mehnat sarfiga ta'sir qiluvchi asosiy jarayonlardan birini yuklarni tashish jarayonini tashkil etadi. Qurilishda tashish vositalari ishlari deganda, faqat yuklarni gorizonta va vertika tashish

ko'zda tutibgina qolmay, bundan tashqari, material va yarim fabrikatlarni chiqarish joyidan tashib kelib, yuklab-tushirish ham ko'zda tutiladi.

Tashish va yuklab tushirish ishlari qurilish montaj ishlari sarflanadigan harajatning 22-25%ni, mehnat sarfini esa 50%gacha tashkil etadi. SHuni hisobga olib tashishni kompleks mexanizatsiyalash, konteynerlash, maqsadga muvofiq.

Gorizontal tashish vositasitalarining asosiy texnologik maqsadi - bu uni xom-ashyo bazasi, ishlab chiqarish korxonasi, ombor va qurilishni uzviy bog'lashdir.

4. Mashinalar komplekti to'g'risida tushuncha va uni tanlashni asoslash metodikasi.

Qurilish jarayonida yer ishlarini bajarishda, maydonni tekislash ishlari o'yilmadagi gruntни ko'tarmaga surish, surilgan gruntни zichlash va zarur bo'lsa, yetmagan gruntни tashib keltirish yoki ortiqcha gruntни ma'lum masofaga tashib ketishni uchun mashinalar komplektini foydliada.

Tekislash ishlarini kompleks menxanizatsiyalash yer qazib tashuvchi mashinalar yordamida amalga oshiriladi.

Skreper komplektiga gruntни qazib-surish uchun skreperlar, o'yilmadagi gruntни yumshatish va gruntни tekkislash uchun buldozer, gruntни qatlamlab qotiruvchi mashina (katok), skreperlarni yuklashni tezlashtirish uchun suruvchi traktor (tolchak) kiradi.

Kar'erdan va handakdan gruntни olib kelish, yetakchi mexanizm – ekskavatorning komplektiga uzluksiz ishlashini ta'minlash uchun samosval mashinalar komplekti tashkil qiladi.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Qurilish mashinalari sinflari va ularning konstruktiv-foydalanish tasnifi etib bering?
2. Kichik mexanizatsiya vositalari va mexanizatsiyalashgan asboblarning turlarini etib bering?

3. Qurilish jarayonini kompleks mexanizatsiyasi va avtomatizatsiyasi deganda nimani tushinasiz?
4. Mashinalar komplektini nimaga asosan tanlanadi?

5-MA'RUZA

Loyiha-texnik xujjatlarning vazifasi, tarkibi va mazmuni. Me'yoriy xujjatlar. Ishlab chiqarish me'yorlarini qo'llanishi. Texnologik operatsiyalarni yagona texnologik jarayonga bog'lash printsiplari. Qurilish jarayoni va ishlari loyihalashtirish resurs va vaqtni baholash.

Reja:

1. Loyiha-texnik xujjatlarning vazifasi, tarkibi va mazmuni. Me'yoriy xujjatlar.
2. Ishlab chiqarish me'yorlarini qo'llanishi.
3. Texnologik operatsiyalarni yagona texnologik jarayonga bog'lash printsiplari.
4. Qurilish jarayoni va ishlari loyihalashtirish resurs va vaqtni baholash.

1. Loyiha-texnik xujjatlarning vazifasi, tarkibi va mazmuni

Texnik me'yorlashtirish ishlab chiqarish resurslari sarfini tadqiq etishning ilmiy tizimidan iborat. U mehnat sarflari, mashinalar unumdorligi va materiallar sarfi me'yorlarini ishlab chiqish uchun xizmat qiladi.

Mehnatni texnik me'yorlashtirish va materiallar sarfini texnik me'yorlashtirishni farqlaydilar.

Qurilishda ***mehnatni texnik me'yorlashtirish*** – quyidagi maqsadlarda vaqt sarflarini o'rganishdan iborat:

- ☐ ishlab chiqarish me'yorlarini loyihalashtirish va ishlab chiqish;
- ☐ qurilish mashinalari va ish vaqtidan foydalanishni yaxshilash bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish va ularni joriy etish;
- ☐ qurilish-montaj ishlarini bajarishda mehnatni tashkillashtirish uslublarini yaxshilash.

Texnik me'yorlashtirish bo'yicha ishlarni bajarishda qurilish-montaj jarayonlarini tadqiq etishning asosiy uslubi ularni elementlarga ajratishdan iborat.

Bu kabi qismlarga ajratilish darajasi turlicha bo'lishi mumkin. Misol uchun, ilg'or mehnat uslublarini o'rganishda ish uslublari, zarur hollarda esa – ayrim harakatlar, me'yornlarni loyihalashtirishda esa ishchi operatsiyalari bo'lib, ajratib olinadi. Vaqt sarfi ishchilar va qurilish mashinalariga nisbatan alohida-alohida o'rganiladi.

Qurilishda normativ (me'yoriy) kuzatuvlarni o'tkazishning asosiy uslublari quyidagilar:

- ☐ foto hisobga olish;
- ☐ xronometraj - qurilish-montaj jarayonlarining tsikli elementlarini tadqiq etish uchun;
- ☐ texnik hisobga olish.

Foto hisobga olish va xronometrajda qurilish jarayoni elementlarga ajratilib, vaqt sarfi esa ana shu elementlar bajarilish davomliligi yoki mehnat talabligiga ta'sir qiladigan omillar yo'l-yo'lakay majburiy qayd etilgan holda hisobga olinadi.

Texnik hisob yuritish me'yornlarning bajarilish darajasini aniqlash uchun ishlatiladilar. Texnik hisobda vaqt sarflari faqat ikki guruhga – me'yorlashtiriladigan va boshqa sarflarga ajratiladilar.

Texnik jihatdan asoslangan me'yornlar quyidagilar bajarilishi uchun vaqt sarflari toifalarini hisobga oladilar:

- ☐ operativ ishlar;
- ☐ tayyorlash-tugallash ishlari;
- ☐ tartiblashtirilgan tanaffuslar.

Ish vaqtining qolgan toifalari me'yornlarda hisobga olinib, mehnatni tashkillashtirish darajasini tavsiflash uchun xizmat qiladilar.

Me'yoriy xujjatlar

Zamonaviy qurilish, montaj va ta'mirlash-qurilish ishlarining yagona vaqt va narx me'yorlari (ENiR) maxsus me'yoriy tashkilotlar tomonidan tayyorlanib, barcha qurilish tashkilotlari uchun majburiy hisoblanadilar.

Bugungi kunda 1988 yilda ishlab chiqilgan va tasdiqlangan ENiRlar amal qilmoqda.

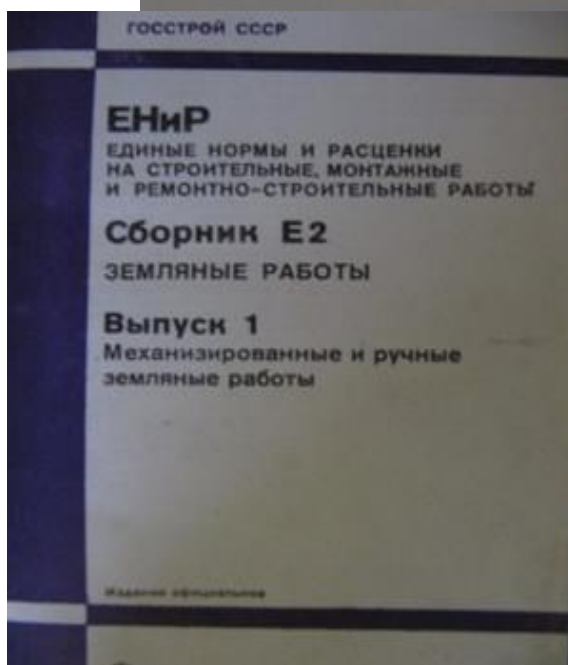
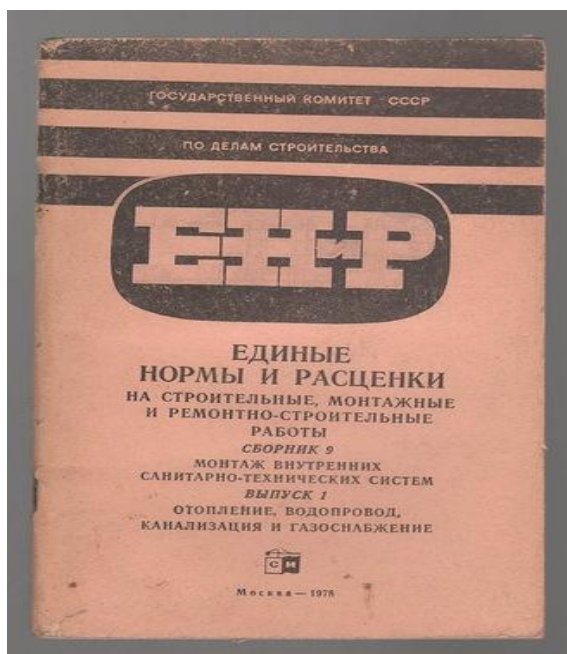
Ular bajariladigan qurilish-montaj ishlarining taxminan 65% qismini qamrab olib, o'z ichiga 66 ming me'yorni olgan 71 to'plamdan tashkil topgan.

Ishlarning taxminan 25%, asosan maxsus ishlar, tegishli vazirliklar va idoralar tomonidan, tarmoq kasaba uyushmalari bilan kelishgan holda tasdiqlanadigan *Idoraviy me'yor va narxlar (VNiR)* bo'yicha me'yorlashtiriladi. Zamonaviy VNiR lar taxminan 42 ming me'yorni o'z ichiga olgan 46 ta to'plamdan iborat.

YAMvaN (ENiR) va IMvaN (VNiR) tomonidan qamrab olinmagan ishlarining taxminan 10% qismi *Mahalliy me'yorlar va narxlarda (MMvaN-MNiR)* qamrab olinib, ular qurilish tashkilotlari rahbarlari tomonidan mahalliy kasaba uyushmasi tashkilotlari bilan kelishilgan holda tasdiqlanadilar.

Bundan tashqari, YAMvaN (ENiR) va IMvaN (VNiR) tomonidan qamrab olinmagan ishlar uchun *Namunaviy me'yor va narxlar (TNiR)* va *Yiriklashtirilgan kompleks me'yorlar va narxlar (UKN)* ishlab chiqiladi.

YAMvaN (ENiR) ning har bir paragrafi «E» harfi, to'plam raqami va ana shu to'plam ichidagi paragraf raqamidan iborat harf-raqamli shifr bilan belgilanadi. Masalan, «§E 16-7» qaydi 16-to'plamdagi §7 «Keng koleyali temir yo'l izlarining yuqori qurilmasini tiklash» nomli paragrafini anglatadi.

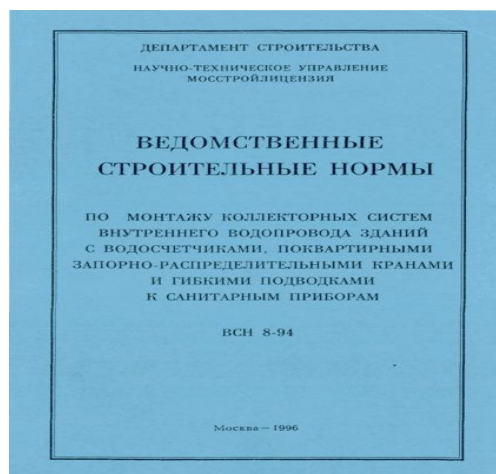


Ushbu to'plam paragraflarida (boshqalaridagi kabi), odatda, quyidagilar keltiriladi:

- ❑ mashinalarning qisqacha tavsifi (mexanizatsiyalashgan jarayonlar uchun);
- ❑ masalan, 11-12 sahifalarda temir yo'l izidan harakatlanuvchi o'z-o'zini yig'adigan va o'ziyurar ikkita chorpoyali yuk ortish konsol kranlarining tavsifi keltirilgan;
- ❑ ayrim (alohida) murakkab qurilish jarayonlari yoki yangi ish turlari uchun ishlarni amalga oshirish bo'yicha qisqacha ko'rsatmalar;

- ❑ masalan, §E16-7 da 43-sahifada zvenolarni harakatlanuvchi tarkibga ortish bilan bog'liq ishlarni bajarish yuzasidan ko'rsatmalar keltirilgan;
- ❑ me'yorlarda ko'zda tutilgan asosiy operatsiyalar sanab o'tilgan ishlar tarkibi; masalan, §E16-12 da 75-sahifada 1 km yo'lga vaqt me'yorlari va narxlar jadvali berilib, uning vertikal ustunida «Ishlar nomlanishi va tarkibi» rukni ostida rels-shpala panjarasini UK-25/9 yotqizish krani yordamida qismlarga ajratishda (demontaj qilishda) bajariladigan asosiy operatsiyalar sanab o'tiladi;
- ❑ zvenolarning turli tarkiblari (ishchilar soni va ularning razryadlari);
- ❑ alohida qo'shni ustunlarda yoki kasr son ko'rinishida keltirilgan vaqt me'yorlari (N.vr.) va narxlar (Rasts.) (suratda V.m., maxrajda esa – narx.).

Sanab o'tilgan ma'lumotlardan tashqari, yeNiR da izohlar va tuzatish koeffitsiyentlari ham mavjud. Masalan, qishki sharoitlarda ochiq havoda va isitilmaydigan binolarda qurilish, montaj va ta'mirlash-qurilish ishlarini amalga oshirishda vaqt me'yorlari va narxlarga yeNiR ning umumiy qismi ilovasida keltirilgan o'rtachalashtirilgan koeffitsiyentlar qo'llanadi.



Ishlarni bajarish bilan bog'liq u yoki bu sharoitlar mavjudligi va tuzatish koeffitsiyentlari qiymati har bir alohida holatda qurilish ishlarini bajarayotgan qurilish tashkiloti boshlig'i tomonidan, kasaba uyushma qo'mitasi bilan kelishilgan tarzda tasdiqlanadigan dalolatnomada belgilab beriladi.

2. Ishlab chiqarish me'yorlarini qo'llanishi

Shunday qilib, texnik me'yorlashtirish natijasida ushbu jarayonni yuritishga doir barcha eng muhim ko'rsatkichlar aniqlanadi, ya'ni o'zaro bog'liq vaqt me'yori (yoki ishlab berish me'yori), narxlar (rastsenkalar), zvenoning ishchilari soni va razryadlariga ko'ra tarkibi, ishni mexanizatsiyalash vositalari va belgilangan me'yorlar to'g'ri keladigan boshqa ko'rsatkichlar. Me'yorlar chiqariladigan tavsiflar va ishlab chiqarish sharoitlari majmui normal deb nom oladi.

Normalda qurilish jarayonining namunaviy borishi aks ettirilib, me'yor(norma)ni faqat ishdagi muqarrar, texnologik yoki ili fiziologik zarurat tufayli paydo bo'ladigan tanaffuslarni e'tiborga olgan holda chiqaradilar. yеNiR da har bir normal bo'yicha ishlar tarkibi keltiriladi.

Me'yor (norma) ishlab chiqarish hisob-kitoblari uchun qulay o'lchagichga oid bo'ladi, masalan, mexanizatsiyalashgan tuproq ishlarini bajarishda – o'lchash bo'yicha zich holatdagi 100 m³ gruntga.

3. Texnologik operatsiyalarni yagona texnologik jarayonga bog'lash printsiplari

Qurilishda *materiallar sarfini texnik me'yorlashtirish* materiallar sarfi ishlab chiqarish me'yorlarini loyihalashtirish maqsadida materiallar sarfini tadqiq etishdan iboratdir. Ular bartaraf etilishi qiyin bo'lgan yo'qotishlarni va ob'ekt qurilishi chegarasida hosil bo'ladigan qurilish materiallari chiqindilarini o'z ichiga oladilar:

- ☐ materiallarni ob'ekt omboridan ish joyiga qadar tashib keltirishda;
- ☐ ishlab chiqarish jarayonida;
- ☐ konstruktsiya tarkibiga qo'shish oldidan materiallarga ishlov berishda.

Texnologiya takomillashib borishi bilan bu me'yorlar ham vaqti-vaqti bilan qayta ko'rib chiqiladi.

4. Qurilish jarayoni va ishlari loyihalashtirish resurs va vaqtni baholash

Yagona me'yorlar va narxlarda ishchining quyidagilarga sarflanadigan vaqti hisobga olinib, ular uchun haq to'lanmaydi (alohida kelishilgan holatlardan tashqari):

- ☐ ish joyini tayyorlash va uni smena oxirida tartibga keltirish;
- ☐ materiallarni ob'ekt omborlaridan olishda;
- ☐ asbob-uskunalar va mayda moslamalarni olish va ularni ish joyiga olib kelish va ishlar tugallanganidan so'ng qaytib topshirish;
- ☐ bir ob'ekt chegarasida ish joyi almashinishi bilan bog'liq o'tishlar;
- ☐ asbob-uskunalarini ish jarayonida to'ldirish va charxlash;

- ❑ moslama va mashinalarni ishchi holatda saqlash, shu jumladan mahkamlash ta'mirini bajarish;
- ❑ vazifalar olish va bajarilgan ishlarni ustaga yoki ish bajaruvchiga topshirish;
- ❑ materialni to'plamlarning tegishli kirish yoki texnik qismlarida va yonida yoki paragraf matnlarida ko'rsatilgan masofaga jildirish;
- ❑ ishchilarning ish smenasi davomida vaqti-vaqti bilan dam olishi.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Loyiha-texnik xujjatlarning vazifasi, tarkibi va mazmuni etib bering?
2. Qanday me'yoriy xujjatlarni bilasiz?
3. Ishlab chiqarish me'yorlarini qo'llanishi haqida gapirib bering?
4. Qurilish jarayoni va ishlari loyihalashtirish resurs va vaqtni baholash qanday amalga oshiriladi?

6-MA'RUZA

Qurilish jarayonini texnologik ishonchliligini baholash va sifatini nazorat qilish. Texnologik loyihalashtirishda EHMLardan qo'llanishi.

Reja:

1. Qurilish jarayonini texnologik ishonchliligini baholash va sifatini nazorat qilish.
2. Texnologik loyihalashtirishda EHMLardan qo'llanishi.

1. Qurilish jarayonini texnologik ishonchliligini baholash va sifatni nazorat qilish

«Texnologik ishonchlilik» yoki «texnologik jarayonning ishonchliligi» tushunchasi ma'no jihatidan hali uzil-kesil shakllanib ulgurmagan, chunki u bilan faqat so'nggi paytdagina jiddiy shug'ullana boshladilar. Hozirga qadar texnologik jarayonning ishonchliligini tavsiflab keladigan ko'rsatkichlarni aniqlash uslublari mavjud emas. SHu bilan birga bunday ko'rsatkichlar texnologik jarayonlar loyihalashtirilishini yaxshilash va yer polotnosi inshooti, temir yo'l izining yuqori

qurilmasi, yo'llar, ko'priklar, quvurlar va temir yo'lining boshqa inshootlari texnologik jihatdan yaxshiroq va samaraliroq tayyorlashga xizmat qilgan bo'lardi⁶.

Ishonchlilik deb, tizimni o'rnatilgan sharoitda o'zini asosiy ko'rsatgichlarini saqlagan holda, berilgan funktsiyalarini bajarishdagi majmuaviy xususiyatga aytiladi.

Qurilishda ishlab chiqarish – bu extimoliy tizimdir. Barcha tizimlar kabi, u ham ma'lum darajadagi ishonchlilik bilan xarakterlanadi. Uning ishlashi texnik vositalar, material elementlari va mehnat resurslariga bog'liq. U doim tashqi muhit ta'sirida bo'ladi.

Qurilish jarayonini ishonchliligini miqdoriy ko'rsatgichlarini aniqlash uchun, avval uning xar bir elementi, so'ngra ularni birgalikda ishlashdagi ishonchligi xisoblab chiqiladi.

Qurilish jarayonida ishonchlilikni yo'qolishi (otkaz) sabablari quyigadilar bo'lishi mumkin: texnik vositalarni buzilishi, suv, elektr va boshqa ta'minotni izdan chiqishi, texnik vositalardan foydalanishdagi me'rlarga amal qilmaslik, tabiiy sharoit tufayli ishlarni to'xtatilishi, kerakli malakali, kasbdagi ishchilarni yetishmasligi va boshqalar.

Jarayon elementlarini ishonchligini baholashda, ularni ishonchlilikni yo'qotish sabablari va uni tiklash uchun sarf etilgan vaqt haqida axborot yig'iladi. Yig'ilgan axborot asosida qurilish jarayonini ishonchliligi baholovchi miqdoriy ko'rsatgichni xususiy va majmuaviy ko'rsatgichlar yerdamida hisoblanadi.

Elementlarni miqdoriy ishonchliligini aniqlangandan so'ng butun qurilish jarayonii uchun ishonchlilik aniqlaniladi.

Temir yo'l (temir yo'l izi) sifati va bundan kelib chiqib, ishonchliligiga nisbatan o'ta yuqori tashqi talablar bilan birga sifatni ta'minlashning tasodifiy emas, balki sifatni ta'minlashning ratsional, oldindan ishlab chiqilgan tizimi zarur.

⁶ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007-(98-99)

Sifatni ta'minlash tizimining asosiy elementlari – o'zaro bog'liq va tarkibiy qism sifatida nisbatan murakkab tizimlar tarkibidan joy olgan ishchilar, mashinalar, materiallar va axborot hisoblanadi. Tizimning ana shu elementlaridan har biri nisbatan quyi tartib tizimi sifatida qaralishi mumkin.

Qurilish mahsuloti sifatini asosiy omillardan biri bo'lib, inshootlarni qurilish baxosi, ularni ishonchiligi va barqarorligiga ta'sir etadi.

Sifat atamasi bir qancha izohlarga ega. Texnologik jaraen mahsulotiga nisbatan "sifat" atamasi mahsulotni iste'molchi talabiga mos kelishi tushuniladi. "Sifat" – tizimli tushuncha, va har qanday tizimni ajralmas bir elementidir.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida chiqarilayotgan mahsulot va ko'rsatilaetgan xizmat sifat xar qanday korxonani samaradorligini asosiy ko'rsatgichidir. YUqori sifat darajasiga sifat tizimini yaratish va uni tadbiq qilish bilan erishish mumkin.

Yaqin kunlarga korxonalar asosan mahsulot sertifikatiga erishishga intilardilar. Hozirda bu yetarli emas va butun tizim uchun sertifikat talab etiladi.

O'zbekiston respublikasida chiqaraetgan mahsulot va xizmatlar xalqaro talablarga moslashmoqda. Bular ichida asosiy vazifa sifat tizimini ISO-9000 seriyasi standartiga moslashtirishdir.

ISO-9000 standartida sifat tizimi quyidagilarni nazarda tutadi:

- ❑ o'z-o'zini takomillashtirish tizimi, unga erishish uchun ichki audit, korrektirovka va ogohlantiruvchi harakatlar o'tkazish, hamda rahbariyat tomonidan ahvolni tahlil qilish;
- ❑ sifat tizimiga mas'ul shaxsni belgilash va unga kerakli vakolatlarni berish;
- ❑ sifat tizimi elementlari bo'yicha hujjatlarni yuritish tartibini belgilash;
- ❑ turli ob'ektlarni identifikatsiyalash: mahsulot, turli resurslarga, jihozlarga talablar va boshqalar;
- ❑ ishlab chiqarish jaraenini har bir bosqichida material va tayerlangan mahsulot sifatini nazorati.

ISO 9000 seriya standarti talabi bo'yicha sifat tizimini asosiy maqsadi, bu istemolchi talabi bo'yicha mahsulot va xizmat sifatini ta'minlash va unga shu sifatni ta'minlash bo'yicha korxona kafilligini taqdim etishdir (1-rasm). SHunday

kafillikni sertifikat beradi, uni faqat korxonada sifat tizimi mavjud bo'lgan va qabul qilingan sifat darajasi buyicha mahsulot chiqaruvchi korxonalarga sertifikatsion tashkilotlar tomonidan beriladi.

Sifat tizimi sertifikatiga ega bo'lish korxonani raqobatdoshligini ko'rsatib, unga quyidagi imkoniyatlarni beradi:

- ☐ davlat buyurtmasi olishda afzallikka ega bo'lish;
- ☐ xalqaro tender, konkurs va ko'riklarda qatnashish;
- ☐ investitsiyalar olishda afzallikka ega bo'lish;
- ☐ mahsulotni yetqazishda sug'urta chiqimlarini qamaytirish;
- ☐ sotish bozorini kengaytirish va mahsulotning bozor narxini oshirish;
- ☐ mahsulotni majburiy sertifikatsiyalashda chiqimlarni kamaytirish va vaqtni qiskartirish.

Shunday qilib, bozorda muvaffaqiyatli ishlash uchun, hozirgi vaqtda har kanday xo'jalik faoliyatida ISO 9000 seriyasi mos keluvchi sifat tizimiga va uni tasdiqlovchi sertifikatga ega bo'lishi kerak (2-rasm).

Сертификация качества - Стандарт ISO 9000

Сертифицированная система качества прежде всего необходима предприятиям, которые претендуют на иностранные инвестиции или стремятся привлечь зарубежных заказчиков

По оценкам экспертов разница в закупочных ценах у поставщиков, имеющих такую систему и не имеющих ее, может достигать 50%

Согласно постановлению Правительства РФ № 113 от 02.02.1998 г. соблюдение требований ISO 9000 — необходимое условие для получения госзаказа

ISO 9000 — это основа современного контроля качества

MyShared

1-rasm. ISO 9000 seriya standarti talabi.



2-rasm. ISO 9000 seriyasi mos keluvchi sifat tizimi sxemasi.

2. Texnologik loyihalashtirishda EHMlardan qo'llanishi

Texnologik loyihalash ikki turda bo'lish mumkin:

- ❑ ma'lum qurilish sharoiti uchun, amaldagi me'riy hujjatlar va namunaviy texnologik sxemaga asoslanib ishlab chiqarish loyihasini (ICHL) yaratish;
- ❑ qurilish jaraenini tubdan takomillashtirish va o'zgartirish asosida yangi texnologiya va texnologik operatsiyalarni yaratish.

Odatda, bunday texnologik loyihalash ishlarini ilmiy tekshirish va loyiha-konstruktorlik tashkilotlari bajaradilar.

Texnologik karta – qurilish-montaj ishlarida (QMI) tez-tez takrorlanib turuvchi ishlab chiqarish texnologiyasini ratsional bajarilishini belgilovchi hujjatdir.

Texnologik loyihalash maqsadi barcha zaxiradan minimal foydalanib, belgilangan muddatda, sifatli qurilish mahsulotini yaratish uchun texnologik va tashkiliy sharoitlarni ishlab chiqishdan iborat.

Texnologik karta ishlab chiqarish loyihasini asosiy tashkil etuvchisi bo'lib, qurilish jaraenlari uchun ishlab chiqariladi. Uning natijasida tugallangan konstruktiv elementlar, bino yeki inshoot bo'lagi yaratilish sxemasi keltiriladi.

Texnologik kartada quyidagilar keltiriladi:

- ❑ ob'ektni tayerlash bo'yicha ko'rsatmalar va qurilish jaraenini bajarish uchun zaruriy va yetarli ish fronti, qurilish konstruktsiyalari tayerlik holati bo'yicha talablar;
- ❑ bino va inshootlar konstruktiv elementlarini eskizi, qurilish maydoni va ish zonasini tashkil kilish bo'yicha qurilish mashinalari, yuklash, tushirish qurilmalari, material va mahsulotlarni asosiy omborxonasi, yaqinlashish yo'llari, energiya va suv ta'minoti ko'rsatilgan sxemalari;
- ❑ ish zonasi va qurilish maydonidagi konstruktsiya, materialni zaxirasi bo'yicha ko'rsatmalar;
- ❑ ishlab chiqarish ketma-ketligi va usullari, binoni ish uchastkalariga, qamrovlarga va yaruslarga rejalash, materiallarni tashish usuli, ishlatiladigan havoza, montaj moslamalarini turlari;

- ❑ quruvchilarni tarkibi , ularni kasbiy va malakaviy miqdori;
- ❑ ishni bajarish grafigi va mehnat sarfi kalkulyatsiyasi.

Texnologik kartada quyidagilar ko'rsatiladi:

- ❑ mehnat jaraenlarini texnologik kartaga bog'lash bo'yicha ayrim ishchi jaraen va operatsiyalarni bajarishda ishchilarni ish bajarish usullarini ratsional tashkili;
- ❑ ish sifatini baholash va nazorat qilish bo'yicha ko'rsatmalarda sifat nazoratini operatsion sxemalari, uning ro'yxati, tarkibi, muddati va usullari, hamda ularga standartlar talabi va ruxsat etilgan chetlanishlar keltiriladi, yepiq ishlar tarkibi va qurilish jaraenida ularga tuzilgan guvohlik aktlari ro'yxati;
- ❑ xavfsizlik texnikasi, yeng'in va portlash xavfsizligi bo'yicha maxsus hisoblangan va asoslangan ishlanma qarori.

Namunaviy texnologik kartani ob'ektni sharoitiga va loyihadagi yechimlarga bog'lash uchun ish hajmi, mexanizatsiya vositalari mehnat va material texnik resurslarga talablar, hamda qurilish jaraenini tashkil etish aniqlaniladi.

Mehnat jarayoni kartasini tatbiq etishdan maqsad qurilishga yuqori samaradorlik usullar va mehnatni ratsional tashkil etish shakllarini joriy etishdir.

Mehnat jarayoni kartasi quyidagi bo'limlardan iborat:

1. Kartani qo'llash sohasi va samaradorligi;
2. Tayyorgarlik ishlari va jaraenni bajarish shartlari;
3. Ijrochilar, predmetlar va mehnat qurollari;
4. Texnologiya jaraeni va mehnatni tashkil etish.
5. Loyihalashni bajarishda loyihaaning texnologik qismini tuzuvchi tashkilot va yoki buyurtmachi bergan topshiriq asos bo'lib xizmat qiladi.

Ayrim vaqtlarda topshiriqni tuzishda avtomatlashtirish loyihasini bajaruvchi tashkilot ham jalb etiladi. Loyihalash topshiriqlariga quyidagilar kiradi:

- a) loyihalashtirilayotgan ob'ektning tarkibi, texnologik jarayonning qisqacha bayoni, qurilma va uskunalarning xarakteristikasi;
- b) atrof-muhitning xarakteristikasi ko'rsatilgan holda nazorat qilinadigan va rostlanadigan kattaliklarning natijasi;

v) nazorat qilish va roslashda ruxsat etilgan xatolar va asboblarning funktsional belgilari.

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash bir va ikki bosqichda bajariladi. Ikki bosqichli loyihalashda texnikaviy loyiha (TL) tuzilib, ikkinchi bosqichda ishchi chizmalar (ICH) yaratiladi. Bir bosqichli loyihalashda ikkala bosqich birlashtirilgan bo'lib, buni texnik ishchi loyiha (TIL) deyiladi. Bir bosqichli loyihalash ancha qulaydir. Bu holda sodda ob'ektlarning avtomatlashgan sistemalari loyihalarini tuzish va murakkab bo'lmagan tipaviy loyihalarni joriy etish yoki iqtisodiy jihatdan tejimli individual loyihalarni qayta ishlatish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Texnologik jarayonlarning avtomatlashtirish sistemalarini hisoblash mashinalarini ishlatib loyihalashtirishda, shuningdek, yangi o'zgartirilmagan, yoki juda murakkab texnologiyali ishlab chiqarish, yoxud yangi uskunalar ishlatilgan ob'ektlarni avtomatlashtirishda yuqorida ko'rsatilgan loyihalashtirish bosqichlaridan avval ilmiy-tekshirish yoki tajriba konstruktorlik ishlari amalga oshiriladi, ularning natijalaridan esa loyiha tuzishda foydalaniladi.

Texnikaviy loyihani yaratish jarayonida avtomatlashtirish sistemalarining hajmi, tuzish asoslari va ularni amalga oshiruvchi texnikaviy vositalarning komplekslarini tanlashni asoslab berish, shuningdek, avtomatlashtirish sistemalarining smeta narxlarini aniqlash lozim. Bundan tashqari, texnikaviy loyiha bosqichlarida texnologik jarayonlar va asosiy texnologik uskunalarining avtomatlashtirish shartlariga muvofiqlik masalalari ko'riladi va lozim topilsa, avtomatlashtirishga mos sharoit yaratish maqsadida ularni modernizatsiyalash yoki qayta kurish uchun tadbirlar kuriladi.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Qurilish jarayonini texnologik ishonchliligini deganda nima tushinasiz?
2. Sifatni nazorat qilish qanday amalga oshiriladi?
3. ISO 9000 seriya standart talabi bo'yicha sifat tizimini maqsadi nima iborat.
4. Loyihalash topshiriqlariga nimalar kiradi?

5. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash necha bosqichda bajariladi?

7-MA'RUZA

Tayyorlov ishlari uchun mashinalar.

Yumshatkich, shox-butalarni keskich, tunkalarni qo'porish va yig'ish. Buldozerlar

Reja:

1. Qurilish maydonini ishlab chiqarishga tayerlash.
2. Tayyorlov ishlari uchun mashinalar.
3. Yumshatkich, shox-butalarni keskich, tunkalarni qo'porish va yig'ish.
4. Buldozerlar.

1. Qurilish maydonini ishlab chiqarishga tayerlash

Qurilish maydonini ishlab chiqarishga tayerlashda yer osti, yer usti kommunikatsiyalarini, eski inshootlarni buzish , ko'chirish zaruriyati tug'iladi, gruntni ortiqcha namlanishini oldini olish uchun suvni chetlatish ishlarini ham bajariladi.

Qurilishda injenerlik masalalarini yechish uchun, ba'zida gruntni xususiyatini o'zgartirish talab qilinadi. Ko'pincha, grunt strukturasini yaxlitlash, monolitlash ehtiyeji tug'iladi. SHu maqsadda grunt sun'iy mustahkamlanadi. Grunt mustahkamlash doymiy va vaqtinchalik bo'lishi mumkin. Doimiy mustahkamlashda grunt barqarorligi , suv ta'siriga chidamliligi va bikirligi oshiriladi. Bu ishlar murakkab gidrogeologik sharoitlarda, yangi qurilaetan ob'ektlar va qayta qurilaetgan bino va inshootlar sharoitida bajariladi. Grunt vaqtinchalik mustahkamlash ishlari, odatda, suvga to'yingan gruntlarda o'ymalarni qazish vaqtida bajariladi⁷.

⁷ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007-(78-80)

Gruntni qazish, surish, yotqazish va pardozlash bilan bajariladigan yer inshootlarni qurilishidagi ishlab chiqarish jaraenga yer ishlari deb ataladi. Bunday ishlar fuqarolik, sanoat, yo'l, gidrotexnik va boshqa qurilish sohalarida bajariladi.

Yer ishlarida hosil bo'ladigan yer inshootlarini quyidagicha tasniflash mumkin.

Inshootlarni yer sathiga nisbatan joylashuvi bo'yicha: o'ymalar – gruntni yer yuzasi sathiga nisbatan chuqur qazilganda; ko'tarmalar – avval qazilgan gruntni yer yuzasi sathiga nisbatan yuqori joylashuvi.

Foydalanish muddatiga nisbatan yer inshootlari doimiy va vaqtinchalikka ajratiladi.

Doimiy inshootlar uzoq muddatga foydalanishga mo'ljallangan.

Vaqtinchalik inshootlar esa, asosan qurilish davrida foydalanishga mo'ljallangan.

Gruntni deb yer po'stlog'ini yuqori katlamida joylashgan jinslarga aytiladi. Yer inshootlarini qurishda qumdor (qum, supes), gilli (glina, suglinok), qoya tog' jinslari (otqindi va cho'kindi) o'simlik qatlamli gruntni ishlatiladi. Grunt turi va uning fizik-mexanik xususiyati ishlab chiqarish texnologiyasiga, narhiga ta'sir etadi, grunt turi, texnologik xususiyati QMQ va boshqa me'riy hujjatlarda keltirilgan.

Gruntni texnologik xususiyatiga uning zichligi, g'ovakligi, ilashish, namlik, yumshashi va boshqalar kiradi.

Yer ishlarini loyihalash va bajarishda gruntni qazish qiyinchiligi bo'yicha tasnifdan foydalaniladi. Bunday tasnif gruntni qazish usuli bo'yicha ishlab chiqarish me'rlari (ENiR) va yer ishlari bo'yicha spravochniklarda keltiriladi.

Yer ishlari inshoot turi, grunt xususiyati va texnik resurslar mavjudligi bo'yicha mexanik, gidromexanik, portlatish yoki aralash usulda bajarilish mumkin.

Mexanik usul mashinaning ishchi a'zosi yordamida zaboyda gruntni qatlam-qatlam kesish bilan bajariladigan ish. Bu keng tarqalgan usul bo'lib, yer ishlarini 80% dan ortig'i shu usulda yer qazuvchi, yer qazuvchi-transport mashinalari yordamida bajariladi.

Gidromexanik usulda gruntlarni qazish suv yerdamida bajariladi. Bunda ikki xil vositadan foydalaniladi. Birinchisi-gidromonitor bo'lib, u suv bosimi bilan zaboyni qazishda va pulpa- grunt suv aralashmasini maxsus yo'l orqali kerak joyga yo'naltirish usulidir. Ikkinchi vosita esa yer so'rg'ich snaryadi (zemlesosnyy snaryad), u suv ostidagi gruntни qazib, quvur orqali so'rilgan aralashmani qirg'oqqa tashiydi.

Portlatish usuliga maxsus qazilgan chuqurliklarga (skvajina, shpur, kamera va boshqalar) joylashtirilgan portlovchi moddalarni portlashidan hosil bo'ladigan kimyoviy reaksiya energiyasidan gruntlarni bo'shashi va surilishi bilan bajariladigan ishlar kiradi.

Aralash usulda gruntни qazish sharoitidan kelib chiqqan holda, mexanik bilan gidravlik yeki portlatish usullari birgalikda qo'llaniladi.

Gruntни qazish usulini tanlashda ishlab chiqarish sharoiti, material-texnik, energetik va mehnat resurslari hisoblanib, texnik-iqtisodiy tahlil qilinadi.

Sun'iy muzlatish suvga to'yingan, kam turg'unlikka ega bo'lgan gruntlarda qo'llaniladi. Bunda o'ymani perimetri bo'yicha muzlatuvchi kolonkalar chuqurlashtiriladi, ulardan muzlatuvchi eritmalar tsirkulyatsiyalanadi. Natijada, kolonkalar atrofida muzlatilgan devor hosil bo'ladi. Kolonkalar oralig'i gidrogeologik sharoit, atrof muhit harorati, o'yma chuqurligi ko'rsatgichlariga qarab, o'rta hisobda 1...3 m atrofida belgilanadi. Qurish ishlari tugatilgandan so'ng grunt eritiladi.

Gruntни kimyoviy usulda mustahkamlash, ko'pincha, silikatlash, smolalash yerdamida bajariladi.

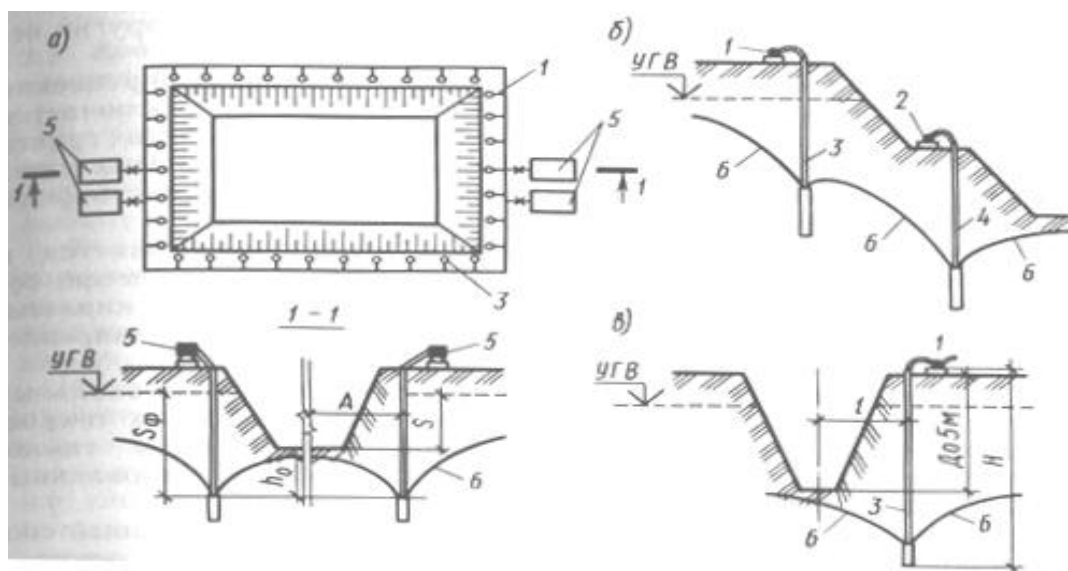
Silikatlash lessimon va qumdor gruntlar uchun samaralidir. Usulni mohiyati in'ektor orqali yuborilgan eritmani grunt g'ovaklariga shimdirilib, u bilan fizik-kimyoviy reaksiyaga kirishi va, natijada, yangi monolit strukturani hosil qilishdan iborat.

Qurilish maydonini ishlab chiqarishga tayarlashda yer osti, yer usti kommunikatsiyalarini, eski inshootlarni buzish, ko'chirish zaruriyati tug'iladi,

gruntni ortiqcha namlanishini oldini olish uchun suvni chetlatish ishlarini ham bajariladi.

Qurilishda injenerlik masalalarini yechish uchun, ba'zida gruntni xususiyatini o'zgartirish talab qilinadi. Ko'pincha, grunt strukturasini yaxlitlash, monolitlash ehtiyeji tug'iladi. Shu maqsadda grunt sun'iy mustahkamlanadi. Gruntni mustahkamlash doymiy va vaqtinchalik bo'lishi mumkin. Doimiy mustahkamlashda gruntni barqarorligi, suv ta'siriga chidamliligi va bikirligi oshiriladi. Bu ishlar murakkab gidrogeologik sharoitlarda, yangi qurilayotgan ob'ektlar va qayta qurilayotgan bino va inshootlar sharoitida bajariladi. Gruntni vaqtinchalik mustahkamlash ishlari, odatda, suvga to'yingan gruntlarda o'ymalarni qazish vaqtida bajariladi. Nina filtr yordamida suvni pasaytirish texnologik sxemasi 1-rasmda keltirilgan.

Gruntni mustahkamlashda quyidagi asosiy usullar qo'llaniladi: sun'iy muzlatish, silikatlash, tsementlash, bitumlash, elektrokimyoviy, termik ishlov berish va zichlash.



1-rasm. Nina filtr yordamida suvni pasaytirish texnologik sxemasi:

a – nina filtri joylashtirilgan kotlovan tarxi; b – nina filtni ikki qavat joylashuvi; v – transheya buylab nina filtrlarni bir kator joylashuvi; 1 – kollektor; 2 – ikkinchi qavat kollektori; 3, 4 – cho'ktirilgan kuvurlar; 5 – nasos; 6 – gidravlik egrilik.

Sun'iy muzlatish suvga to'yingan, kam turg'unlikka ega bo'lgan gruntlarda qo'llaniladi. Bunda o'ymani perimetri bo'yicha muzlatuvchi kolonkalar chuqurlashtiriladi, ulardan muzlatuvchi eritmalar tsirkulyatsiyalanadi. Natijada, kolonkalar atrofida muzlatilgan devor hosil bo'ladi. Kolonkalar oralig'i gidrogeologik sharoit, atrof muhit harorati, o'yma chuqurligi ko'rsatgichlariga qarab, o'rta hisobda 1...3 m atrofida belgilanadi. Qurish ishlari tugatilgandan so'ng grunt eritiladi.

Gruntni kimyoviy usulda mustahkamlash, ko'pincha, silikatlash, smolalash yerdamida bajariladi.

Silikatlash lessimon va qumdor gruntlar uchun samaralidir. Usulni moxiyati in'ektor orqali yuborilgan eritmani grunt g'ovaklariga shimdirilib, u bilan fizik-kimyoviy reaksiyaga kirishi va, natijada, yangi monolit strukturani hosil qilishdan iborat.

Smolalash usuli bilan mustahkamlashda gelsimon eritma in'ektor orqali gruntga yuboriladi. Gelsimon eritma karbolit smola, sulfat kislotasi, ammiak, xlorli ammoniy va boshqalar aralashmasidan tashkil topadi. Smolalash usuli bilan mayda zarrali qumlar mustahkamlanadi.

Sementlash usuli bilan qoya tog' jinslari, qum-shag'al aralashmalari, o'rta va yirik zarrali qumdor gruntlar mustahkamlanadi. Usulni mohiyati – avvaldan qazilgan skvajinadan in'ektorlar orqali bosim ostida tsement tomonaj qorishmalarini gruntga singdirishdir.

Katta yoriqlikka ega bo'lgan qoya tog' jinslarni mustahkamlashda, issiq holdagi bitum 8,0 MPa bosim yerdamida elektr isitgichiga ega bo'lgan in'ektorlar yerdamida skvajinalar orqali gruntga yuboriladi. Issiq bitum qoya tog' jinsi bo'shliq va yeriqliklarini to'ldiradi, va, sovigandan so'ng, suv yo'llarini to'sadi.

Less gruntlarni termik mustahkamlashda grunt g'ovak va bo'shliqlarini skvajinalar orqali issiq gazlar bilan kuydiriladi. Gazlar suyuq yoki gassimon yenilg'ini havo aralashmasi bilan issiqqa turg'un quvur orqali skvajinaga yuborishda xosil bo'ladi. Skvajina chuqurligi va termik mustaxqamlanadigan qatlam qalinligi hisoblash yo'li bilan aniqlaniladi.

Gilli va oqava gruntlarni mustahkamlashda elektr va elektrkimyoviy usullar ishlatiladi. Bu usulda mustahkamlashgan gruntning zichligi ortadi va u muzlaganda ko'pchimaydi.

Shahar sharoitida qurilish ishlarini olib borilganda, bo'sh maydon taqchilligi kuzatiladi. Sanoat korxonalarini qayta qurish ishlari hajmini ortib borishi, ularni asos va zaminlarini mustahkamligini kuchaytirishni talab etadi. SHu munosabat bilan oxirgi vaqtga gruntning mustahkamlash bo'yicha bir qancha yangi fizik-kimyoviy usullar yaratilgan.

Gruntlar tasnifi

Gruntning tadqiq etishning boshlanishida uchastkadan olingan namunalarning ko'rib chiqiladi. SHundan keyin gruntlar donaliligi o'lchamlari va konsistentsiyasiga bog'liq ravishda «yaxshi» yoki «yaxshidan boshqacha» tarida tasniflanadi. Keng ma'noda yirik donachali gruntlar yaxshi gruntlar toifasiga kiritiladi. Mayda donachali gruntlar, masalan noorganik loy tuproq, balchiqlar, qumli gruntlar va loysimon gruntlar boshqa gruntlar toifasiga guruhlashtirilgan. SHunga qaramay, gruntlarni tasniflashning hindcha standart uslubi ham doncha o'lchamining taqsimlanishi va gruntlar konsistentsiyasiga asoslangan bo'lib, birmuncha murakkab. Donachalar o'lchami gruntning mexanik tahlil qilish bilan aniqlanadi. Gruntlar elaklar yig'indisidan elab o'tkazilib, elakdan o'tkazish tahlili asosida, gruntlar graviy (2,00 mm dan katta), yirik qum (2,00-0,60 mm), o'rtacha qum (0,60-0,20 mm), mayda qum (0,20-0,60 mm), balchiq (il) (0,06-0,002 mm), yoki loy tuproq (0,002 mm dan kichik) sifatida tasniflanadilar.

Qora g'ovakli grunt (tuproq)

Qora g'ovakli grunt – bu cho'kishga moyil grunt tiplaridan bo'lib, namlik miqdori o'zgarishiga bog'liq ravishda xossalarini keskin o'zgartirib yuboradi. Namlik (suv) qo'shilishi bilan gruntning ushbu turi shishib (ko'pchib), o'z kuchini yo'qotadi. Namlik yo'qotilishi tuproqda darzlar paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. Quruq mavsumlar davomida ballast ana shu darzlar ichiga kirib, bu yo'l cho'kishiga sabab bo'ladi. Vaziyat yomg'irlar davrida yomonlashib, bunda ana shu darzlar orqali sizib o'tgan suv gruntning yumashatadi va yana ham chuqurroq ballast

cho'ntaklari shakllanishiga olib keladi. Qora g'ovakli tuproqning shishish va cho'kish kabi nomaqbul xossasi yer polotnosini talab darajasida saqlashda ko'plab muammolar paydo qiladi.

Muhokama qilinayotgan muammolarni tuzatish chora-tadbirlari quyidagilardan iborat:

- a) tuproqning zararli ta'sirini kamaytirish uchun gruntning yuqori qatlamiga tezkor ohak bilan ishlov berish.
- b) Ko'tarmaning yuqori qismida graduslari belgilangan to'nkarilgan filtr taqdim etish.
- c) Namlik miqdori optimal bo'lganida gruntни konsolidatsiyalash .
- d) Plastga tushadigan yuza suvlarini tutib qolish, burib yuborish uchun bitumli qoplama yoki polietilen listlari kabi boshqa shu kabi materialni taqdim etish.
- e) Plastning yuzasidagi va qatlam yuzasi tagidagi drenaj sharoitlarini yaxshilash⁸.

O'yma devorlarini vaqtinchalik mustahkamlash, qiyalikni himoyalash va gruntни zichlash

Shahar sharoitida qayta qurilayotgan korxona maydonini torligi va boshqa holatlarda kotlovan va transheya qazishda o'ymani yon taraf qiyaliklari bilan qazish imkoni bo'lmaganda uni tik devor qaziladi. Gruntни turi, uni holatiga qarab tik devorli o'ymani chuqurligi qumdor grunt uchun 1 m, gilli gruntlarda esa 1,5 m gacha bo'ladi, bundan ortiq chuqurlik ega bo'lgan o'ymalarni qazish kerak bo'lganda, uni tik devorlarini o'pirilishdan saqlash uchun vaqtinchalik mustahkamlanadi.

Tik devorlarni mustahkamlash qurilmalari ko'p mehnatni talab qilib, transheyada gruntни qazish va qurilish-montaj ishlarini murakkablashtiradi. Tik devorni mustahkamlash turlari ishlab chiqarish sharoiti va o'ymani maqsadiga binoan tanlanadi.

⁸ Joanne yates John van Maanen. Information technology and organizational transformation History, Rhetoric and practice. London 2001- (159)

To'rt metr chuqurlikkacha bo'lgan o'ymalarni tik devorini mustahkamlash uchun, quruq va kam namlikdagi gruntlarda oddiy tayanch usuli qo'llaniladi. Besh metr chuqurlikkacha ega bo'lgan kotlovan va o'ymani tik devorlarini mustahkamlash uchun, kotlovan ichidan 2...3,5 m chuqurlikkacha qoziq (svay) qoqiladi; ular grunt bosimini qabul qiluvchi shit va bruslar uchun tayanch vazifasini bajaradilar. Katta chuqurlikdagi, keng transheya va kotlovanlar devorlarini mustahkamlashda konsolli-ankerli usul ishlatiladi.

Murakkab gidrogeologik sharoitda ishni boshlashdan oldin, bo'lajak o'ymani perimetri bo'yicha metall yeki yeg'ochdan tayerlangan yaxlit shpunddan tayanchlar o'rnatilib mustahkamlanadi.

Chuqurligi 3 m gacha bo'lgan o'ymani vertikal devorlarini mustahkamlash iuchun, industriyalashtirilgan konstruksiyadan foydalaniladi. Injenerlik kommunikatsiya amaliyotida quvurli tayanch, sharnir-vintli tayanch, hajmiy mustahkamlash va boshqalar qo'llaniladi.

Doimiy yer inshootlari, maydonni pardoqlash, transheyani to'ldirish va boshqa ishlarda gruntning zichlash bilan bajariladi. Grunt zichlanganda, uning zichligi, suv o'tkazmasligi, siljishga qarshiligi ortadi, inshootni foydalanish vaqtidagi cho'kishi keskin kamayadi.

2. Tayyorlov ishlari uchun mashinalar

Qurilish maydonini tozalash ishlarida maydondagi qurilish uchun xalaqit beruvchi butalar olib tashlanadi, daraxtlar kesib, to'ngaklar ko'chirib olinadi, agar maydonda eski buzib tashlanadigan bino bo'lsa buziladi va gruntning unumdor qatlamini qirqib, maydon bir chekkasiga to'planib qurilish bitgandan so'ng obodonlashtirish ishlari bajarilayotganda qayta to'kiladi.

3. Yumshatkich, shox-butalarni keskich, tunkalarni qo'porish va yig'ish.

Yumshatkichlar zanjirli yoki g'ildirakli traktor tyagachlarga osilgan, gidravlik boshqariladigan, ikki, uch, beshta o'zaro almashinadigan tishlarga ega osma ish jihozidan iborat (2-rasm). Yumshatkichlar qurilish maydonlarini

tayyorlashda toshli, kattiq, qoya tosh gruntlarini qatlamlab yumshatish, yul qoplamalarini buzish ishlarida qo'llaniladi. Muzlagan gruntlarni yumshatishda keng qo'llaniladi.

Yumshatish ishlari mashinaning ilgari lama harakat bilan bir vaqtning o'zida tishli ish jihozlarining belgilangan chuqurlikgacha majburan bosib kiritish yo'li bilan bajariladi.

Yumshatgichlarning traktorlarga tirkaladigan va osiladigan xillari bo'ladi. Osmo xili keng tarqalgan. Yumshatgichlardan boshqa yer qazish mashinalari kompleksi bilan birga foydalaniladi.

Qurilish maydonidagi, shox-shabballarni, daraxtlarni, butalarni, to'nka va yarim ko'milgan harsang toshlarni kovlash, qirqish va to'plash. Tayyorlov mashinalariga buta keskichlar, kundakov-yig'ishtirgichlar, yumshatgichlar kiradi.



2-rasm. Zanjirli traktor tyagachlarga osilgan, gidravlik boshqariladigan yumshatish mashinasi.

Kundakov-yig'ishtirgichlar (3-rasm) qurilish maydonida o'chraydigan massasi 3t. gacha bo'lgan toshlarni chiqarib olish, diametri 0,15m.gacha bo'lgan tunkalarni sug'urib olish, butazor va mayda daraxtzorlarni surish yo'li bilan, tosh

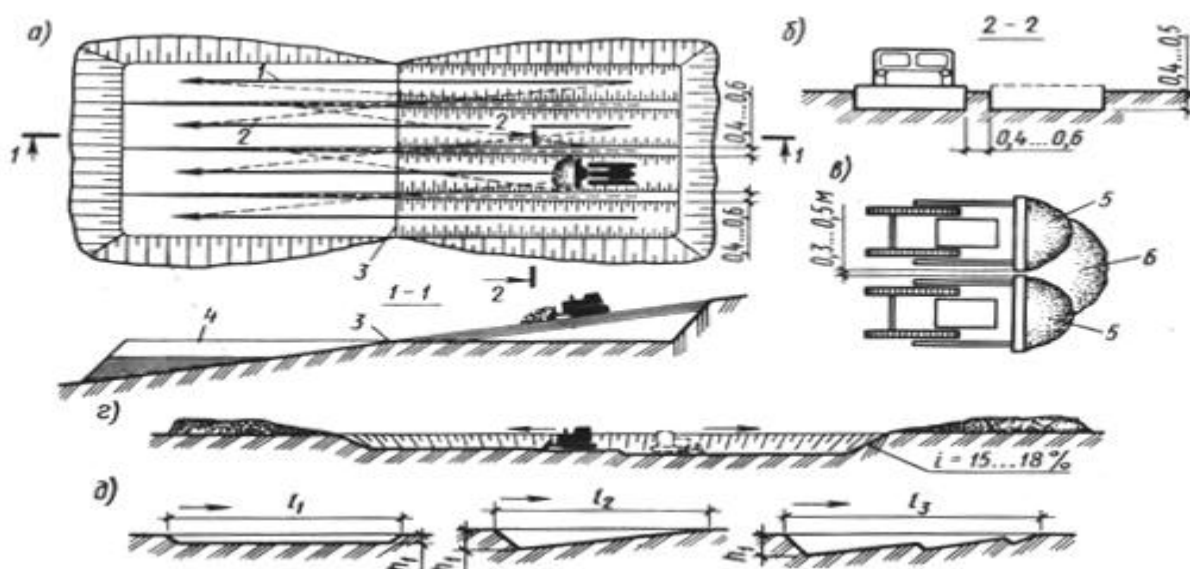
va to'nka, buta va yiqitilgan daraxtlarni uzok bo'lmagan masofaga tashish hamda tosh va tunkalarni transport vositasiga yuklab berish uchun xizmat qiladi.



3-rasm. Kundakov-yig'ishtirgich mashinasi.

4. Buldozerlar

Buldozerlar yordamida qurilish maydonlarini tekislash, ko'tarmalar qilish, turli chuqurlar kovlash, tog' bag'irlarida terrasalar tayyorlash, boshqa mashinalar tashigan tuproqlarni tekislash, tashish, handaqlar qazish, cho'qur, handaq, bino atroflarini to'ldirish, atrofni qor, tosh, qurilish po'latlaridan tozalash va boshqa ishlar bajariladi. Buldozer yordamida gruntni qazish sxemasi 4-rasmda keltirilgan.



4- rasm. Buldozer yordamida gruntни qazish sxemasi:

a, b – yuzani transheya usulida qazish va tekislash; v – buldozerlarni guruh bo'lib ishlashi; g – kotlovanni buldozer yordamida qazish; d – gruntни kesish sxemalari; 1 – buldozerni ishchi harakati; 2 – buldozerni bo'sh harakati; 3 – no'l chizig'i; 4 – yuzani loyiha tekisligi; 5 – bir buldozer yordamida surilaetgan gruntни hajmi; 6 – qo'shimcha grunt hajmi; l_1 ; l_2 ; l_3 - gruntни kesish yo'lining uzunligi, usullar bo'yicha: tasmali, ponasimon va tojsimon.

Buldozerlar gruntни qazish, uni 100 m masofaga surish, tekislash, o'simlik qatlamini ko'chirish va boshqa ishlarni bajaradi.

Yer inshootining turi , gruntни surish masofasiga qarab ishlash vaqtida buldozerning harakat sxemasi quyidagicha bo'lishi mumkin: mokkisimon, kundalang mokkisimon, ellips, spiral va boshqa (4.6 - rasm). Gruntни kesish o'yma yuzasi kichik bo'lganda qatlamma-qatlam yoki yarusli transheya usulida bajariladi. Gruntни kesishda ponasimon, tojsimon yoki payraxa ko'rinishida bajariladi.

Buldozer bilan gruntни surganda, undagi yo'qotish masofaga to'g'ri mutanosib ravishda ortib boradi. Bu esa gruntни surish 50 m masofadan ortishi bilan uning ish unumdorligi keskin pasayishiga olib keladi. Buldozerning ish unumdorligini oshirish uchun, gruntни yuqoridan pastga kiyalik bo'yicha kesib surish; oraliq masofada uyumlar hosil qilish, transheyali usulda qazib surish,

buldozerlarni parallel yo'nalishlarda ishlashi, ag'dargichlarga yendosh tusiqlar o'rnatish va boshqalar bajariladi.

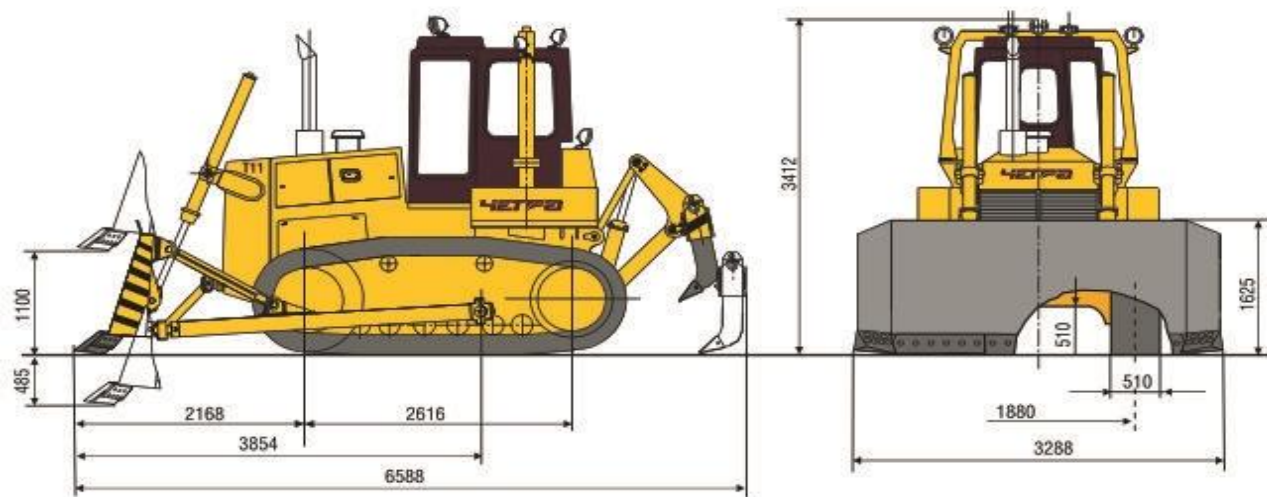
Yer ishlarini kompleks mexanizatsiyalash va ishlash sxemasi ishlab chiqarish loyihasida hisoblanadi. Bunda mavjud mexanizatsiya vositalarni inobatga olib, yer inshootini qurishda texnik jihatdan ma'qul bo'lgan bir necha variantlari tuziladi. Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarni tahlil qilib optimal texnologik sxema varianti tanlanadi.

Ish jihozlari

Buldozerlar traktorlarga yoki g'ildirakli tyagachlarga montaj qilinadigan almashinadigan osma ish organlari hisoblanadi. Buldozer, pichoqli ag'dargich brus yoki rama ko'rinishidagi suruvchi qurilma va ag'dargichni gidravlik boshqarish tizimlarini o'z ichiga olgan baza mashinasining osma uskunalaridan iborat.

Buldozerlar yordamida qurilish maydonlarini tekislash, ko'tarmalar qilish, turli chuqurlar kovlash, tog' bag'irlarida terrasalar tayyorlash, boshqa mashinalar tashigan tuproqlarni tekislash, tashish, handaqlar qazish, cho'qur, handaq, bino atroflarini to'ldirish, atrofni qor, tosh, qurilish po'latlaridan tozalash va boshqa ishlar bajariladi.

Buldozerning asosiy parametrlari ag'dargichning balandligi N , va uzunligi l , asosiy qirqish burchagi δ , ag'dargichni orqadagi burchagi α , ag'dargichni ko'ndalangiga qiyalatish va planda burilish burchaklari ag'dargichni buldozer tayanch yuza sathidan ko'tarilish balandligi h_1 , ag'dargichni tushish chuqurligi h_2 kiradi.



5-rasm. Buldozerning asosiy parametrlari

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Qurilish maydonini ishlab chiqarishga tayarlash deganda nima tushinasiz?
2. Tayyorlov ishlarida qanday mashinalar qo'llaniladi?
3. Yumshatkichning qanday turlari mavjud?
4. Shox-butalarni keskich mashinalari turlarini etib bering?
5. Tunkalarni qo'porishda qanday mashinalar qo'llaniladi?
6. Buldozerlarning ishlash sahosi?

8-MA'RUZA

Bir cho'michli ekskavatorlar. Uzuluksiz xarakatli ekskavatorlar.

Skreperlar, yer ishlari gidromexanizatsiyasi uchun mashinalar.

Reja:

1. Bir cho'michli ekskavatorlar yordamida yer qazish.
2. Uzuluksiz xarakatli ekskavatorlar yordamida gruntlarni ishlash.
3. Skreperlar yordamida yer ishlarini bajarish.
4. Gidromexanizatsiyasi usulida yer ishlarini bajarish.

1. Bir cho'michli ekskavatorlar yordamida yer qazish.

Yer ishlarini asosiy qismi (qariib 45%) bir cho'michli ekskavatorlar yordamida bajariladi.

Bir cho'michli ekskavatorning asosiy ishchi jihozlariga uning cho'michi kiradi (1-rasm). Cho'michning ish bajarishiga qarab quyidagi turlari mavjud:

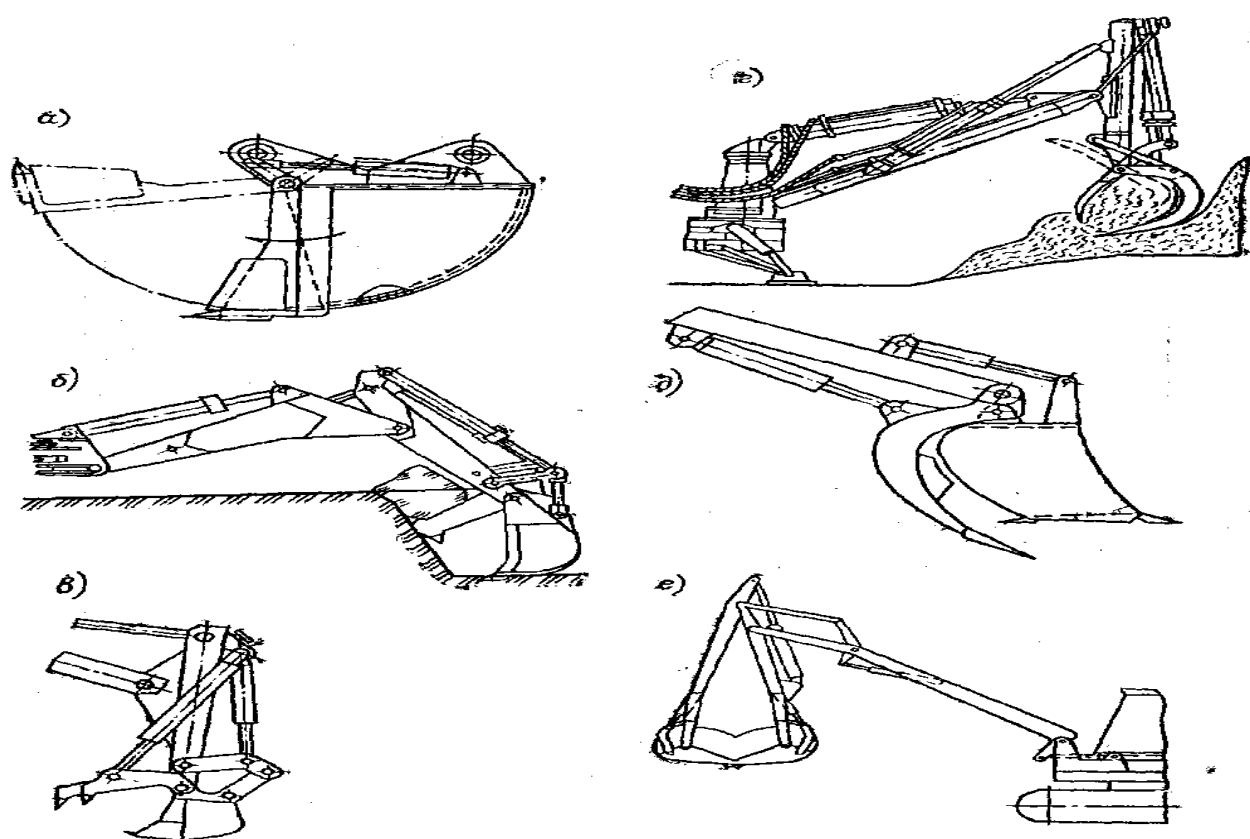
- ❑ cho'michi to'g'ri joylashgan - ekskavator turgan o'rnidan yuqorida joylashgan gruntlarni, ya'ni kotlovandan gruntlarni qazib olish va uni transport vositasiga yuklash (3-rasm);
- ❑ cho'michi teskari joylashgan - ekskavator turgan o'rnidan pastga joylashgan gruntlarni xandiqlarda, kotlovan va rezervlardan qazib olib, uni avtotransport yoki yerga to'kish imkoniyatiga ega (2-rasm).
- ❑ draglayn - ekskavator turgan sathdan pastda joylashgan gruntlarni, shuningdek namligi yuqori bo'lgan gruntlarni ishlash uchun mo'ljallangan.
- ❑ greyfer - quduqlar, kichik chuqur kotlavlarni qazishda, shuningdek suv sathidan pastda joylashgan gruntlarni kavlash, shag'al va qumni suv ostidan qazib olishda keng qo'llaniladi.
- ❑ teleskopik jihozli - qiyaliklarni tekislash, kotlovan, xandiq, ariqlar ichini tozalash uchun qo'l keladi.

Bir cho'michli ekskavatorlar mexanik va gidravlik yuritmalari tarzda ishlab chiqiladi. Cho'michning xajmi 0,5 m³ gacha bo'lgan ekskavatorlar ish xajmi ozroq va tarqoq qishloq xo'jalik, fuqaro va sanoat inshootlari qurilishida keng qo'llaniladi. Cho'michning xajmi 0,65...3,2 m³ gacha bo'lgan ekskavatorlar, turarjoy, sanoat, suv inshootlari va boshqa qurilishlarda keng qo'llaniladi⁹.

Hozirgi kunda ko'p maqsadli gidravlik yuritmalari ekskavatorlar ko'p qo'llanilmoqda. Cet elning eng ilg'or ekskavator ishlab chiqaruvchi firmalari

⁹ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007-(146-150).

(Frantsiya, AQSH, Italiya, Angliya, Yaponiya, Finlyandiya)da almashuvchi jihozlar 5...10 tagacha bo'lgan gidravlik ekskavatorlar ishlab chiqarilmoqda, ularga: cho'michi to'g'ri, cho'michi teskari, greyfer, ilgichli osilgan, yumshatgichli, girya bolg'ali, girya burg'uli, yumshatgichli cho'michli, yo'l qoplamalarini ko'chiruvchi, paket holdagi, quvur, xodani ko'taruvchi va x.k. jihozlar kiradi. Quyidagi rasmda ko'p maqsadli ishchi jihozlar almashuvchan ekskavator jihozlari keltirilgan.



1-rasm. Ekskavatorning asosiy ishchi jihozlari cho'michi turlari.



2-rasm. Cho'michi teskari joylashgan zanjirli ekskavator.



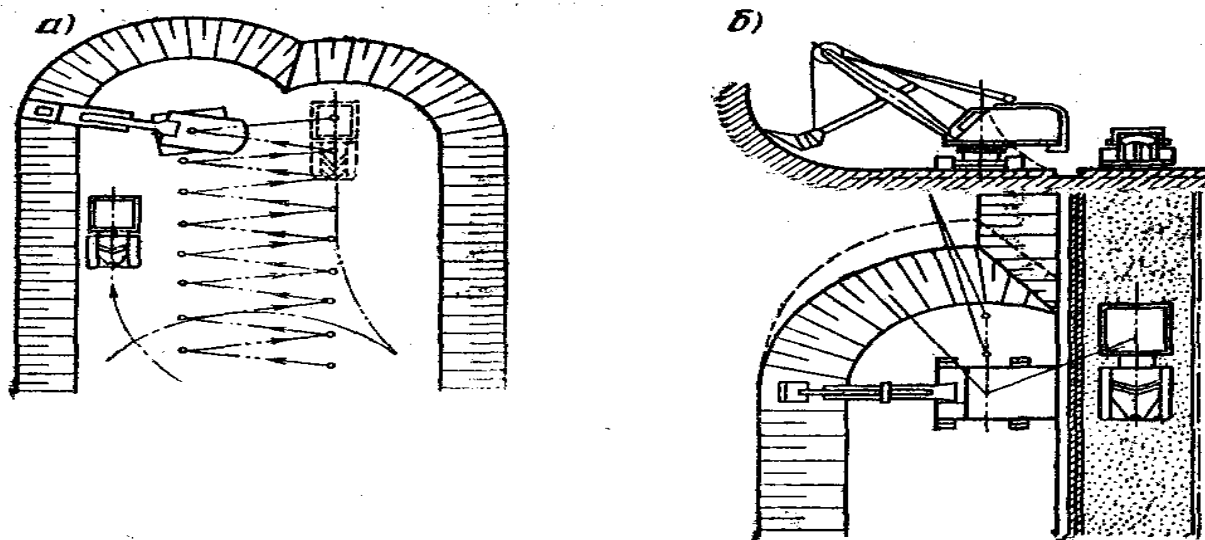
3-rasm. Cho'michi to'g'ri joylashgan zanjirli ekskavator¹⁰.

Ekskavatorlarning ish sxemasi ikki: *transportsiz* va *transportli* turga bo'linadi (4-rasm):

□ *transportsiz* sxemada ekskavator ishlaganda u gruntни kavlab yerga to'kadi. U ham o'z navbatida ikkiga, ya'ni grunt cho'michdan to'kilgandan so'ng joyida qoladi, yoki uni yana qayta ekskavator yordamida olib boshqa joyga to'kiladi;

¹⁰ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007-(150-12).

□ transportli sxemada ekskavator gruntni kavlab olib, avtoag'darma mashinaga yuklaydi



4-rasm. Cho'michi to'g'ri joylashgan ekskavator yordamida ishni transportli tashkil qilish sxemasi.

a - kengaytirilgan «peshona» harakatda gruntni avtomobilga yuklash, b - yonlama harakatda gruntni avtotransportga yuklash.

Masofa bo'yicha cho'zilgan chiziqli yer inshootlari (yo'lni ko'tarma va o'ymasi, dambalar, kanallar) hajmi ularni bo'ylama va ko'ndalang kesimlari asosida aniqlanadi.

Grunt qazish texnologiyasi mexanizatsiyalashgan ishda qatnashuvchi texnik vositalarning turiga bog'liq. Ishni kompleks mexanizatsiyalash sxemasi va grunt qazish usulini tanlash ishni bajarish muddati, hajmi va inshootni geometrik o'lchamlari, hamda ish sharoitiga bog'liq.

O'yma qazish texnologik jarayoni grunt qazish, uni transport vositasiga o'rtoq (eki chetga chiqarish) va tashish, o'yma osti va qiyaliklarini pardozlashdan tashkil topadi.

Ko'tarmani qurishda ob'ektga grunt tashib keltiriladi, uni qatlam-qatlam yeyib tekislaniladi, zichlaniladi va ko'tarma usti, yen bag'ir kiyaliklari pardoizlanadi.

Kompleks mexanizatsiyalashgan yer ishlarini bajarishda yetakchi mashinadan tashqari yerdamchi mashinalar ishlatiladi. Ularning asosiy maqsadi yetakchi mashinalarni to'la unumdorligi bilan ishlashni ta'minlashga qaratilgan.

Gruntni qazishda yer qazuvchi va yer qazuvchi-transport mashinalari, xususan, sanoat va fuqarolik qurilishida bir va ko'p cho'michli ekskavatorlar keng ishlatiladi.

Ekskavatorning ish o'rni (zaboy) - bu ekskavator bilan gruntni qazilaetgan fazoviy joydir.

Ishlab chiqarishni loyihalashda ekskavatorni to'liq ish unumdorligini ta'minlash uchun, uning ish o'rni o'lchamlari yetarli darajada belgilanadi. Buning uchun ish o'rnini balandligi (chukurligi) gruntni bir kesim operatsiyasida ekskavator cho'michini tulishini ta'minlash va gruntni to'kish uchun burilish burchagi eng kam bo'lishiga intilish kerak.

Ekskavatorni o'tishi - bu gruntni ketma-ket qazib borishi natijasida ish o'rnidagi hosil bo'lgan o'ymadir. Ekskavatorni ish o'rniga nisbatan joylashuvi va gruntni qazishdagi harakati bo'yicha o'tish oldinda yeki yendan bo'lishi mumkin. Odatda, transheya bir marotaba oldindan o'tish bilan bajariladi. Kotlovan qazishda bir yeki bir necha parallel o'tishda bajariladi. Katta chukurlikdagi o'ymalar ketma-ket, qatlam-qatlam gruntni loyiha belgisigacha qazish bilan bajariladi.

O'ymani ko'rinishiga qarab o'tish soni, ish o'rni va ekskavatorni ishchi organlarining xarakteristikasi tanlanadi.

Kotlovan eni kengligi bo'ycha oldindan o'tishda to'g'ri chiziqli, ilon izi va ko'ndalang-yondan bo'lishi mumkin. Yondan o'tish keng kotlovan qazishda ishlatiladi. Oldindan o'tish eni quydagi formulalar yerdamida aniqlaniladi:

to'g'ri chiziqli uchun

$$B = 2 \sqrt{R_o^2 - l_n^2} ; \quad (1)$$

ilon izli uchun

$$B = 2\sqrt{R_o^2 - l_n^2} + 2R_c ; \quad (2)$$

ko'ndalang yendan uchun

$$B = 2\sqrt{R_o^2 - l_n^2} + 2R_c n ; \quad (3)$$

endan o'tish uchun

$$B = 2\sqrt{R_o^2 - l_n^2} - mH + 0,7R_c , \quad (4)$$

bu yerda R_o - ekskavatorni kesishdagi optimal radiusi, m;

l_n - ekskavatorni ishchi surilish uzunligi, m;

R_c - turgan joyi sathiga nisbatan kesish radiusi, m;

n - ekskavatorni ko'ndalang surilish soni;

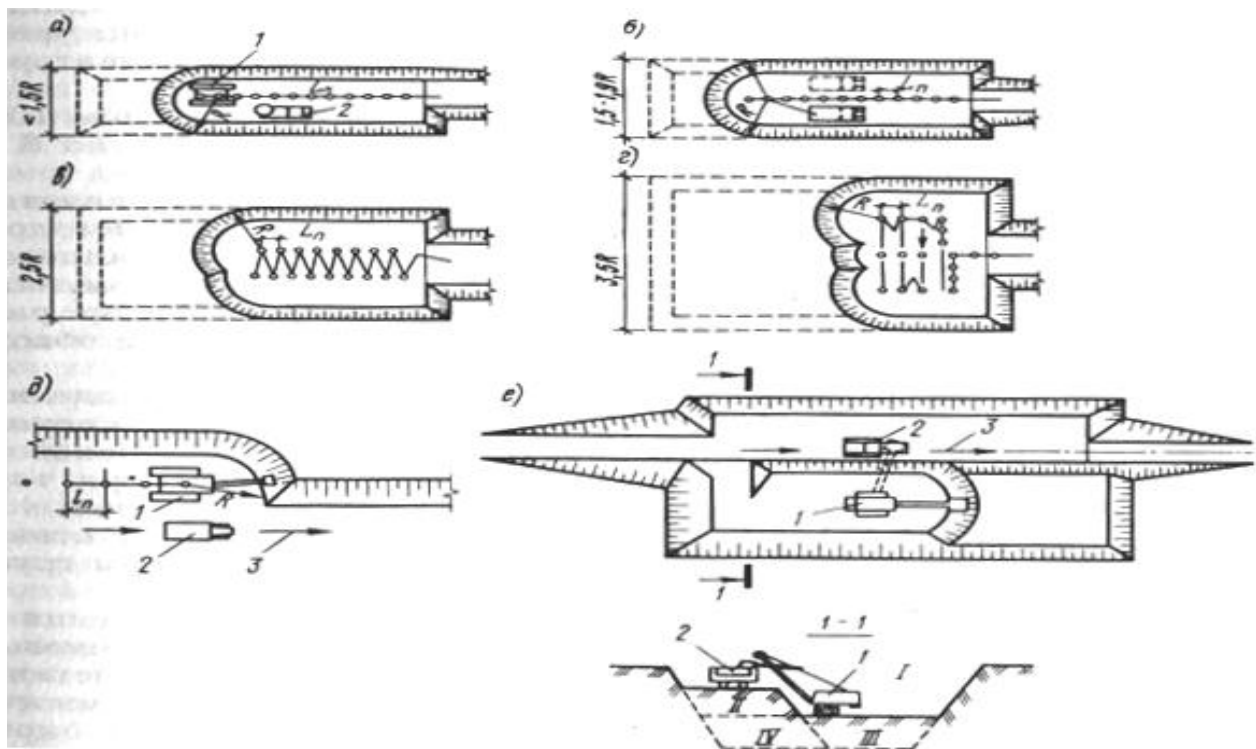
m - qiyalik koeffitsiyenti;

H - ekskavator ish o'ri balandligi, m.

Kotlovanga transport vositalarni kirishi uchun qiyaligi $10...15^\circ$,
eni bir tomonlama harakat bo'lganda 3,5 va ikki tomonlama harakatda 8 m li
transheya quriladi.

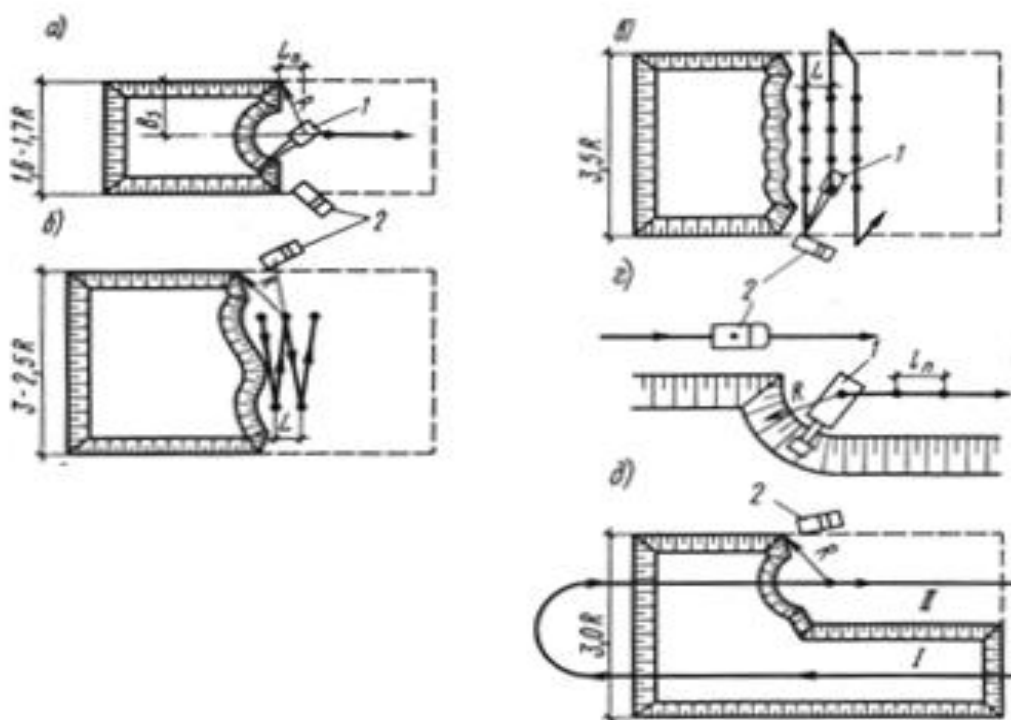
Teskari va draglayn cho'michli ekskavatorlar xohlagan kenglikdagi
o'ymalarni qazishi mumkin, ammo uning chuqurligi maksimal kesish
chuqurligidan ortmaydi. Ekskavatorning ish o'ri qaziladigan sathdan yuqorida
joylashgani uchun, nam va suvga to'yingan gruntlarni qazish osonlashtiradi.

Gruntni ekskavatsiya qilish yo'nalishi ekskavator harakat yo'nalishiga
ko'ndalang o'tishda mos keladi va, yon tomondan o'tishda esa, unga
perpendikulyar yo'nalishda bo'ladi. Ekskavatorning o'tish sxemalari va uning
o'lchamlari 5 a 6 -rasmlarda keltirilgan. Qazilgan gruntni transport vositalariga
yuklanadi yoki chetga chiqariladi. Draglayn ekskavatorining ish unumdorligi
gruntни chetga chiqarishda yuqori.



8.5-rasm. To'g'ri chumichli ekskavatorni o'tish sxemalari:

a – oldindan (yondan) o'tish; b – transport vositalarni ikki tomonidan joylashuvida o'tish; v – “ilon izi simon” usulda oldindan kengaytirilgan usulda o'tish; g – kundalang yondan o'tish; d – yondan o'tish; ye – kotlovanni qatlam-qatlam I, II, III, IV qazish: 1 – ekskavator; 2 – avtosamosval; 3 – transport harakati yo'nalishi.



6-rasm. Draglayn va teskari chumichli ekskavatorni o'tish sxemalari:

a – oldindan o'tish; b – kengaytirilgan oldindan o'tish; v – kundalang yondan o'tish; g – yondan o'tish; d – ikki marotaba oldindan o'tish bilan kotlovan qazish; I va II – o'tish ketma-ketligi; 1 – ekskavator; 2 – avtosamosval

2.Uzuluksiz xarakatli ekskavatorlar yordamida gruntlarni ishlash

Ko'p cho'michli ekskavatorlar yer ostki muxandislik tarmoqlari: suv, bug', oqava quvurlari, yer ostki kabellari, yotqizish va boshqalarni yotqizish uchun xandiq qazish ishlarini bajarishda ishlatiladi. Ularni yumshoq va katta uzunlikka ega bo'lgan xandiqlar qazishda qo'llash yanada samaraliroqdur. Bunday ekskavatorlar kavlagan xandiqlar devori vertikal, shuningdek, juda kam bo'ladi.

Ko'p cho'michli ekskavatorlarning smenalik foydalanish mehnat unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$P_e = 60 \cdot S \cdot q \cdot n_1 \cdot k_1 k_b, \text{ m}^3/\text{sm} \quad (5)$$

bu yerda: n_1 - bir minutda to'kiladigan cho'michlar soni;

C - smena davomiyligi,soat;

q - cho'michni xajmi, m^3

k_1 - cho'michdan foydalanish koeffitsiyenti (yuqoriga qarang);

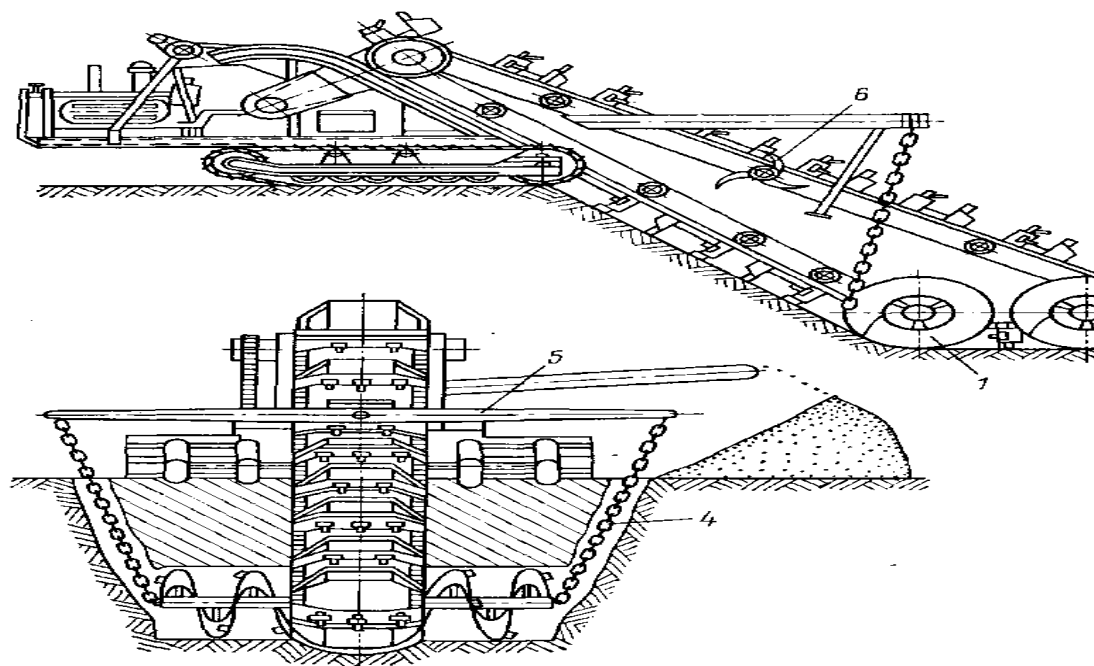
k_v - ekskavatorning vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti

Ekskavatorlar gruntни qazishda *veyerli* va *parallel* zaboy usullaridan foydalanishadi. Veyerli zaboy deganda tsep yoki rotorli cho'michlar ekskavatorlar turgan sath yuzasidan to xandiq ichki sathigacha qazib tushish ko'zda tutiladi. Bunda ekskavator bir joyda turadi. yetarli chuqrlikka erishilach ekskavator oldiga harakatlanib paralel tarzda zaboy hosil qilib kavlaydi. Kengaytiruvchi jihoz o'rnatilgan ETU-354A rusumli xandiq qovlovchi ekskavator sxemasi 7 -rasmda keltirilgan.

Rotorli ekskavatorning samarali tomoni uning cho'michlari ramaga maxkam qotirilganligi sababli ular yordamida xatto IV guruhgacha bo'lgan gruntlarni ishlash mumkin. Lekin ularni kavlash chuqurligi chegaralangan.

Zanjirli ekskavatorlar yordamida esa yumshoq I va II guruh gruntlarni kavlash maqasdga muvofiq. Ular yordamida chuqur xandiqlar qazish imkoni katta, xatto 11 m gacha.





7-rasm. Kengaytiruvchi jihoz o'rnatilgan ETU-354A rusumli xandiq qovlovchi ekskavator sxemasi.

1-kesib beruvchi frez, 2-tozalovchi shnek, 3-tekislovchi surgach, 4-qiyalik hosil qilish tsepi, 5-qiyalik hosil qilish jihoz oskichi, 6-gruntни bo'shatish.

1. Skreperlar yordamida yer ishlarini bajarish

Yer qazish transport mashinalari bilan o'ymadan gruntни ko'tarmaga surish va pardozlash ishlarida keng foydalaniladi. Bu ishlarda skreper va buldozerni ishlatish samaralidir.

Yer kavlovchi - tashuvchi mashinalardan skreper gruntlarni qatlam tarzida qirqib olib, ularni tashib ko'tarma yoki to'kilmaga joylash ishlarini bajaradi. Bunday kavlovchi va tashuvchi mashinalar har qanday gruntlarni ham ishlay olmaydi, chunki gruntlarning bog'langan - bog'lanmaganlik, zichlik, zarralarning katta - kichikligi har xil. Qachonki, gruntlar zich, o'ta bog'langan va boshqa hollarda ularni yuqoridagidek mashinalar yordamida ishlash imkoni bo'lmaydi, bunday hollarda ularni oldindan yumshatib olinadi.

Skreper quyidagi ishlarni bajaradi: gruntни qatlam tarzida qirqib olish; cho'michga to'lgan gruntни tashish; tashib kelingan gruntни ko'tarma yoki to'kilmaga qatlam tarzida yozish va x.k. Tirkamali va o'zi yurar skreperlar tuzilish 8-rasmda ko'rsatilgan.

Skreperning texnologik imkoniyatlari cho'mich sig'imi va yurish qismi jihozlari bilan aniqlanadi.



8-rasm. Tirkamali va o'zi yurar skreperlar tuzilish.

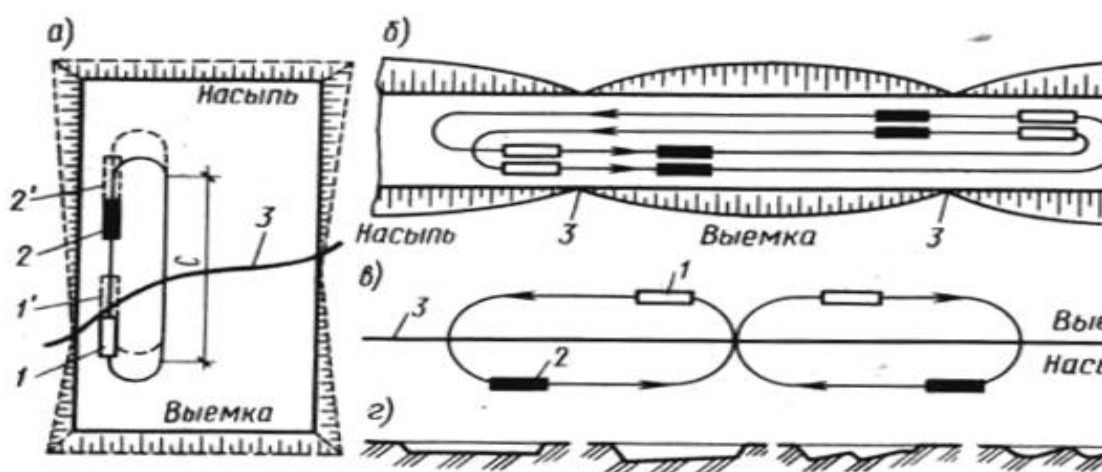
1-tortish motori, 2-gidravlik yuritma, 3-cho'michi, 4-orqa itangich motori.

Ishlab chiqarishda skreperni quyidagi xarakat sxemalari ishlatiladi: ellips, sakkizsimon, ilon izi, spiralsimon, ko'ndalang makkisimon va boshqalar (9- rasm). Xarakat sxemasining turi yer inshooti xili va uning

o'lchamlarini hisobga olgan holda tanlab olinadi. Eng muqobil sxema bo'yicha skreperda yuqori ish unumdorlikka erishish uchun, harakat keskin burilishlarsiz bo'lishiga intilish zarur.

“Ellips”simon harakat - maydonni tekislashda, “sakkizsimon” esa transheya qazish va katta masofadagi ko'tarmalarni qurishda, “ko'ndalang mokki”simon esa ikki tomonlama zaxiradan baland bo'lmagan ko'tarma va chuqur bo'lmagan kotlovanni qurishda ishlatiladi.

Skreperning ish unumdorligini oshirish uchun, uning grunt yig'ish vaqtida traktor turtgich, skreper yo'lini vaqti-vaqti bilan tartibga keltirish uchun buldozer yeki avtogreyder qo'shib ishlatiladi.



9- rasm. Skreperlar yordamida gruntни qazish texnologik sxemasi:

a – yuzani tekislashda ellips usulida ishlash sxemasi; b – spiral usulida o'ymadan ko'tarmaga gruntни surish sxemasi; v – ko'tarmani yon bag'ir zaxirasi gruntidan qurishda va tekislashda sakkiz-simon usulda ishlash sxemasi; 1 va 1' – gruntни yig'ish; 2 va 2' – gruntни tukish; 3 – no'l chizig'i; g – zaboyda gruntни kesish sxemasi

4. Gidromexanizatsiyasi usulida yer ishlarini bajarish.

Gruntlarni **gidromexanizatsiya usulida** ishlash - gruntни qazish, tashish va to'shish, ya'ni kerak bo'lgan joyga yotqizishni suv yordamida bajarishdir. Bu usulda yengil yuviluvchan gruntlarni katta hajmdagi suv va arzon elektr quvvati bo'lgan joylarda ishlashda amalga oshiriladi.

Maydonlarni vertikal tekislash gidromexanik usulda gruntni qirqib olinadigan joydan suv yordamida yuvib, uni to'shalishi zarur bo'lgan joyga suv yordamida xaydab (tashib olib borib) to'shaladi.

Bu usulda yer ishlarini bajarish grunt xossasiga bog'liq bo'lib, u asosan qumloq, qumoq va qum gruntlarda o'z samarasini ko'proq beradi. O'ta bog'langan va shag'alsimon gruntlarda esa bu usul samarasiz bo'lib, ya'ni 1 m^3 gruntni ishlash uchun suv sarfi nihoyatda ko'p sarflanishi va ish bajaruvchi gidromexanizmning mehnat unumdorligi pasayib ketishiga olib keladi. Bunday gruntlarni gidromexanizatsiya usulda ishlashdan oldin bo'shatib olinishi talab qilinadi. Bu usulda yer ishlarini bajarish suv sathi, suv osti va quruqlikda bajarish mumkin.

Gidromonitor uskuna nasos stantsiyasi, diametri 150.....500 metrgacha bo'lgan asosiy suv tashish quvuri hamda diametri 50.....250 mm gacha bo'lgan quvurga ulangan uchlik (nasadka) dan tashkil topgan.

Gidromonitorga suv katta bosimda berilib, uning uchligidan chiqayotgan suv zich ustun tarzida bo'ladi. U gruntni yuvib aralashma pulpani hosil qiladi va bu aralashma ma'lum qiyalikda o'z harakati bilan maxsus oriqlchalardan oqizilib, to'shamaga yuboriladi.

Agar to'shash joyi yuqoriga joylashgan bo'lsa, u holda grunt so'ruvchi nasoslar yordamida yuqoriga xaydab beriladi.

Qurilishda gruntlarni gidromexanik usulda ishlashda quyidagi: GM; GM - 2; GM - 250; GMN - 250 s rusumli gidromonitor uskunalar ishlatiladi (10-rasm).

Ulardan GMN - 250 S rusumli eng takomillashagn gidravlik xususiyatga ega bo'lib, uning massasi ham ancha kichik, ya'ni 187 kg.

Uni GM - 2 rusumli gidromonitor bilan solishtirsak uning massasi 293 kg; GMN - 250 S ni ishchi bosimi 15 atm bo'lganda GM - 2 ning 12 atm; Mehnat unumdorligi GMN - 250 S niki 50 mm uchlikda $380 \text{ m}^3/\text{soat}$, 100 mm li uchlikda $1530 \text{ m}^3/\text{soat}$ bo'lganda, xuddi shunday uchliklarda Gm-2 niki 270 va $950 \text{ m}^3/\text{soat}$ ni tashkil qiladi.

Gidromonitor uskunasi yordamida grunt ikki usulda yuviladi: ro'para zaboy «pastdan yuqoriga», bunda gidromonitor pastda turib, o'z turini sathi va yuqoridagi gruntни ishlaydi va yo'l-yo'lakay zaboy «yuqoridan pastga», bunda gidromonitor tepadan turib o'z turgan sathi va pastdagi (chuqurlikdagi) gruntни ishlaydi.

Birinchi usulda gidromonitor grunt devori ostini eni bo'yicha yuvadi, bunda 1 metr chuqurlikda o'yilgan devor qulab tushib suv bilan aralashgan «pulpa» yuvilib to'shash joyiga oqizib yuboriladi.

Gidromonitorning mehnat unumdorligini orttirish uchun loysimon gruntlarda V.I. Kartsev usuli qo'l keladi. Bunda zaboy balandligini $1/3 \dots 1/2$ qismi zaboydan uzoqlikda, har 3-5 m masofaga diametri 19 mm quvur qozilib, u orqali $0,3 \text{ Mn/m}^3$ yoki 3 atm bosimda suv yuborilib turish va qo'shimcha gidromonitor bilan gruntни yuvish natijasida gruntни o'pirilishi tezlashadi.



10-rasm. GMN - 250 s rusumli gidromonitor uskuna

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Bir cho'michli ekskavatorlar turlarini etib bering?
2. Ekskavator zaboy deb nima ataladi?

3. Uzuluksiz xarakatli ekskvatorlar yordamida qanday ishlarni amalga oshirish mumkin?
4. Skreperlar yordamida yer ishlarini texnologiyasini tushintiring?
5. Hidromexanizatsiyasi usulida yer ishlarini bajarish texnologiyasini tushintiring?
6. Hidromonitor uskuna nasosturlarini etib bering?

9-MA'RUZA

Gruntlarni zichlash mashinalari. yer qazish mashinalari bilan yer ishlarini bajarish texnologiyasi. Parmalash mashinalari. Qoziq qoqish uskunolari. Tekislash mashinalari.

Reja:

1. Gruntlarni zichlash texnologiyasi.
2. Er qazish mashinalari bilan yer ishlarini bajarish texnologiyasi.
3. Parmalat mashinalari va parmalash ishlari texnologiyasi.
4. Qoziq qoqish uskunolari.
5. Tekislash mashinalari va tekislash ishlari texnologiyasi.

1. Gruntlarni zichlash texnologiyasi.

Maydonlarni tekislash, to'kmalar barpo qilishda poydevor atroflariga gruntni qayta to'kish va h.k ishlarida gruntlar zichlanadi. Zichlash bir xil qalinlikda olib boriladi, uning qalinligi birinchidan gruntni kavlab, tashib va to'kuvchi mashinalar (buldozer, skreper yoki greyder) to'kish qalinligiga, ikkinchidan esa zichlovchi mashina imkoniyatidan kelib chiqiladi. Zichlash uchun eng qulay sharoit - bu gruntning mo'tadil namligidir, shuning uchun o'ta quruq gruntlarni zichlashdan avval namlab, olish maqsadga muvofiqdir. Gruntlarning turiga qarab ularning zichlash uchun tavsiya etiladigan namligi quyidagicha:

loytuproq 23....28, og'ir qumoq - 22....25; o'rtacha qumoq - 21....23; yengil qumoq va qumloq - 15....17; qoratuproq - 25....35; less grunt - 19 ...21; qum - 8....14 % bo'lishi zarur. Gruntlarni zichlovchi mashinalar sxemasi 1-rasmda keltirilgan¹¹.

Gruntlarni zichlash uchun quyidagi turdagi zichlagichlar ishlatiladi:

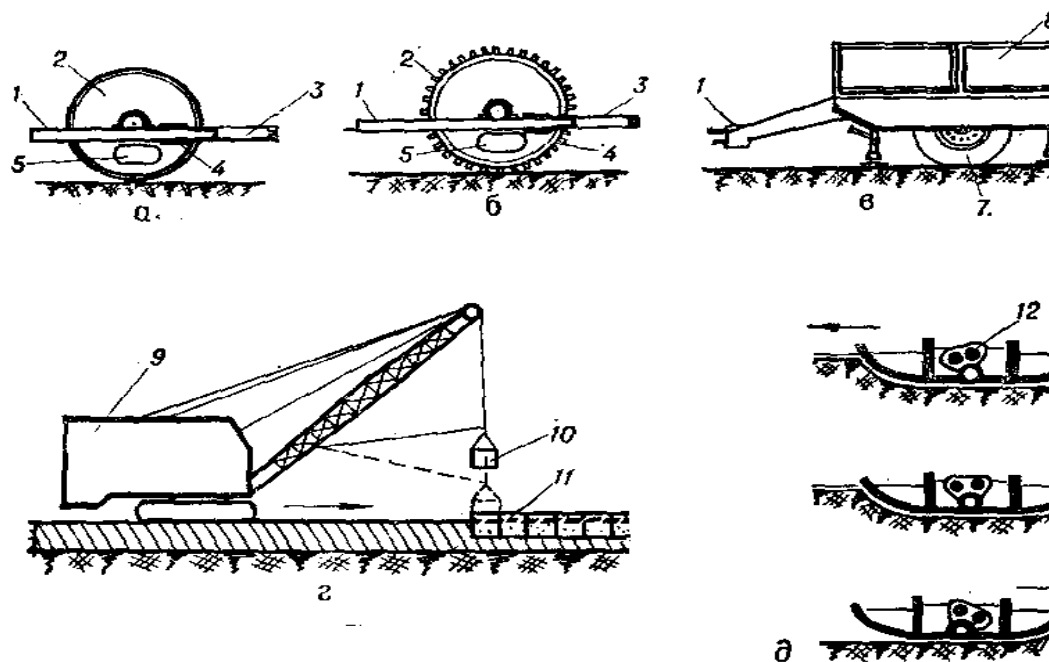
Silliq zichlagichlar (rasm-1a) - ular shag'al gruntlarni 15 sm qalinlikkacha zichlay oladi. Ularni harakatlanishi ancha qiyin va mehnat unumdorligi kam. Ular asosan yo'l qurilishlarida ishlatiladi.

Tishli (kulachokli) zichlagich (rasm-1b) - massasi 5 tonnalik, qotirish qalinligi 20-25 sm va og'ir massasi 25.....30 t zichlagichlar yordamida qalinlik 55..... 80 sm ni tashkil qilishi mumkin.

Bunday zichlagichlar bilan qum va qumloq gruntlarni zichlab bo'lmaydi. Qumoq gruntlarni 6-8 marotaba joydan o'tganda, loysimon tuproqlarni esa 10 marotaba bir joydan o'tganda zichlay oladi.

Tirkama - havo g'ildirakli zichlagichlar (rasm-1v) massasi 10 tonnaligi 10....20 sm, massasi 70 tonnagacha bo'lgan zichlagichlar yordamida 20....30 sm qalinlikda zichlash imkoniga ega. Ular asosan tishli zichlagichlar bilan bir komplektda ishlatiladi, bunda oldin grunt tishli zichlagichda zichlab olingandan so'ng ortidan havo g'ildirakli zichlagichlarda zichlash maqsadga muvofiqdir. Ularni qo'llanish ko'lami ancha keng.

¹¹ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007-(187-190).



1-rasm. Gruntlarni zichlovchi mashinalar sxemasi.

a- tirkama silliq zichlagich; b- tishli (kulachokli) zichlagich; v- havo g'ildirakli tirkama zichlagich; g- zichlovchi plitali ekskavator; d- titratib zichlovchi mashina; 1- tirkagich; 2- val-zichlagich; 3- bir necha zichlagichni ulovchi tirkagich; 4- rama; 5- lyuk; 6- domkrat; 7- yuk tashlash ballast platformasi; 9- ekskavator; 10- zichlovchi plita; 11- zichlanayotgan grunt; 12- titratgich korpusi va titratgich; 13- tayanch plita.

Kranga osilgan zichlovchi plita - massasi 1,5.....3,5 tonna atrofida bo'lib, ular bog'langan va kam bog'langan gruntlarni 50....150 sm

qalinlikda zichlay oladi. Zichlash plitani 1,5....2,0 m balandlikdan erkin tashlab amalga oshiriladi (rasm -1g).

Titratuvchi mashinalar yordamida zichlash - asosan bog'lanmagan qumlarda qo'llanilib, ular yordamida 0,5.....2,0 minut davomida 1,0-1,5 m qalinlikda zichlash mumkin (rasm -1d).

2.Yer qazish mashinalari bilan yer ishlarini bajarish texnologiyasi

Masofa bo'yicha cho'zilgan chiziqli yer inshootlari (yo'lni ko'tarma va o'ymasi, dambalar, kanallar) hajmi ularni bo'ylama va ko'ndalang kesimlari asosida aniqlanadi.

Gruntni qazish texnologiyasi mexanizatsiyalashgan ishda qatnashuvchi texnik vositalarning turiga bog'liq. Ishni kompleks mexanizatsiyalash sxemasi va grunt qazish usulini tanlash ishni bajarish muddati, hajmi va inshootni geometrik o'lchamlari, hamda ish sharoitiga bog'liq.

O'yma qazish texnologik jarayoni gruntni qazish, uni transport vositasiga ortish (eki chetga chiqarish) va tashish, o'yma osti va qiyaliklarini pardoqlashdan tashkil topadi.

Ko'tarmani qurishda ob'ektga grunt tashib keltiriladi, uni qatlam-qatlam yeyib tekislaniladi, zichlaniladi va ko'tarma usti, yen bag'ir kiyaliklari pardoqlanadi.

Kompleks mexanizatsiyalashgan yer ishlarini bajarishda yetakchi mashinadan tashqari yordamchi mashinalar ishlatiladi. Ularning asosiy maqsadi yetakchi mashinalarni to'la unumdorligi bilan ishlashni ta'minlashga qaratilgan.

Er ishlarini kompleks mexanizatsiyalash va ishlash sxemasi ishlab chiqarish loyihasida hisoblanadi. Bunda mavjud mexanizatsiya vositalarni inobatga olib, yer inshootini qurishda texnik jihatdan ma'qul bo'lgan

bir necha variantlari tuziladi. Texnik iqtisodiy ko'rsatgichlarni tahlil qilib optimal texnologik sxema varianti tanlanadi.

Yer polotnosini mexanik zichlash (shibbalash)

Mexanik zichlash (shibbalash) uchun tuproq ishlari qalinligi erkin holatida 300 mm dan 650 mm gacha bo'lgan qatlamlar tarzida, statik va vibratsion katoklarni qo'llagan holda bajarilishi shart. Qatlamlarni ular optimal namlikka ega bo'lganida, hamda quruq holdagi zichligi 98% bo'lishiga erishish uchun mos keladigan roliklar bilan zichlash maqsadga muvofiq.

Baland ko'tarmalarda otkoslarning har tarafidan o'lchami 50 sm bo'lgan tokchalar bilan uzilib, bu yelkada sirpanib ketishga yo'l qo'yilmasligi uchun amalga oshiriladi.

Mexanik zichlashda sifat talab darajasida nazorat qilib borilishi shart. Tarkibidagi mayda zarrachalari miqdori 5% gacha bo'lgan, 75-mikronli elakdan o'tadigan yirik zarrachali gruntni zichlab, uning nisbiy zichligini kamida 70% yetkazish talab etiladi. Biroq gruntning barcha boshqa tiplari zichlashda Proktor kompaktlanishi yordamida aniqlanadigan maksimal zichlikdan kamida 98% ga ega bo'lishi zarur¹².

3.Parmalat mashinalari va parmalash ishlari texnologiyasi

Parmalash – tog' jinsini buzishda skvajina yoki shpur shaklida tsilindrik qazilma hosil qilish jarayoni.

SHpur – diametri 75 mm gacha chuqurligi 5 m gacha bo'lgan qazilma. Skvajina – chuqurligi 5 m dan katta diametri 75-300 mm va undan ortiq qazilma.

Tog' jinslari buzilishiga qarab parmalash mexanik va nomexanik usularga bo'linadi.

¹² Joanne yates John van Maanen. Information technology and organizational transformation History, Rhetoric and practice. London 2001- (157-158)

Mexanik usulda parmalash uskunasi tog' jinsiga bevosita ta'sir ko'rsatib uni buzadi.

Mexanik parmalash ishchi organi harakati bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi: zarbali, aylanmali, aylanma-zarbali, vibratsiyali, "sharapechnoye".

❑ **Zarbali usulda** tog' jinsi dinamik siqich kuchlanishi natijasida buziladi (2-rasm).

❑ **Aylanma usulda** tog' jinsi kesish kuchi natijasida buziladi.

❑ **Vibratsion usulda** parmalash tebranish kuchiga asoslangan¹³.



2-rasm. Zarbali usulda tog' jinsi dinamik siqich kuchlanishi natijasida buzish

Parmalash mashinalari.

❑ BTS-150 markali parmalash mashinasi (3-rasm);

¹³ Железнодорожное строительство. Технология и механизация. Под.ред. С.П. Першина. М.: Транспорт, 1991-(202-203)

- ❑ BTS-75 markali parmalash mashinasi;
- ❑ BTS-60 markali parmalash mashinasi
- ❑ BS-1m markali zarbali-kanatli parmalash stanogi.



3-rasm. BTS-150 markali parmalash mashinasi¹⁴

Gorizontal skvajinalar burg'ilaydigan uskuna va jihozlar

Aylanma burg'ilash stanoklari diametri 200 mm gacha, chuqurligi 50 m gacha bo'lgan quduqlar qazishda ishlatiladi (4-rasm). Quduq burg'ilash shtangasining aylanuvchi karonkasi bilan burg'ilanadi. Burg'ilangan jinslar aylanuvchi shtanganing spiral arig'i bo'ylab chiqib ketadi. Quduqni suv bilan yuvib yoki unga siqilgan xavo xaydab burg'ilash tezlashtiriladi. Burg'ilash shtangasi minutiga 120-220 marta aylanadi.

O'rtacha kattalikdagi jinslarni burg'ilashda aylanma burg'ilash stanoklarining ish unumdorligi 40-80 m/smenani tashkil etadi.

¹⁴ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007-(188).



4-rasm. Gorizontaal skvajinalar burg'ildaydigan uskuna

Gruntni yopiq usulda qazish

Ko'cha, yo'l, bino va boshqa inshootlar mavjudligi sharoitida ular ostidan injenerlik kommunikatsiyalar o'tkazishda ochiq usulda qazish ishlarini bajarish imkoni bo'lmaydi va bu holatda yepiq (er osti) qazish usuli qo'llaniladi. yer kommunikatsiyasi turiga qarab yepiq usulda qazishning quyidagi usullari qo'llanadi: qalqon yerdamida o'tish, ezish, ignali teshish, havo yerdamida teshish, gorizontaal parmash va boshqalar (9.5 -rasm).

Diametri 2 m va undan ortiq bo'lganda, katta chuqurlikda va uzun masofada o'tishda qalkon yerdamida qazish ishlari bajariladi. Qazish ishlari qalqon ximoyasi ostida o'tadi, u ishchi, domkrat va qoldiq bo'laklardan tuziladi. Qazib o'tilgan joyni yig'ma yeki monolit devor bilan mustahkamlanadi. Grunt qazib o'tilgan sari, qalqon domkratlar yerdamida ilgari surilib boriladi. Qalqonli o'tish usuli asosan kommunal va transport tunnellarida qo'llaniladi.

Ezish usuli diametri 600...1800 mm va uzunligi 70 m gacha temir kuvurlarni transheya usulisiz yetqazishda, hamda diametri 3 m gacha bo'lgan kollektorlarda temir betondan ishlov berishda qo'llanadi. Ezish usuldagi qurilmani birinchi sektsiyasi uchidagi kesuvchi pichoq kotlovanga domkrat yerdamida

botiriladi. Quvur ichidagi grunt turli usul bilan olinadi. Domkratlar orasidan quvur surilib borgan sari, unga yangi quvur bo'laklari birlashtirib boriladi va bu ish kerakli masofaga yetguncha takrorlanadi.

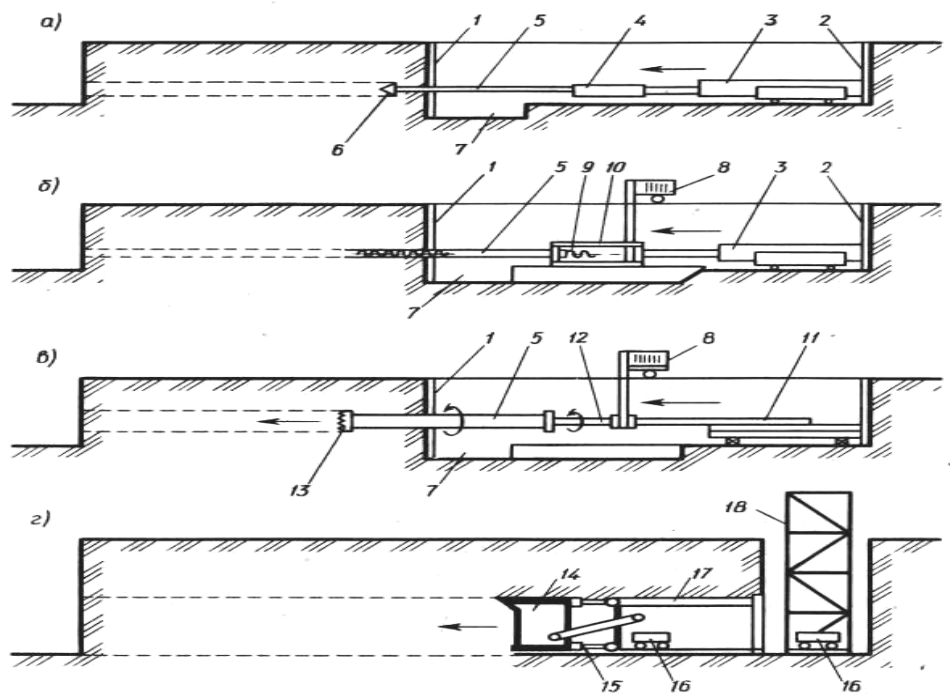
Ignali teshish usulida diametri 400 mm va uzunligi 60 m gacha bo'lgan quvur o'tkazgichlarni yetqizishda ishlatiladi. Quvurni gruntga bosib kiritish gidravlik domkratlar bilan bajariladi. Birinchi quvur zvenosiga quvur diametridan 20...30 mm katta bo'lgan yopiq konussimon uchlik o'rnatiladi. Ignali teshish usuli tsikl bo'yicha olib boriladi va yo'naltiruvchi quvurni domkrat surgan ishchi masofasiga teng uzunlikdagi yangi quvur ulab borish bilan bajariladi.

Vibratsiyali ignali o'tish qumdor gruntlarda bajariladi. Bunda vibrator bilan jihozlangan o'tish qurilmasi ta'sirida qumdor grunt zarralarida ishqalanish kuchi keskin kamayadi.

Havo yerdamida teshishda diametri 140...300 mm li gorizontall skvajinani 50 m masofagacha, soatiga 80 m tezlikda o'tishda qo'llaniladi. Havo yerdamida teshishda zarbali harakat qiluvchi reversiv mexanizmga 0,6 MPa bosimda havo yuboriladi. Yo'naltirilgan zarbalar ta'siridan grunt zichlanib, o'z ortidan devorlari zichlangan skvajina hosil qiladi.

Uzunligi 40 m gacha va diametri 600 mm gacha bo'lgan quvurlarni yetqizishda gorizontall parmalash usuli qo'llaniladi.

Gruntni yepiq usulda qazishda uchastka boshi va oxirida avvaldan kotlovan qaziladi va ularga kerakli texnik vositalar (domkratlar, yunaltiruvchilar va boshqalar) joylashtiriladi.



5-rasm. YOpiq usulda gruntни qazish texnologik sxemalari:

a – teshish; b – ezish; v – gorizontāl parmash; g – qalqonli o'tish; 1 – ishchi kotlovanni oldingi devorni mustahkamlash; 2 – ishchi kotlovanning orqa devoriga mustahkalanadigan tayanch; 3 – gidravlik domkrat; 4 – shompol; 5 – quvur; 6 – konussimon uchlik; 7 – quvurlarni uzaytirish uchun chukurcha; 8 – uzatkich; 9 – kuvurdan gruntни chikarish uchun shnekli qurilma; 10 – bosim uzatguvchi rama; 11 – domkrat; 12 – shpindel; 13 – kesuvchi toj; 14 – mexanizatsiyalashgan qalqon; 15 – domkrat bo'limi; 16 – vagonetka; 17 – monolitlangan tonnel devori; 18 – shaxta ko'targichi

4.Qoziq qoqish uskunalari

Bino va inshootlarning ustunqoziqli poydevorlarini qurishda ustunqoziqlar qo'llaniladi.

Turli chuqurlar, quduq, handaklarni suvdan saklaydigan ximoya tusiqlari qurishda, suv xavzalarini ximoya qilishda metall va temir-beton shpuntlardan foydalanadi.

Tayyor ustunqoziq va shpuntlarni qoqishda qoquvchi agregatlar kopyorlar va kopyorli jihozlar qo'llaniladi.

Ustunqoziq qoqish jihozi sifatida bug'-xavo bilan ishlaydigan bolg'a, dizel-bolg'a, quvurchali dizel-bolg'a va titratib botirgichlar qo'llaniladi (6-rasm).

Ustunqoziqni (botirib) titratib botirgichlar yo'naltiruvchi harakatga ega bo'lgan titratish qo'zgatgichdan iborat, u to'g'ridan-to'g'ri ustunqoziq kallagiga tiralib, u bilan bir butundek bo'ladi.

Ustunkozikni botirish samarasini oshirish uchun qo'shimcha yuklanadigan plitalarga ega bo'lgan titratish kuzgatgichlar qo'llaniladi. Ustunkozik va shpuntlarni qoqishda titratish bolgalari keng qo'llaniladi. Ular botirilayotgan narsaga ham titratuvchi, ham zarbiy kuchlar bilan ta'sir qiladi



6-rasm. Ustunqoziqni (botirib) titratib botirgich

5. Tekislash mashinalari va tekislash ishlari texnologiyasi.

Tekislash ishlari quyidagi tuproq yuzalarini loyiha belgisiga yetkazishdan iborat:

- o'yma va ko'tarma qiyaliklarini;
- er polotnosining asosiy maydonini;
- o'ymadagi kyuvetlarni;
- rezerv, kavalier qiyaliklari va maydonchasini

loyiha belgisiga yetkazish.

Ko'tarmalarning asosiy maydonini tekislash qiyaliklarni tekislashdan oldin bajariladi.

Tekislash mashinalari

Avtogreyderlar gruntни tekislaydigan va unga shakl beradigan o'zi yurar mashina bo'lib, ularning ish jixozi pnevmogildirakli yuritish uskunasi ketingi va old ko'priklari orasiga joylashgan, to'la aylanuvchan pichoqli ag'dargichdan iborat.

Avtogreyderlar konstruktiv massasiga ko'ra yengil (9 t gacha), o'rtacha(13 t gacha) va og'ir (19 t gacha) avtogreyderlarga, $A \times B \times V$ g'ildirak formulasiga asosan aniqlanadigan g'ildirak sxemasiga ko'ra turlarga bo'linadi (bu yerda A – yetaklanuvchi yoki boshqaruvchi g'ildirakli o'klar soni, B – yetaklovchi g'ildirakli o'klar soni va V – umumiy o'klar soni) (7-rasm).

Avtogreyderlar turli qiyaliklarda ishlaganda xarakat ustivorligini oshirish va burilish radiusini kamaytirish maqsadida oldingi g'ildiraklarini har ikkala tomonga yonboshlatib o'rnatish mumkin.

Ekskavator-tekislagichlarning asosiy qismlari; yurish kurilmasi, burish (aylanish) platformasi, teleskopik ish jixozlaridan iborat. Aylanish platformasiga kuch kurilmasi, gidravlik yuritmaning yigish birliklari, mashinist kabinasi va boshqalar joylashtirilgan.

Avtogreyderlarning gruntni qirqish va surishdagi ish unumi (m^3/soat):

$$P_e = 60 \cdot F \cdot L \cdot k_v / (L / v_{\text{ur}} + t_{\text{kayt}})^n, \quad (1)$$

bu yerda F – bir o'tishda hosil bo'ladigan grunt qirqimi qismining yuzi; o'rtacha avtogreyderlar uchun $F = 0,5 \dots 0,09 \text{ m}^3$; og'ir avtogreyderlar uchun $F = 0,07 \dots 0,12 \text{ m}^3$;

L – ishlash uzunligi, m;

v_{ur} – avtogreyderning o'tishlari soni;

t_{kayt} – o'rtacha burilish vaqti.



7-rasm. Avtogreyder.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Gruntlarni zichlashda qanday mashinalar qo'llaniladi?
2. Zichlovchi mashinalar (katok) turlarini keltiring?
3. Gruntlarni zichlagichlarni qanday turlarini bilasiz, ular nimaga asosan tanlanadi?
4. Tishli zichlagichlar qaerlarda ishlatiladi?

5. Titratuvchi mashinalar yordamida qanday gruntlar zichlanadi?
6. Burg'ilash ishlarida qanday mashinalar qo'llaniladi?
7. Gorizontal skvajinalar burg'ilydigan uskuna va jihozlar haqida etib bering?
8. Qozik qoqish ishlarida qanday mashinalar qo'llaniladi?
9. Tekislash ishlarida qo'llaniladigan mashinalar turlarini etib bering?

10-MA'RUZA

Kranlar.

Toshlarni maydalash va saralash mashinalari.

Pardoqlash ishlari mashina va uskunalar.

Reja:

1. Kranlar.
2. Toshlarni maydalash va saralash mashinalari.
3. Pardoqlash ishlari mashina va uskunalar.

1. Kranlar

Strelali o'zi yurar kranlar qurilish, montaj va yuklash-tushirish ishlarida keng qo'llaniladi. Ularning asosiy afzalligi yuritmasining avtonomligi, o'zini-o'zi mustaqil yurita olishi, bir ob'ektdan boshqasiga tez o'tishi va almashinuvchi ishchi jihozlarining ko'pligidadir.

Strelali o'zi yurar kranlar qurilish maydonlarida yaxshi harakatlanish va manevrchanlikka ega bo'lgan kranlardan hisoblanadi. Bu kranlarni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish qulay bo'lgani uchun barcha turdagi qurilishlarda, yuklash, tushirish, qurilmani-o'rnatish va tuzatish ishlarida keng qo'llaniladi.

Gusenitsali kranlar. Sanoatda 16, 25, 40, 63, 100, 160, 250 tonna yuklarni ko'tarish qobiliyatiga ega gusenitsali kranlar ishlab chiqariladi (1-rasm). Ular chiqarma tayanchlarsiz ishlaydi va qurilish maydonlarida 0.5...1.0 km/soat tezlik bilan harakatlanadi. Guseitsali kranlarning harakatchanligi va og'ir yuk ko'tarish qobiliyati yirik konstruktsiya va texnologik jihozlarni montaj qilishda foydalanish imkonini yaratadi. Burilish platformasiga ishchi jihozlar, kuch qurilmalari, strella va yuk chig'irlari, aylantirish va boshqarish mexanizmlari

o'rnatilgan. Gusenitsali kranlarda mexanik va elektrik yuritmalar qo'llaniladi. Yuk ko'tarish qobiliyati 25 tn ortiq bo'lgan og'ir kranlarda dvigatel-generator-dvigatel tizimidan foydalaniladi. Gusenitsali kranlarni bir joydan ikkinchisiga ko'chirish maxsus transport mashinalari yordamida amalga oshiriladi.



1-rasm. Gusenitsali kran.

Pnevmog'ildirakli kranlar 25, 40, 63 va 100 tn yuk ko'taradigan bo'ladi. Kranning barcha mexanizmlari G-D tizimli bo'yicha (generator-dvigatel) individual o'zgarmas tokli yuritmaga ega (2-rasm). Kranning yurish qismi payvandlangan yurish ramasidan iborat bo'lib, yetaklovchi va boshqariluvchi avtomobil tipidagi ko'priklarga hamda chiqarma tayanchlarga tayanadi. Kranning yuk ko'tarish qobiliyatiga ko'ra, ko'priklar 2...5 ta bo'lishi mumkin.



2-rasm. Pnevmoq'ildirakli teleskopik kran¹⁵.

Avtomobil tipidagi maxsus shassilariga o'rnatilgan kranlar. Bu kranlar katta yuk ko'tarish qobiliyati va o'tag'onligi hamda manyovrchaligi bilan qurilish maydonidagi tariroq holda joylashgan ishlarni samarali ravishda amalga oshiradi. Maxsus shassidagi kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati 250 tonnagacha va harakat tezligi 70 km/soat gacha boradi. Ularning 3...8 o'qli qilib tayyorlanadi (3-rasm). Hozirgi avtomobil kranlarini ikkita guruhga bo'lish mumkin:

1-yuk ko'taruvchanligi 2,5+5t va yuk momenti 75+190 kN, m:

2-yuk ko'taruvchanligi 6-16t va yuk momenti 210+620 kN, m. bo'lgan kranlar. Bulardan ayrimlari uzunligi turlicha bo'lgan almashtiriladigan strelalar bilan jihozlangan bo'ladi.

Kranlarning havf-hatarsiz ishlashi uchun strelasining uchiga kran ish qismini bir yoki ko'p fazali elektr liniyasiga yaqinlashgandan ogoxlantiruvchi havfli kuchlanishlar avtomatik signalizatori o'rnatilgan.

Bulardan tashqari kranlarni ilgaklarini ko'tarilishi va qo'lochini chegaralovchi hamda og'ish miqdorining chegarasi haqida signal beruvchi qurilmalar bilan ta'minlangan.

Yuk ko'taruvchanligi 100 t bo'lgan dizel-elektrik yuritmasiga ega bo'lgan kranning shassisi 5 ta ko'prikdan (most) iborat, ulardan ikkitasi yurituvchi va uchasi boshqariluvchi hisoblanadi.

Avtomobil kranlarning eng katta kamchiligi, ularning ustuvorlik darajasining nisbatan kamligi xisoblanadi. SHuning uchun ham bu ko'rsatkichni yaxshilash maqsadida mexanik, gidravlik yoki pnevmatik chitsarma tayanchlar qo'llaniladi.

¹⁵ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007-(201-202).



3-rasm. Avtomobil tipidagi maxsus shassilariga o'rnatilgan kran¹⁶.

Chorpoyali kranlardan shahar, fuqaro va sanoat qurilishida og'ir vaznli uskunalarni o'rnatish, qurilish konstruksiyalarini va detallarini tayyorlaydigan korxonaning omborlarida, hovlisida yuklash tushirish va tashish ishlarini bajarishda, ko'priklar, metro, estakadalar qurishda asosiy o'rnatish ishlarini bajarishda foydalaniladi (4-rasm). Bu kranlarning afzalligi konstruksiyasining turg'unligidir. Yukni ko'tarish balandligi va ishlash zonasi cheklanganligi uning kamchiligidir. Chorpoyali kranlar ko'p motorli bo'lib, o'zgaruvchan tok bilan ishlaydi. Bu kranlar kran osti yo'llari bilan chegaralangan maydon tashqarisidagi yuklarni qo'zg'atish maqsadida konsolsiz va bir yoki ikki konsolli qilib tayyorlanadi.



4-rasm. Chorpoyali kran

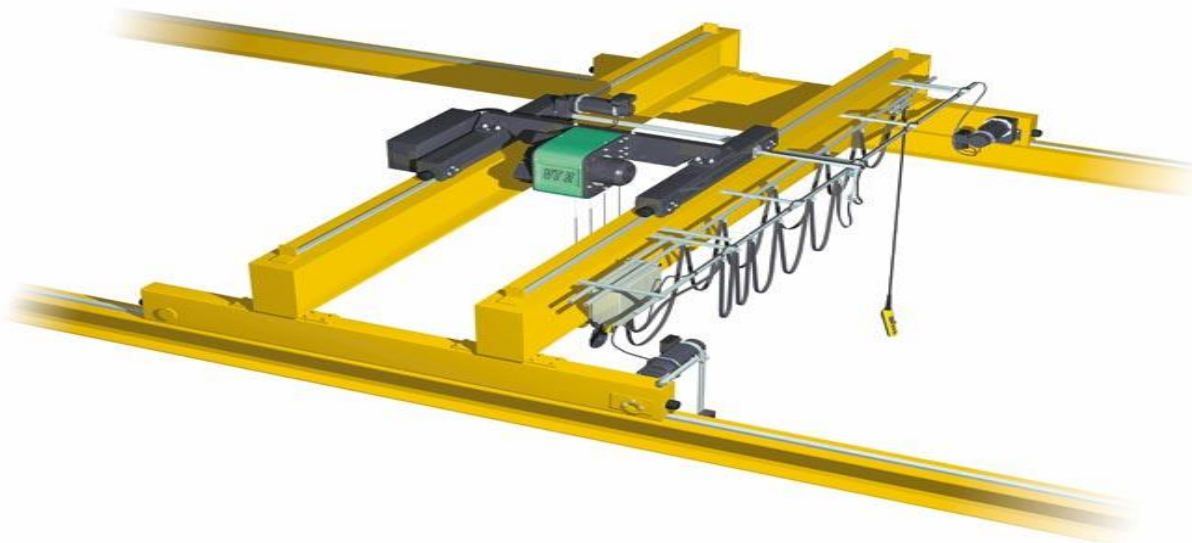
¹⁶ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007-(204).

Asosiy parametrlari: yuk ko'taruvchanlik «Q», kranning qulog'i «Z», yoki koleyasi, yuk aravachasining yo'l uzunligi «Z», ilgakni ko'tarilish balandligi «N», va kranning bazasi «V» bitta relsda o'rnatilgan yuritish aravachalarining sharnirlari o'rtasidagi masofa.

Chorpoyali kranlarni montaj- qilish turli usullar bilan bajariladi:

1. Bir yoki ikkita o'zi yurar strelali kranlar yordamida:
2. Bir yoki turtta ko'taruvchi machta yordamida polispast va chig'irlar komplekti bilan:
3. Yerda yig'ib olib, keyin uni ko'tarish 90% ga burish yo'li bilan:
4. Kranni o'z mexanizmlari va tortuvchi polispastlari yordamida ko'tarish.

Ko'prik kranlar. Yirik inshootlarning fundamentini qurishda, sanoat binolari qurilmalari va konstruksiyalarini montaj qilishda hamda ishlab chiqarish jarayonida sanoat binolarida ko'prik kranlardan foydalaniladi. Kran ko'prigi metall konstruksiyadan iborat bo'lib, rels bo'ylab haraktlanuvchi aravachalarga o'rnatilgan. Konstruksiyasiga ko'ra ko'prik kranlar bir va ikki balkali bo'ladi (5-rasm). Bir balkali kranlar 10 tonnagacha yuk ko'tarib, tayanchlar orasidagi masofa 5-17m bo'ladi. Katta yuk ko'taruvchi kranlarda ko'prik ko'ngdalang kesimi to'rt burchak yoki tavrda iborat bo'lgan bo'ylama ikkita balkalardan tayyorlanadi. Yuk ko'taruvchanligi 20 tn.dan ortiq bo'lgan kranlarda asosiy va yordamchi yuk ko'tarish mexanizmlari qo'llaniladi.



5-rasm. Ko'prik kran.

Kabelli kranlar. Bu kranlar to'g'on, ko'priklar sanoat binolari qurilishida hamda yirik omborlarda qo'llaniladi. Kran minora turidagi ikki tayanchdan iborat (6-rasm). Tayanchlar o'rtasiga kanat tortiladi, kanat bo'ylab esa aravacha polispasti va ilgak osmasi bilan birga harakatlanadi.

Kanat qo'zg'almas qilib mahkamlab quyilishi yoki kontr yuk og'irligi bilan taranglab turilishi mumkin. Kabelli kranlarning yuk ko'taruvchanligi va oraliq uzunligi ularning vazifasiga ko'ra har xil bo'ladi.



6-rasm. Kabelli kran

Minorali (bashennyi) kranlar- strelasi vertikal minoraning yuqori qismiga mahkamlangan mashina bo'lib, ukonstruktsiyalarni siljitish va montaj qilishda foydalaniladi (7-rasm). Minorali kranning ishchi harakati yukni ko'tarish-tushirish, strela qulochini o'zgartirish, yukni strelani burish va kranni rels bo'ylab harakatlantirishdan iborat. Kranlarning xizmat ko'rsatish maydoninig kattaligi ularan qurilish ishlarida keng foydalanish imkonini beradi. Xizmat ko'rsatish maydonining uzunligi relsli yo'l uzunligi va eni strela qulochining ikkibarobariga teng qilib olinadi.

Minarali kranlar quyidagi turlarga bo'linadi:

- ☐ relsli yo'lda xarkatlanuvchi;
- ☐ statsionar;
- ☐ o'zi ko'tariluvchi.

Strela qulochining o'zarishi bo'yicha esa ko'tariluvchi strelali va gorizontal balkali strelalilarga bo'linadi. Minara konstruktsiyasi bo'yicha esa minorasi buriladigan va burilmaydigan kranlar ishlab chiqariladi.



7-rasm. Minorali (bашennыy) kран/

Quvur yotqizuvchi kranlar traktor kranlarning modifikatsiyasi hisoblanib, ular zanjirli traktorlarda o'rnatiladi, strelasi yon tomonga joylashgan bo'ladi (8-rasm). Ularning konstruksiyasi turlicha bo'lib, yuk ko'taruvchanligi 3 -90 t gacha yetadi. Bu turdagi quvur yotqizgichlar handakdarga quvuro'tkazgichlar yotkizish, tozalovchi va izolyatsiyalovchi mashinalarni kuzatib borish, quvur o'tkazgichlarni payvandlash paytida tutib turish. quvurlarni yuklab tushirish ishlari uchun xizmat qiladi.



8-rasm. Quvur yotqizuvchi kran

Temir yo'l kranlari deb normal va tor koleyali temir yo'l izlaridan harakatlanish uchun yurish qurilmasi bilan jihozlangan kranlarga aytiladi (9-rasm). Kranlarning yuk ko'tarish imkoniyati 250 t gacha yetib, ular sun'iy inshootlarni tiklashda, bo'g'in yig'ish bazalarida, temir yo'llarni elektrlashtirishda, yuk ortish-tushirishda va boshqa ishlarda keng qo'llanadi.



9-rasm. Temir yo'l krani.

Mahalliy temir yo'l strelali kranlari yagona indeksatsiyalash tizimiga ega emas. Ko'pincha quyidagi harflardan iborat indekslar qo'llanadi: KDE va KJDE, shuningdek KDV, MK, SK, TSUMZ kabi indekslar ham ishlatilgan. Bugungi kunda KJS (strelali temir yo'l krani) seriyali strelali temir yo'l kranlari ishlab chiqarilmoqda.

Temir yo'l strelali kranlari mexanizmlarining tuzilishi va kinematikasi gusenitsali va dizel-elektr yuritmasi bo'lgan pnevmog'ildirakli shu kabi qurilmalar kinematikasi va tuzilishidan juda kam farq qiladi.

Yuk ko'tarish imkoniyatiga bog'liq ravishda kranning yurish qismi sifatida qisqartirilgan temir yo'l platformasi qo'llanadi: yuk ko'tarish imkoniyati 10 t gacha bo'lganida – ikki o'qli; yuk ko'tarish imkoniyati 16–25 t bo'lganida – to'rt o'qli (ikkita ikki o'qli aravachada); yuk ko'tarish imkoniyati 25 t dan ortiq bo'lganida – olti o'qli (ikkita uch o'qli aravachada) (10-rasm).



10-rasm. UK-25 rusumli yo'l izini yotqizish kranlari.

Kran temir yo'llarning ishlab turgan liniyalari bo'ylab poyezd tarkibida harakatlanishi uchun uning yurish qismi tormoz asboblari, avtoilashma va Temir yo'llardan texnik foydalanish qoidalariga muvofiq boshqa qurilmalar bilan jihozlanadi. Temir yo'l kranlarining mustaqil harakatlanish tezligi 10 km/s oshmasa ham, biroq uning poyezd tarkibidagi tezligi 100 km/s dan ortib, bu kranlarni katta masofalarga va tez yetkazish imkonini beradi.

Koleya enining kichikligi (1520 mm) sababli temir yo'l kranlari u qadar katta ko'ndalang turg'unlikka ega emas va ular yuk ko'tarish imkoniyati 10 t dan ko'proq bo'lgan hollarda autriggerlar (chiqadigan tirgaklar) bilan jihozlanadilar.

Qurilish kranlarining o'rtacha bir soatlik foydalanish (ekspluatatsiya) unumdorligi P_e , t/s, tuzatish koeffitsiyentlarini hisobga olgan holda 1 s ichida ko'tarilgan yuklar massasi bilan aniqlanadi:

$$P_e = G K_g K_v / T_{ts}, \quad (1)$$

bunda: G – kranning yuk ko'tarish imkoniyati, t;

K_g – krandan yuk ko'tarish imkoniyati bo'yicha foydalanish koeffitsiyenti;

K_v – koeffitsiyent ispolzovaniya krana po vremeni;

T_{ts} – tsikl davomliligi, s.

$$T_{ts} = f [2(S_p/v_p + S_t/v_t + S_{kr}/v_{kr}) + n_{kr}/n] + t_v \quad (2)$$

bunda: f – tsikl operatsiyalarini birga qo'shib olib borish koeffitsiyenti;

S_p , S_t , S_{kr} – mos ravishda ko'tarishda (tushirishda), yuk, yuk aravachasi va kran (strela) tomonidan bosib o'tiladigan yo'l;

v_p , v_t , v_{kr} – mos ravishda yukni ko'tarish (tushirish), yuk aravachasi va kran (strela)ning harakatlanish tezliklari, s;

n_{kr} – kranning bir tsikl davomida bajariladigan aylanmalari (oborotlari) soni;

n – kranning aylanish chastotasi, ayl/s;

t_v – ko'makchi operatsiyalar (yukni stroplash, o'rnatish, strolardan bo'shatish va b.) davomliligi.

2. Toshlarni maydalash va saralash mashinalari.

Tosh – tabiiy tosh turli-tuman xossalar va sifatga ega bo'lishi mumkin. Uning ob-havo sharoitlariga va "so'nishga" moyilligi nafaqat tosh tipiga, balki uning kelib chiqish joyi va karerdagi pozitsiyasiga ham bog'liq.

Glina - Uglerodli terish bloklari shakllari keng assortimentda (bezak g'ishti, qattiq qoplamali g'isht va sh.k.) mavjud. Sog' tuproq va loytuproqlar ular uchun xom ashyo bo'lib xizmat qiladi. Sog' tuproq va loytuproqlar xossalari tarkibdagi loysimon minerallar, ohak va temir oksidi miqdoriga ko'ra o'zgarib, ular, o'z navbatida, tayyor mahsulotning rangi va tuzilmasiga ham ta'sir ko'rsatadilar¹⁷.

Qurilishda noruda qurilish materiallaridan chaqiq tosh, shag'al va qumlar keng miqyosda ishlatiladi. Ular beton, qorishma va yo'l qurilish aralashmalari tayyorlashda, suv omborlari va dambalarni qurishda ishlatiladi.

Noruda qurilish materiallarining sifati qurilgan bino va inshootlarning uzoq vaqt saqlanishini belgilaydi.

Qurilishda chaqiq tosh, shag'al va qum asosan beton tayyorlashda ishlatiladi.

Tabiiy qurilish materiallarini qayta ishlamasdan turib, ulardan foydalanish maqsadga muvofiq emas. Shu sababli chaqiq tosh uchun tog' jinslari maydalanadi, saralanadi va yuviladi. Shag'al toshlari saralanadi va yuviladi. Ular faqat zarur bo'lganda (shag'al tarkibida yirik toshlar bo'lganda, beton bilan yaxshiroq yopishishi uchun) maydalanadi.

Qum odatda yuviladi va ayrim hollarda maydalanadi. Turli tog' rudalari (granit, bazalt, diorit, diabaz, siyenit va boshqalar), cho'kmalar (qum, ohak tosh, shag'al va boshqalar) xom ashyo sifatida ishlatiladi.

Bu xom ashyolar karerlardan maydalash-saralash zavodlariga keltirilib, ulardan aqiq tosh, qum va shag'al olinadi.

Zarralarning kattaligiga ko'ra chaqiq tosh va shag'al quyidagi turlarga bo'linadi:

navli: mayin (5-10mm):	mayda (10-20mm);
o'rta (20-40mm):	yirik (40-150mm);
oddiy: o'rta (5-40mm):	yirik (5-150mm);

Qumning yirikligi 0.15 dan 5 mm gacha bo'lishi kerak.

Maydalashning asosiy ko'rsatkichlaridan biri maydalash darajasi bo'lib, u maydalagichga tushayotgan eng katta tosh o'lchamining D_{max} , maydalangan toshning eng katta o'lchamiga d_{max} , nisbati bilan aniqlanadi. Ya'ni,

$$i = D_{max} / d_{max}.$$

¹⁷ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. –(32)

Maydalash quyidagi turlarga bo'linadi:

- ☐ yirik ($D_{\max} = 1200 \dots 1500 \text{ mm}$, $d_{\max} = 100 \dots 300 \text{ mm}$);
- ☐ o'rta ($D_{\max} = 100 \dots 300 \text{ mm}$, $d_{\max} = 30 \dots 100 \text{ mm}$);
- ☐ mayda ($D_{\max} = 30 \dots 100 \text{ mm}$, $d_{\max} = 5 \dots 100 \text{ mm}$);
- ☐ mayin (tuyilgan).

Jag'li maydalagich. Jag'li maydagichlar mustahkaligi yuqori va o'rtacha bo'lgan materiallarni birinchi va kkinchi bosqichda maydalaydi (11-rasm). Jag'li maydalagichlarning qo'zg'aluvchan jag'i oddiy va murakkab harakat qiluvchi turlari bor.

Jag'li maydalagichlarni texnik ish unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P_j = 60 V n k_r, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3)$$

bu yerda: V – ekstsentrik valning ir aylanshida tushadigan material hajmi;

n – qo'zg'aluvchi jahning bir minutdagi tebranish soni;

$k_r = 0.3 \dots 0.7$ – maydalanuvchi toshlar orasidagi bo'shliqni hisobga oluvchi koeffitsiyent.



11-rasm. Jag'li maydagich

Konusli aydalagichlar yuqori abrazivlilik darajasidagi mustahkamligi 333MPa gacha bo'lgan jinslarni maydalash uchun ishlatiladi (12-rasm). Bunday maydalagichlarda material ishchi konus bilan maydalash kamerasida eziladi. Ishchi konus qzg'almas konus ichida fazoviy harakat qiladi.

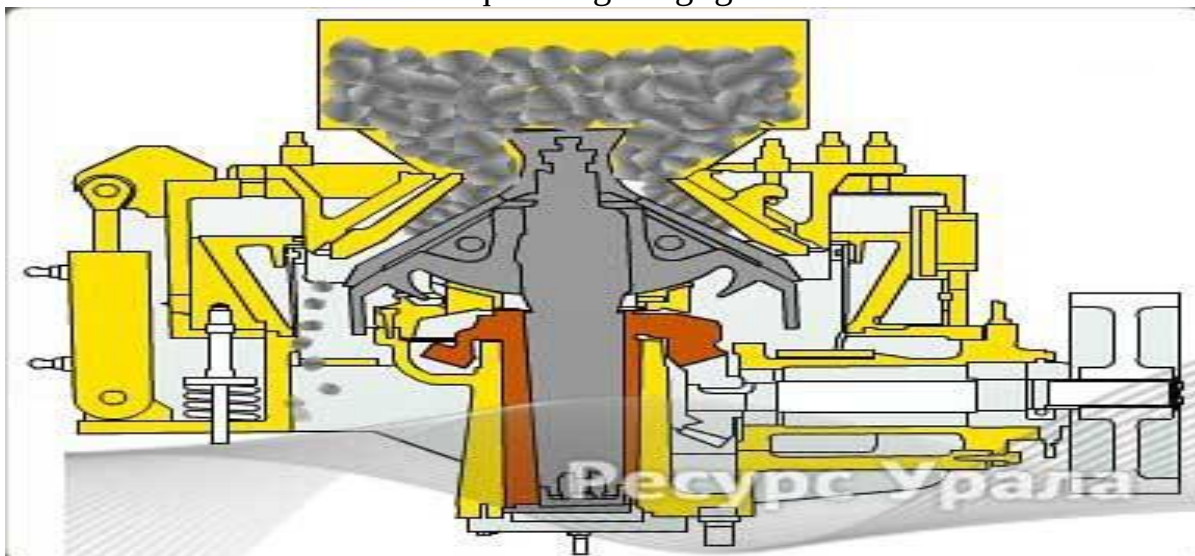
Muttasil ravishda maydalovchi konusning yasovchilaridan biri qo'zg'almas konusning ichki devoriga eng yaqin, uning qarama-qarshi tomonidagi yasovchisi esa uzoq masofada bo'ladi.

Konusli maydalagichlarning ish unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P_k = q b, \text{ m}^3/\text{soat}, \quad (4)$$

bu yerda: q – 1mm tushirish tirqishiga to'g'ri keladigan unudorlik, m^3/soat ; o'rtacha o'lchamda maydalovchi maydalagichlar uchun $q = 0,54 D^2 n$; mayda o'lchamda

maydalovchi maydalagichlar uchun $q = 1,32 D^2 n$; D - qo'zg'aluvchan konus asosining diametri, m; n - aylanma tebranishlar takroriyliqi, sek;
 b – tushirish tirqishining kengligi.



12-rasm. Konusli maydalagich

Valikli maydalagichlar. Valikli maydalagichlarning ishchi qismi ikkita o'zarobir-biriga qarab aylanuvchi parallel vallardan iborat. Maydalanadigan material valiklar yuzasiga tushib ishqalanish natijasida ishchi sohaga tushib yorilishi, sinish va yeyilish natijasida maydalaniladi. Valiklar yuzasi silliq va qovurg'ali qilib tayyorlanadi. Valikli maydalagichlarning ish unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P_v = 3600 a L V k, \quad (5)$$

bu yerda: a – tushirish tirqishining kengligi, m;

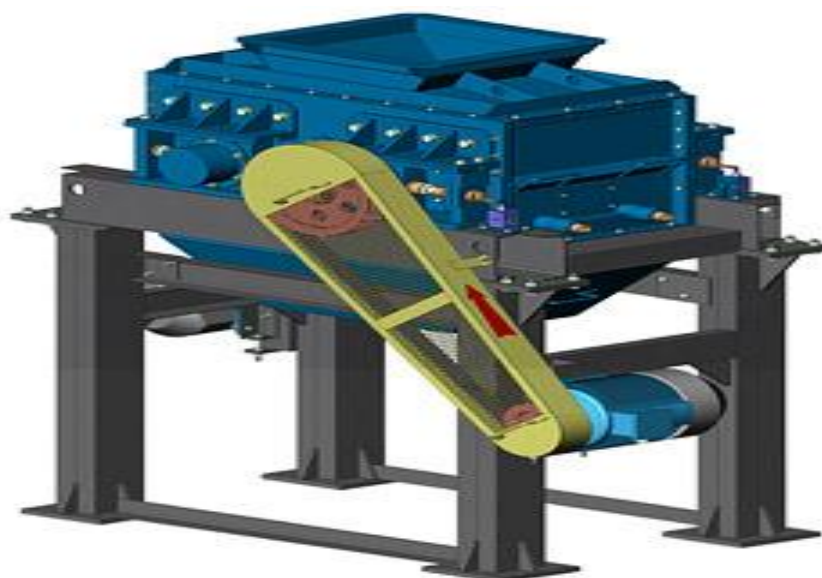
L – valik uzunligi, m;

V – aylanma tezlik, 1/s;

k – valik uzunligidan foydalanishni hamda maydalash darajasi va material berilishi notekisligini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

$k = 0,1 \dots 0,3$ – yumshoq jinslar uchun;

$k = 0,4 \dots 0,5$ – qattiq jinslar uchun.



13-rasm. Valikli maydalagich

3. Pardoqlash ishlari mashina va uskunalari.

Tekislash ishlari quyidagi tuproq yuzalarini loyiha belgisiga yetkazishdan iborat:

- o'yma va ko'tarma qiyaliklarini;
- er polotnosining asosiy maydonini;
- o'ymadagi kyuvetlarni;
- rezerv, kavalier qiyaliklari va maydonchasini loyiha belgisiga yetkazish.

Ko'tarmalarning asosiy maydonini tekislash qiyaliklarni tekislashdan oldin bajariladi.

Katta balandlikdagi yer polotnosi qiyaliklari ekskavator – tekislash yordamida tekislanadi. $N_{rab} < 11$ m.

Tekislash ishlaridagi mashinalar ish unumdorligi quyidagicha:

- asosiy maydoni tekislashda avtogreyder – 500...600 m sm
- avtogreyder avtomat. otval 600 – 850 m smena

Qiyaliklarni tekislashda

- Avtogreyder, buldozer $N < 3,5$ m - 4000 m² sm
- Ekskavator - 1100 m² sm
- Ekskavator draglayn - 1250 m² sm
- **Ekskavator - 170 m³ sm.**



11-rasm. Avtogreyder yordamida ko'tarma qiyaligini tekislash jarayoni.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Strelali o'ziyurar kranlarni umumiy tuzilish qanday?
2. Avtomobil kranlarini umumiy tuzilishi, ishlatilish sohasi?
3. Pnevmoq'ildirakli va gusenitsali kranlarni ishlatilish sohasi?
4. Ularni asosiy parametrlarini ayting?
5. Quvur yotqizuvchi kranning tuzilishi va ishlatilish sohasi?
6. CHorpayali kranning umumiy tuzilishi ishlatilish sohasi?
7. Kabelli kranlar to'g'risida nimani bilasiz?
8. Maydalagichning qo'llanish doirasi?
9. Maydalash darajasining o'zgarish oralig'i va unga bog'liqlik omillari keltiring?
10. Maydalagich mashinalar turlarini bilasiz?
11. Temir yo'l yer polotnasini pardoqlash va tekislash ishlari nimalar kiradi?
12. Temir yo'l yer polotnasini tekislashda qo'llaniladigan mashinalar turlarini etib bering?

11-MA'RUZA

Temir yo'llar qurilishida beton va temir beton ishlarini qo'llanishi sharoiti va ahamiyati. Inshootlarni monolit beton va temir betondan qurish kompleks jarayoni. Tayyorlash va qurilishdagi jarayonlar. Qolib o'rnatish ishlari. Qoliblarga qo'yilgan talablar va ularning turlari. Taxtali va shitli qoliblarni tayyorlash va o'rnatish. Konstruktsiyadan qolibini yechish.

Reja:

1. Temir yo'llar qurilishida beton va temir beton ishlarini qo'llanishi sharoiti va ahamiyati.
2. Beton.
3. Inshootlarni monolit beton va temir betondan qurish kompleks jarayoni.
4. Tayyorlash va qurilishdagi jarayonlar.
5. YOg'och opalubka.
6. Qolib o'rnatish ishlari. Qoliblarga qo'yilgan talablar va ularning turlari.
7. Taxtali va shitli qoliblarni tayyorlash va o'rnatish. Konstruktsiyadan qolibini yechish.

1. Temir yo'llar qurilishida beton va temir beton ishlarini qo'llanishi sharoiti va ahamiyati.

Yig'ma temirbetonni qo'llash, uning zamonaviy qurilish sohasida keng tarqalganiga qaramay, beton va temirbeton konstruktsiyalarning inshootlarda ratsional qo'llanadigan barcha holatlarni ham qamrab olmaydi. Ko'pincha konstruktsiyalarni beton aralashmalaridan joyida tayyorlash maqsadga muvofiq bo'ladi. Konstruktsiyaning tiklanayotgan ob'ektdagi loyiha bo'yicha holati bo'shliq hosil qiluvchi shakl – opalubka yordamida yaratiladi.

Opalubkaga armatura – karkas yoki to'r(setka)lar o'rnatilib, uning ustidan beton aralashmasi yotqiziladi va so'ng zichlanadi. Aralashma talab darajasida qattqlik hosil qilganidan keyin opalubka olib tashlanadi – ya'ni konstruktsiya opalubkasiz qoldirilib, beton o'z ustiga loyihaga muvofiq yuklama olish imkoniga ega bo'ladi.

Temir yo'l qurilishida monolit betondan trubalar, ko'priklar, tonnellar, turarjoy, jamoatchilik, ishlab chiqarish binolarini tiklashda, turli qoplamalar yotqizishda foydalanadilar. Bunda, bevosita qurilish maydonida bajariladigan opalubka va armatura bilan bog'liq, beton aralashmalarini yotqizish va zichlash (shibbalash), betonga qarash, opalubkani olib tashlash va betonlash nuqsonlarini bartaraf etish ishlaridan tayyorgarlik va transport jarayonlari jiddiy ahamiyat kasb etadi, chunki ko'pincha ish joyi doimiy industrial bazadan ancha uzoqda joylashadi¹⁸.

Temirbeton konstruktsiyalarning dastlabki yig'ilishi

¹⁸ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007. –(51)

Hunarmandchilik an'analarida ratsionallashtirish - G'isht sanoatida fabrikada yig'ish birinchi navbatda iqtisodiy nuqtai nazardan kelib chiqib joriy qilindi.

Maqsad shundan iboratki, mohiyati qurilish maydoni bo'yicha qo'lda ishlash bilan bog'liq bo'lgan, ko'p va og'ir mehnat talab etgan an'anaviy, ko'pdan kelayotgan g'isht terish ishlari bino qurishning boshqa uslublariga nisbatan raqobatbardosh bo'lib qolsin. Bundan tashqari, terilgan g'isht elementining sifati doim tayyorlash sifati va ob-havoga bog'liq bo'lib kelgan.

Individual loyihalar uchun tayyor, sanoat sharoitlarida terilgan devorlarni yetkazib berish bilan shug'ullanadigan kompaniyalar ham bor. Bunday elementlarga quyidagilar kiradi: transportning qurilish maydoniga ko'rsatadigan yuklamasiga chidash uchun ko'mak va joyida kran bilan ishlov berish (masalan, «preton», elementlar), ularga barcha tirqishlari va qo'shimcha xizmatlari va shu kabilar bilan birga buyurtma berish mumkin.

Konstruktsiyaning bu shakli qurilish ishlarini aniq rejalashtirish imkonini berib, uning qiymatini arzonlashtiradi va jarayonni tezlashtiradi (barcha amaliyotlarni bajarish tabiat inijliklariga kamroq bog'liq bo'ladi)¹⁹.

Umumiy ma'lumotlar

Tayyorlanish usuliga ko'ra beton va temirbeton konstruktsiyalar uch guruhga bo'linadi:

- bevosita qurilish maydonida tayyorlanadigan yaxlit konstruktsiyalar;
- temirbeton zavodlari va poligonlarda tayyorlanadigan. Yig'ma temirbeton konstruktsiyalar;
- yig'ma-yaxlit konstruktsiyalar.

Qurilish maydonida bajariladigan beton va temirbeton ishlari kompleksi o'z ichiga quyidagi operatsiyalarni oladi:

Asosiy operatsiyalar

- qoliplarni yig'ish va o'rnatish; so'ri va havoza larni o'rnatish;
- armaturalar, anker-boltlar, payvandlash elementlarini yig'ish va o'rnatish;
- qolip vazifasini bajaruvchi yig'ma temirbeton elementlarni o'rnatish (yig'ma-yaxlit konstruktsiyalar uchun);
- betonlash ishlari (beton qorishmasini uzatish, tarkatish, joylashtirish va zichlash);
- betonning qotishi jarayonida bajariladigan ishlar (urash, suv sepish, himoya plankalari hosil qilish, qish sharoitida zaruriy issiqlik bilan ta'minlash).

Qo'shimcha operatsiyalar:

- ish jarayonida jihoz va moslamalarni ko'chirib o'rnatish;
- qolip, so'ri va havoza larni ta'mirlash;

¹⁹ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. –(52)

- ish joyini hosil bo'lgan qurilish chiqindilaridan tozalash.

2. Beton

Oddiy beton (zichligi 2400-2550 kg / m³) odatda tsement, suv, mayda va yirik to'ldirgichlarni (mos ravishda shag'al va qum) quyidagi nisbatda aralashtirish yo'li bilan olinadi:

- - agregatlar, donachalari o'lchami 0-32 mm 2000 kg / m³
- - Portlandtsement 250-400 kg / m³
- - suv 150 kg / m³

Istalgan xossalardan kelib chiqib bu nisbat ham ishlab chiqarish paytida, ham beton qotganidan keyin o'zgarib turishi mumkin.

Nam beton quyidagi xossalarga ega bo'lishi shart:

- - oson ishlov berilishi – yaxshi kompaktiligi
- - plastik konsistentsiya – oson bukiluvchanligi
- - yaxshi ilashish - segregatsiyaga jarayoniga moyil emaslik
- - suv tutish qobiliyati - «qon oqishga» moyilligi yo'q (suv nam beton ichidan sizib chiqadi)

Toblangan betonga qo'yiladigan talablar quyidagicha:

- - yaxshi kuchga ega bo'lish
- - bir turli, zich va o'zaro uyg'un beton mikrotuzilmasi
- - yuza qismining tirqishlarsiz bir tekis tuzilmasi
- - ob-havo ta'siri va tashqi ta'sirlarga chidamlilik

Beton tarkibi – uning og'irligi va hajmiga kelsak, beton bir necha xil elementlar birligidan iborat. Biroq uning yuza qismi ichki maydoniga nazar tashlasak, vaziyat biroz o'zgaradi, ya'ni betonni hosil qiluvchilar yuzasining kumulyativ maydoni. Bu holda tsement ulushi boshqa elementlarga nisbatan ko'proq. Uning suv bilan reaksiyaga kirishish qobiliyati tufayli, tsement betonni qotishini keltirib chiqaradigan yagona komponent bo'lib hisoblanadi²⁰.

TSement - TSement gidravlik bog'lovchi moddadan iborat, ya'ni to'ldirgichlar bilan ham havoda, ham suv tagida aralashtirishdan keyingi bog'lovchi modda bo'lib keladi.

Ishlab chiqarish - Tsement ishlab chiqarish o'z ichiga donachalar o'lchami va tarkibiga ko'ra xom ashyoni tayyorlashni, pishib yopishish ro'y berishi va nihoyat, yupqa, yaxshi aralashgan va reaksiyon jihatdan yaroqli tsement kukuni hosil bo'lguniga qadar qizdirishdan iborat. Tsement ishlab chiqarish to'rt ishlab chiqarish bosqichini o'z ichiga oladi:

1. Xom ashyoni olish va parchalash (razlojeniye). Bir tonna portlandtsement 1,5 tonna ohaktosh va mergel yoki loytuproq ko'rinishidagi xom ashyo materialdan tashkil topadi, chunki uglerod ikki oksidi va suv issiqlik bilan ishlov berish paytida o'chirib qo'yiladi. Bunda qoyatoshlar karerda avval musht kattaligida parchalanadi.

²⁰ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. –(60-62)

2. Xom ashyoni chang hosil qilish bilan aralashtirish va maydalash. Ana shu bosqichda turli xom ashyolar to'g'ri kimyoviy tarkibga erishish maqsadida birgalikda aralashtiriladi. Toshlar sharli tegirmonlarda maydalanib, bir vaqtning o'zida quritiladi. Ular tegirmonda yaxshiroq konsistentsiyaga erishish maqsadida gomogenlashtirish uchun katta siloslarga yaxshilab aralashtirilgan mayda chang qilib qoldiriladi.

3. Klinker ishlab chiqarish uchun changni qizdiring. Qizdirish jarayoni (taxminan 1450°C) tsement ishlab chiqarishdagi asosiy operatsiya bo'lib hisoblanadi. Chang aylanadigan pechga uzatilishidan avval, issiqlik almashinish minorasi orqali oqib o'tib, u yerda dastlab deyarli 1000°C gacha qizdiriladi. Qizdirilganidan so'ng klinker pechdan chiqarilib, havoda tez orada soviydi. Ko'mir, neft, tabiiy gaz va, ko'pincha, yog'och mahsulotlari qoldiqlari yoki oqova suvlarning quritilgan cho'kindilari kabilar muqobil yoqilg'i sifatida ishlatiladi.

4. Klinkerni gips va tsement hosil qiladigan qo'shimchalar bilan maydalash. Klinkerdan reaksiya jihatdan yaroqli mahsulot olish uchun sharli tegirmonda tuproq va ozroq gips bilan birga regulyator (moslagich) qo'shiladi. Talab etilgan tsement tipiga bog'liq ravishda, klinkerning bir qismi sayqallash paytida mineral moddalar bilan aralashtirilib (ohaktosh, kremniy tuproq changi, qum changi [granulalangan domna pechi, shlak], changsimon kul changi), bu bilan portlandtsementning boshqa tiplari ishlab chiqariladi.

Suv – bu faqat aralashtirish paytida qo'shilgan ichimlik suvining o'zi bo'lmay, balki nam betondagi mavjud barcha suv miqdoridir; bu umumiy summani suv / tsement nisbatani aniqlashda belgilab olish muhim. betondagi suv quyidagilardan tashkil topadi:

- - aralashtirish uchun suv
- - agregatlarning yuzasi namligi, agar buni qo'llash mumkin bo'lsa, beton qo'shimchalari va aralashmalardagi qo'shma ko'rsatkichlardagi suv miqdori.

Agregatlar atamasi odatda turli o'lchamdagi donachali (nisbatan nozik) qum va (nisbatan dag'al) graviy aralashmasini o'z ichiga oladi. Bu ayrim komponentlar birikmasi beton asosi bo'lib, ichida minimal miqdordagi g'ovakliklar bilan bajarilishi shart. Agregatlar yaxlit moddaning xossalriga ta'sir qiladi, biroq bu ularning betondagi ulushini darajasida ro'y beradi.

Yaxshi sifatli agregat o'rab oluvchi, bog'lovchi, gidratlangan tsement oldida qator ustunliklarga ega:

- - yuqoriroq mustahkamlikka egaligi
- - pishiqroqligi
- - hajmining namlik tufayli o'zgarmasligi, demak, beton cho'kish massasidagi kamayish
- - gidratatsiya issig'ini yutadi, bundan kelib chiqib, qotish jarayonida bo'shashtiruvchi samara

3. Inshootlarni monolit beton va temir betondan qurish kompleks jarayoni

Temirbetondan fuqarolik, sanoat va transport maqsadlaridagi eng yirik ob'ektlar: ko'p qavatli binolar, tutun chiqarish trubalari, issiqlik va gidroelektrostantsiyalar, ko'p proletli ko'priklar, sport inshootlari kabilar tiklanadilar.

Monolit temirbeton turar joy, jamoatchilik va ishlab chiqarish binolarini rekonstruktsiya qilishda: yog'och orayopmalarni almashtirish, mavjud poydevorlar, ustunlar va devorlarni kuchaytirish uchun ishlatiladi.

Mamlakatimizning beton bilan bajariladigan qurilish texnologiyasi ancha uzoq tarixiga ega. Beton va temirbeton mamlakatimizda industrilashtirish davridan boshlab ko'plab qurilishlarda qo'llana boshladi: elektrostantsiyalar qurilishi, mashinasozlik, metallurgiya va kimyo sanoati korxonalari va sh.k.

Dastlab zo'riqtirilgan konstruktsiyalarni qo'llash temirbeton temir yo'l texnologiyasi rivojida o'ziga xos inqilob qildi. Ayniqsa bu transport va sanoat qurilishida yorqin namoyon bo'ldi. Dastlab zo'riqtirilgan temirbetonning paydo bo'lishi avtomobil va temir yo'llarining katta prolet(oraliq)loyihasi ko'priklarini tiklash, ishlab chiqarish binolarining metall stropilali yopma (perekritiye) fermalarini temirbeton fermalar bilan almashtirish imkonini berdi.

Sanoat qurilishida oldindan zo'riqtirilgan, proleti 30 m gacha uzunlikdagi plitalar keng qo'llanadigan bo'ldi. Xorijiy mamlakatlar tajribasi yer osti ishlab chiqarish inshootlarining monolit, shu jumladan ko'p qavatli konstruktsiyalarini ko'tarib turgan uzun monolit fundamentlarda oldindan (dastlab) zo'riqtirish qo'llashning katta samara berishini ko'rsatib berdi.

Qurilish materialining ana shu turini qo'llash bir qator ob'ektiv omillar bilan bog'liq:

- ☐ bog'lovchilar va beton to'ldirgichlari uchun deyarli bitmas-tuganmas xom ashyo zaxirasi;
- ☐ tsement va to'ldirgichlar uchun sanoat chiqindilaridan foydalanishning ekologik jihatdan oqilona (shlaklar, qirindilar va h.k.) qaror ekanligi;
- ☐ tabiiy to'ldirgichlarni sun'iy lari bilan almashtirish imkoniyati;
- ☐ betonning deyarli barcha qurilish va ishlov berish materiallari bilan konstruktiv jihatdan qo'shiluvchan ekanligi;
- ☐ metall konstruktsiyalarga nisbatan yuqoriroq ekspluatatsiya xossalriga egaligi;
- ☐ o'tga, sovuqqa chidamliligi, kimyoviy faol materiallarga qarshilik ko'rsata olishi va sh.k.;

arxitektura (me'moriy) jihatdan turli-tuman, har qanday ranglar uyg'unligini yarata oladigan katta miqdordagi ishlov berish materiallarini qo'llagan holda inshootlar yaratish imkoniyati (ayniqsa monolit qilib ishlangan temirbetondan).

Konstruktsiyalash va binoni bajarish texnologiyasi tamoyillariga bog'liq ravishda binolar va inshootlar yig'ma, monolit va yig'ma-monolit turlarga bo'linadilar.

Binolarning yig'ma beton va temirbeton konstruktsiyalari qurilish industriyasi zavodlarida, keyinchalik qurilish maydoniga tashib keltirish bilan tayyorlanadilar.

Yig'ma-monolit konstruktsiyalar zavodda ishlab chiqarilgan alohida konstruktsiyalar va ushbu konstruktsiyalarni yagona va yaxlit inshoot sifatida birlashtirgan monolit betondan tiklanadi. Bunga misol qilib ko'priklarning tashqi ko'priklarning yig'ma-monolit tayanchlari (tirgaklari) xizmat qilib, ularning tashqi konturi yig'ma elementlardan bajarilib, ichki qismi (tayanch yadrosi) esa monolit beton bilan to'ldiriladi.

Monolit konstruktsiyalar bevosita qurilish maydonida tiklanadilar.

Monolit beton va temirbetonni qo'llashda quyidagilar zarur shart hisoblanadi;

- ☐ ixtisoslashgan qurilish texnikasi bilan jihozlash;
- ☐ avtobeton-qorgichlar, mobil (ko'chma) beton zavodlari, torkretlash uskunalari, betonda burg'ulab teshish qurollari, mexanizirovannymi beton yuzalarni silliqlash va sayqallash asboblari;
- ☐ sovuq havo sharoitlarida ishlaganda tashish, qabul qilish, joylash va beton qotishi uchun transport va uskunalar bilan birga samarali texnologiyalar mavjudligi;
- ☐ beton qorishmasi sifatini nazorat qilish tizimi.

Transport qurilishida monolit beton betonning umumiy hajmidan taxminan 50% ini egallab, tobora ko'payib borishga moyil.

Bu qator shart-sharoitlar: ob'ektlarning tarqoq joylashishi va ularning qurilish industriyasi bazalaridan uzoqda ekanligi, sumestvuyuyimiy vysokoproizvoditelnyimi texnologiyami monolit betonni mavjud yuqori darajadagi ishlab chiqish samarali texnologiyalari bilan bog'liq. Bundan tashqari, monolit beton texnologik jarayonlari og'ir kran uskunalarini talab qilmaydi.

Monolit betondan ko'prik tayanchlari va suv o'tkazadigan trubalar poydevorlari, prolet qurilmalari, tunnel devorlari va ko'plab boshqa transport ob'ektlari quriladi. Monolit beton sanoat va fuqarolik binolarini tiklashda, gidrotexnik inshootlarda keng qo'llaniladigan bo'ldi.

Monolit beton va temirbetondan kompleks qurish jarayoni tayyorlash, transport va qurish jarayonlaridan iborat bo'ladi.

4.Tayyorlash va qurilishdagi jarayonlar.

Tayyorlash transport jarayonlari o'z ichiga opalubka elementlar tayyorlash va ularni ish joyiga keltirish, armaturali mahsulotlarni tayyorlash va tashish, beton qorishmasini tayyorlash va qurilish maydoniga tashib keltirishlarni oladi.

Qurilish jarayonlari quyidagalardan tashkil topgan:

- ☐ opalubkani montaj qilish;
- ☐ armaturali karkaslar va qo'yilma detallarni o'rnatish;
- ☐ beton qorishmasini qurilish maydoni ichiga tashish (uzatish), uni taqsimlash va opalubkaga joylash;
- ☐ yangi yotqizilgan betonni saqlash (tutib turish) va unga qarash;
- ☐ opalubkani qismlarga ajratish (demontaj qilish).

Monolit beton va temirbetonning samarali qo'llanish sohasi iqtisodiy hisob-kitoblar yordamida aniqlanadi.

Beton qorishmalarining asosiy texnologik xossalari quyidagilardan iborat:

Harakatchanlik (qo'zg'aluvchanlik) — beton qorishmasining o'z og'irligi yoki mo'tadil mexanik ta'sir natijasida qatlamlarga ajralmay oqib tarqalish imkoniyati demakdir. Qo'zg'aluvchanlik konusning millimetrlarda o'lchangan cho'kishi bilan belgilanadi. Qo'zg'aluvchan, kam qo'zg'aluvchan va qattiq qorishmalar farqlanadi. Qattiq qorishmalar tsementni 15-20% tejish imkonini beradilar. Qurilishda, asosan, konus cho'kishi mos ravishda 10-30 mm va 0-10 mm ga teng bo'lgan kam qo'zg'aluvchan va qattiq qorishmalar qo'llanadi.

Qulay yotqiziluvchanlik — beton qorishmasining vibratsiya ta'sirida oqib, shaklni to'ldirish xossasi. U beton qorishmasining konusi hajmiga ko'ra bir xil tsilindrga aylanishi uchun talab etilgan vibratsiyalanish vaqtiga ko'ra aniqlanadi.

Betonlash jarayoni

Armirlash- Temirbeton beton va po'latdan iborat bo'lgan kompozitsion materialdir. Ana shu ikki materialning o'zaro birikuvi – cho'zuvchi zo'riqishlarga qarshi turadigan kuchaytirish, siquvchi zo'riqishlarga dosh beradigan beton – additiv jarayon bo'lmay, balki ko'proq yangi sifat jihatidan o'zgacha yuklamani keltirib chiqaradi. Armatura o'lchami ichki kuchlarni hisobga olgan tuzilmaviy tahlil jarayonida aniqlanadi. Jarayonni soddalashtirish uchun asosiy mahkamlash (qotish) maksimal bukuvchi momentlarga muvofiq pozitsiyalanadi. Tuzilmaviy talablardan tashqari armatura sterjenlari va to'r (setka) joylashishi va ular orasidagi masofa ham optimal zichlanishni hisobga olishi lozim; vibrator armatura kataklari orasidan o'tib, betonga ishlov bera olishi talab etiladi²¹.

Armatura yetarli darajadagi beton bilan qoplangan bo'lishiga ham katta e'tibor qaratish kerak. Temirbeton konstruksiyalarning deyarli barcha shikastlanishlarini ulanish yoki mahkamlanmaslikka emas, balki yetarli beton qoplamasiga ega bo'lmaslik bilan bog'lash mumkin. adekvat bo'lmagan betonli uchastkalar potentsial (bo'lg'usi) zaif joylar bo'lib, ular armirlovchi sterjenlar zanglashiga (korroziyalanishiga) sabab bo'ladilar. Zangning oksid kristallari po'latga nisbatan ko'proq hajm talab qiladilar va, vaqt o'tishi bilan beton qoplamasi yorilib, bu korroziyaning po'latga osonlik bilan ta'sir ko'rsatishiga (namlik, havo orqali) olib keladi. Bular elementning yuk ko'tarish imkoniyatini yomonlashtirishi mumkin. Beton krushkoy, ya'ni beton yuzasi (yoki opalubka yuzasi) va eng yaqin kuchaytiruvchi bar orasidagi masofa turli omillarga bog'liq, biroq 3 sm dan kichik bo'lishi mumkin emas.

5.Yog'och opalubka

Yog'ochlar – Shveytsariyada opalubka uchun ishlatiladigan yog'och plitalari, asosan archa (el) yoki qarag'ay kabi mahalliy daraxt turlaridan bo'lib,

²¹ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. –(63)

plitalarni tanlash va yig'ish bilim va tajribaga ega bo'lishni nazarda tutadi. Xuddi shu yoshdagi va tarkibidagi qatron miqdori va zichligi bir xil bo'lgan taxtalar ham shu kabi yutish xususiyatlarini namoyon etadi; tarkibida qatron miqdori yuqori yoki past bo'lgan taxtalar, ko'rinib turibdiki, o'zini turlicha tutadi, (moy, mum emulsiyasi).

Yangi, kuchli absorbttsiyalanadigan yog'och bilan quyilgan beton yuzalari eski yoki takror ishlatilayotgan yog'ochdan quyilgan betonga nisbatan nisbatan ochroq rangga ega bo'ladilar.

Format: o'lchamlar massiv (yirik) yog'och uchun imkoniyatlar bilan muvofiqlashtiriladi. Plitalar suv yoki namlik tekkanida qiyshaymasligi, bukilmaligi lozim. Maksimal eni: 30 sm dan; Maksimal uzunligi: taxminan 500-600 sm; odatiy eni: 10-15 sm; odatiy uzunligi: 300 sm gacha.

Panellar- Yog'och taxtalarga nisbatan yog'och materiallardan yasalgan opalubka panellari anchagina ustuvor jihatlarga ega. Ular yengilroq bo'lib, tezroq yig'iladi (tiklash xarajatlarining 50-70%ni taxta o'rniga plita qo'llashda tejab qolish mumkin). Bundan tashqari, ular uzoqroq xizmat qiladilar, chunki ana shunday plitalarni qoplash uchun ishlatiladigan lak sintetik qatron (smola) loki opalubkani olishda betondan osonroq ko'chiriladi.

Format: opalubka panellarini maksimal kattalikda, turli o'lchamlarda joyidaga sharoitlarga bog'liq ravishda topish, o'rnatish mumkin. SHveytsariyada formatlar 50 x Masalan, 200 sm va 50 x 250 sm o'lchamli panellar keng qo'llanadi²².

6.Qolib o'rnatish ishlari

Opalubkalash ishlari

Opalubka deb tiklanayotgan beton konstruktsiyaning geometrik chizgilarini takrorlab keladigan va uni jihozlash uchun xizmat qiladigan vaqtinchalik ko'makchi shakl-konstruktsiyaga aytiladi.

Opalubkanining asosiy elementlari quyidagilar:

- ☐ paluba, ya'ni yuzasi opalubkaning betonlanayotgan konstruktsiyaga bevosta tegib, yopishib turadigan qismi;
- ☐ qattiqlik "qovurg'alari";
- ☐ mahkamlash qurilmalari, ular alohida shitlarni yassi yoki makondagi ulkan bloklarga birlashtiradilar.

Opalubka geometrik shakllarining o'zgarmas bo'lib qolishi uchun ponalar, tutqichlar, tasmalar qo'llanadi.

Opalubka yuzalari tayyorlangan materiallar turli-tumanligi bilan farqlanadi:

- ☐ yog'och (doska);
- ☐ ko'p qatlamli suvga chidamli fanera;
- ☐ stal;

²² Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. -(63-64)

- ☐ alyuminiy;
- ☐ poliuretan va b.

Opalubka bilan bog'liq ishlarning mehnat talabligi barcha beton ishlari majmuining taxminan 40% ini tashkil qiladi.

Qoliblarga qo'yilgan talablar va ularning turlari.

Opalubkaga qo'yiladigan talablar:

- ☐ ishlarni amalga oshirish jarayonidagi mustahkamligi va shaklining geometrik jihatdan o'zgarmasligi;
- ☐ zavodda ishlab chiqarilishi;
- ☐ ko'p marotaba ishlatilishi (aylanuvchanlik);
- ☐ yig'ish va qismlarga ajratishning qulayligi;
- ☐ narxi arzonligi;
- ☐ tirqishlari yo'qligi, betonga tegib turgan yuzasining tekisligi.

Opalubkalar yasalgan materialiga ko'ra tasniflanadi:

- ☐ yog'och, yog'och-metall, metall, temirbeton (shakl-qobiq);
- ☐ ishlarni bajarish usuliga ko'ra:
- ☐ yig'ma-ko'chiriladigan, sirg'aluvchi, ko'tarma-ko'chiriladigan, g'ildiraydigan, havo bilan shishiriladigan, hajm-blokli (1-rasm).



1-rasm. Panelli yig'ma-ko'chiriladigan opalubkalar montaj jarayoni.

Taxtali va shitli qoliblarni tayorlash va o'rnatish. Konstruktsiyadan qolibini yechish.

Yig'ma-ko'chiriladigan opalubka. Opalubkaning bu tipi nisbatan keng

tarqalgan. Yig'ma-ko'chiriladigan opalubka yordamida turli-tuman inshootlar tiklanadi: turli tipdagi fundamentlar, devorlar, to'siqlar, kolonnalar (ustunlar), gidrotexnika va transport inshootlari va sh.k. uning asosi bo'lib shitlar xizmat qiladi. Beton talab darajasidagi qattqlikka yetganida opalubka *qismlarga ajratilib*, uni yangi joyga *ko'chiradilar*(2-rasm).

SHitlar maydoniga qarab mayda shitli va yirik shitli turlarga ajratiladilar.



2-rasm. Taxtali va shitli qoliblar

Mayda-shitli opalubka opalubkalanadigan yuzasi maydoni u qadar katta bo'lmagan, alohida shitlari maydoni $1,0-2,0 \text{ m}^2$ bo'lgan konstruksiyalar uchun qo'llanadi. Opalubka qo'lda o'rnatilgani sababli shit massasi 50 kg dan oshmasligi lozim. Mayda-shitli opalubkaning qo'llanishga misol qilib podkolennikni keltirish mumkin.

Yirik-shitli opalubka. U yirik o'lchamli shitlar yoki mayda shitlardan yig'ilgan yirik opalubkali panellar ko'rinishida bajariladilar. Bunday opalubka ko'prik tayanchlari, katta ko'ndalang keimli ustun(kolonna)lar, tekis devorlar, gidrotexnik inshootlar va shu kabilarni tiklash uchun ishlatiladi (3-rasm).

Odatda shitlar maydoni 20 m^3 dan katta bo'lmaydi. SHitlar o'lchamlari va massasi texnologik jihatlardan kelib chiqib belgilanadi. SHitlar kranlar yordamida o'rnatiladi.

Bugungi kunda transport, sanoat va fuqarolik qurilishida *universal* tipdagi yig'ma-ko'chiriladigan opalubkani qo'llaydilar.



3-rasm. Yirik-shitli opalubka.

Sirg'aluvchi opalubka.

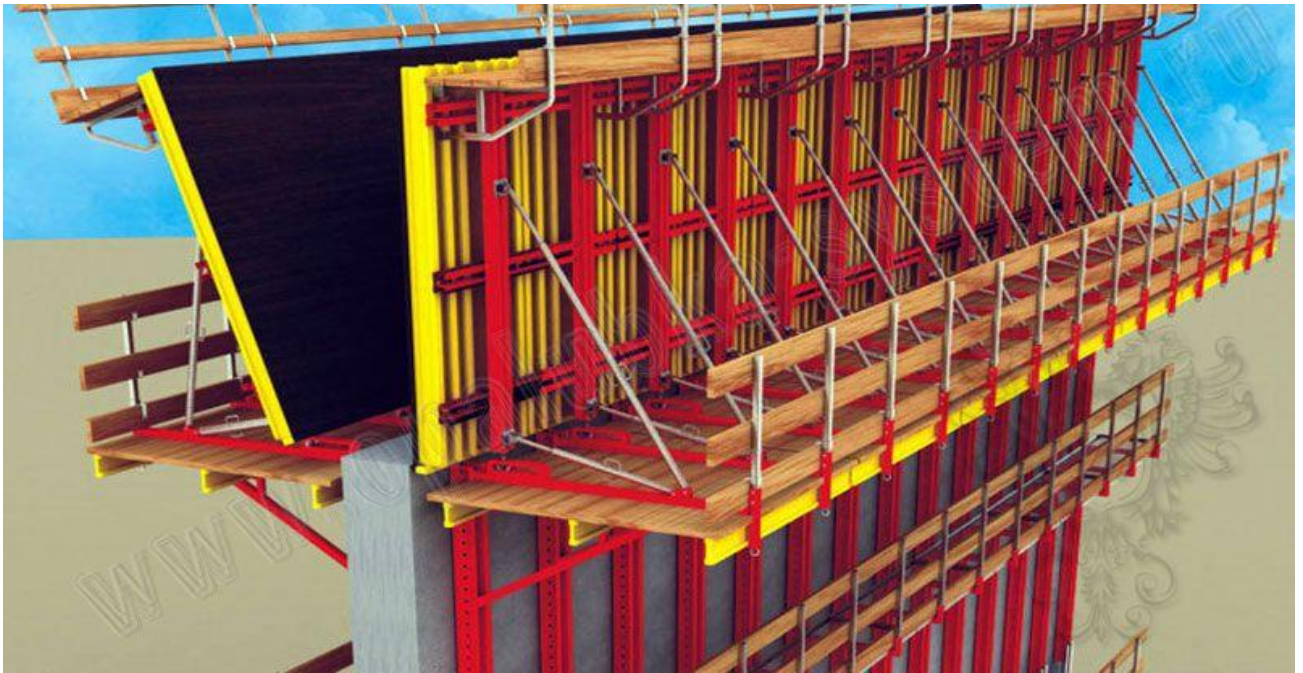
Sirg'aluvchi opalubka bino va inshootlarning yumaloq yoki to'g'riburchak ko'ndalang kesimli, qalinligi 12 sm dan katta bo'lgan vertikal yoki qiya devorli elementlarini uzluksiz betonlash uchun qo'llanadi.

Bu kabi inshootlarga quyidagilar kiradi: radiomachtalar, teleminoralar, tutun trubalari, binolarning qattqlik yadrolari, elevatorlarning silos banklari va b.

Sirg'aluvchi opalubka balandligi bo'yicha siljirilganida pri peremeshenii po vysote (ko'tarma-ko'chiriladigan opalubkadan farqli ravishda) betonlanayotgan konstruksiyadan ajralmay, ish choklari hosil qilmagan holda uning yuzasi bo'ylab sirg'aladi va bu bilan inshootning xizmat qilish muddatini ancha uzaytiradi, chunki korroziya va betonning yemirilishi aynan ish choklaridan boshlanadi.

Zamonaviy texnologiyalar konstruksii vysotoy svyshe balandligi 100 m dan katta va diametri 80 m gacha bo'lgan konstruksiyalarni betonlash, devor qalinligini balandligiga ko'ra va uning veritikalga nisbatan qiyalik burchagini 12,5° gacha o'zgartirish imkonini beradilar.

Opalubka shitlari balandligi 1,1-1,2 m, paluba esa po'latdan ishlangan. Opalubkani ko'tarishda ishqalanish kuchlarini kamaytirish maqsadida shitlarni yuqoriga tomon kengaytirib, konussimon ko'rinishda ishlaydilar. Opalubka va beton orasida hosil bo'lgan zazor kattaligi (opalubka shitining quyi qismida) neskolko bir necha millimetrni tashkil qiladi.



4-rasm. Sirk'aluvchi opalubka

Sirk'aluvchi opalubkaning asosiy yuk tushadigan uskunasi P-simon domkrat ramalari bo'lib, ulardan har biri gidravlik yoki elektr mexanik domkratlar yordamida domkrat sterjeniga ilingan. Vertikal ko'taradigan gidravlik domkratlar nasos stantsiyalaridan ishlaydilar. Alohida nasos stantsiyasi opalubkaning radial torayish mexanizmini ishga tushiradi. Domkrat sterjenlari (ular 26-28 mm diametrli po'lat armaturadan iborat) qobiq devorida har 1,2-2,0 m oraliqda joylashtirilgan. Ishlar tugallanganidan so'ng sterjenlar maxsus gidravlik domkratlar yordamida tortib olinadi. Qobiq perimetri bo'ylab sharnirli ulangan konstruksiyalar bilan birlashtirilgan domkrat ramalari yuk tushadigan halqa hosil qilib, unga ikki qavat osma xavozali tashqi va ichki ishchi maydonchalari mahkamlangan. Opalubka shittlari – metall dan yasaladi.

Sirk'aluvchi opalubka konstruksiyasi ichki va tashqi shittlar orasidagi masofani o'zgartirish, tashuvchi halqa perimetrini kamaytirib, bu bilan inshoot diametrini kichraytirish, shuningdek domkrat ramalarining qiyalik (yotqlik) burchagini o'zgartirib, shu bilan qobiq devorining yotqlik burchagini o'zgartirish imkonini beradi. Opalubka uskunolari shunday yasalganki, inshoot diametri kamayib borgan sari ishchi maydonchalari to'shamalari, osma xavozalar, to'siqlar va boshqa konstruksiyalarning elementlari bir-birining ustiga chiqadi yoki buzilmagan va sinmagan va deformatsiyalanmagan holda oson yig'iladi.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Qanday beton va temirbeton konstruksiyalarini bilasiz?
2. Temir yo'l qurilishida qaealarda beton va temirbeton qo'llaniladi?
3. Quyma beton va temirbetondan barpo etishdagi kompleks ishlar jarayoni tarkibini etib bering?
4. Tayyorlash transport jarayonlarini keltiring?
5. Apalubkalarining qanday turlarini bilasiz?
6. Apalubka qanday talablar qo'yiladi?

12-MA'RUZA

Armatura elementlarini turlari, ularni tayyorlash, payvandlash va o'rnatish usullari. Monolit konstruktsiyalarga armaturani joylashtirishga qo'yilgan talablar.

Reja:

1. Po'lat.
2. Armatura elementlarini turlari.
3. Armaturalarni tayyorlash.
4. Armaturalarni payvandlash va o'rnatish usullari.
5. Monolit konstruktsiyalarga armaturani joylashtirishga qo'yilgan talablar.

1. Po'lat

Qachonlardir ruda mahsulotlari aqlbovar qilmas darajadagi arxitektura shakllariga o'z ta'sirini ko'rsatgan, 1920-yillarda esa u ilg'or qurilish mahsuloti sifatida foydalanilgan. Ammo po'latning imkoniyatlari zamonaviy arxitekturada o'zining salbiy taassurotlar qoldirmoqda. Bir tomondan, zamonaviy qurilishni po'latning ishtirokisiz tasavvur qilib bo'lmasa; boshqa tomondan po'latning ishlatilish sababi – avvalambor faqatgina dizayn uchun asos bo'lishidadir. Bu holatga izoh shundan iboratki, bir necha yillar oldin yong'in xavfsizligi qoidalari, po'lat konstruksiyali ko'p qavatli uylarda faqatgina po'latning issiqlikni yaxshi o'tkazishi orqali yong'inga qarshi himoyalaniş mumkinligini shuni ko'rsatardiki. Bundan tashqari, po'lat “Tabiiy”, “Ekologik” yoki “Uychi” singari ko'pgina odamlar q'ollovchi atributlariga ega emas. Ko'plarga ma'lim emaski, lekin hozirda po'latning 90%i qayta ishlanmoqda. Ammo biz Shveytsariyada o'tgan expo 02 da shuni guvohi bo'ldikki, kop'gina pavilionlar po'latdan ishlangan: Jan Nuvelning “YAxlit tosh” idan to Dillerning “Bulut” (yoki “Dog” bino”si) va Iverdendagi Skafidio, Billdagi Kum Ximmelning “Bill Minorasi” gacha. Va butun dunyodagi yangi aeroportlarning daraxtni eslatuvchi po'lat to'sinlari va po'lat qafassimon tomlarining suratlarini oqimi to'xtamayapti. Lekin po'latning ko'rinishi qisqa vaqt orasida ko'rinadi, ya'ni qurilishining dastlabki bosqichida –va men beton bilan mustahkamlangan po'latni nzarda tutmayapman²³.

2. Armatura elementlarini turlari

Armatura - bu dumaloq yoki profilli kesimli prokat usulida olingan sterjenli yoki simli yoki ular asosida tayyorlangan buyumlar tarzidagi cho'zuvchi (cho'ziladigan buyumlarni cho'zilish qismida), siquvchi (ustun yoki vertikal yuklarni qabul qilishda) kuchlarni qabul qiluvchi beton ichiga o'rnatiladigan po'lat (oyna plastik) buyum.

²³ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. –(113)

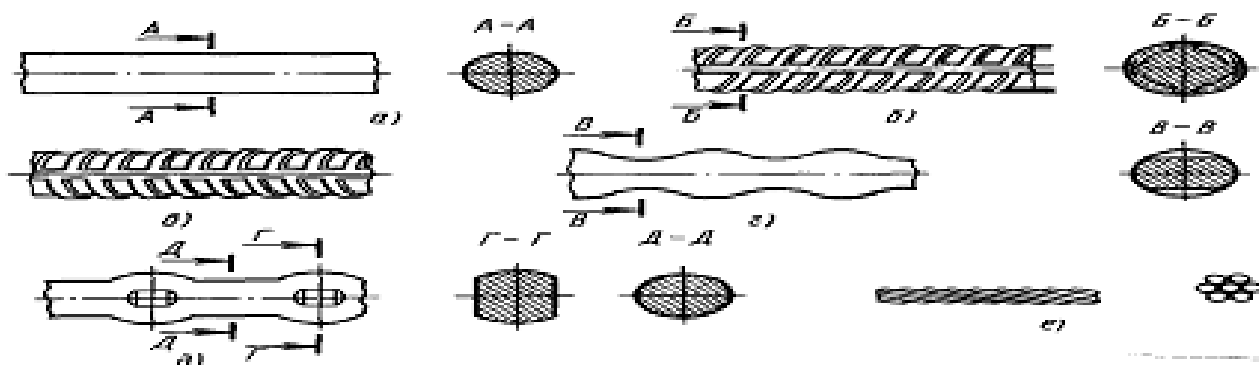
Foydalanish maqsadiga ko'ra ular: *ishchi armatura*, ular temirbetondagi yuk ta'siridan zo'riqishni e'tiborga olib hisoblash yo'li bilan o'rnatiladi; *yukni tarqatuvchi armatura*, ya'ni yukni armatura karkasidagi ishchi armaturalariga teng taqsimlab beruvchi; *montaj armaturasi* - karkasdagi ishchi armaturalarni o'zaro birlashtirib turuvchi turlariga bo'linadi.

O'rama armatura turlarining eni 1400 mm dan to 2650 mm gacha bo'lib, armatura diametri 3 mm dan to 5,5 mm gachani tashkil etadi. YAssi armatura turlari esa diametri 8,9 va 10 mm bo'lgan davriy izli armaturani bo'ylama va eniga karatib payvandlanib, ularni eni 1500 mm dan to 2650 mm gacha, uzunligi 9 metrgacha bo'ladi. Armo-tsement buyumlar tayyorlashda esa tur uchun ishlatiladigan sim diametri 0,7 mm dan to 1,6 mm gacha ishlatiladi. A-I sinfli silliq armaturalar diametri 6 mm dan to 30 mm gacha bo'lib, ular ko'ndalang yoki montaj armaturalar uchun ishlatiladi.

Temirbeton buyumlarini armaturalash uchun armaturaning quyidagi turlari: sterjenli, simli va arqonsimol o'ramali mavjud.

Yuzalari tuzilishiga qarab armaturalar quyidagi rasmda keltirish turlariga bo'linadi.

Sterjenli armaturalar ishlab chiqarilgandan so'ng qayta mustahkamlash talab qilinmaydigan A-I, A-II, A-III, A-IV, A-V sinflarga bo'linadi (1-rasm).



1-rasm. Armatura turlari

a- silliq dumaloq; b, v- issiq holda yumshatilgan davriy izli; A-II va A-III sinfli; g, d- sovuq holda ishlov berilgan; ye- arqonsimon o'ralgan.

Ishlab chiqarilgandan so'ng ularni issiqlik yordamida mustahkamligini oshirish imkoni bo'lgan armaturalar sinfiga At-IV, At-V, At-VI va At-VII larga kiradi. SHuningdek, mustahkamlashni cho'zish orqali amalga oshirilgan armaturalarga: A-IIv va A-IIIv sinflar kiradi.

Sovuq holatda cho'zib tortilgan armaturalarga: oddiy silliq V-I, ya'ni kam uglerodli oldindan zo'riqtirib bo'lmaydigan; V-II - uglerodli, oldindan zo'riqtiriladigan armatura, agar sim davriy izli bo'lsa «r» indeksi qo'yiladi, ya'ni Vr - II.

Armaturalar massasi 5 tonnagacha bo'lgan boylam tarzda, diametri 8 mm gacha bo'lgan armatura simi esa massasi 80-100 kg li o'ram tarzida olib kelinadi.

Po'lat armaturalarga ishlatishdan oldin quyidagi talablar qo'yiladi:

- ☐ ishlatiladigan armatura po'lat yuzasi toza bulishi zarur, shuning uchun uni tashilayotganda, saqlanayotganda yuzasini toza va namlanmaslik chorasini ko'rib qo'yish zarur;
- ☐ agar yuza loy, ifloslangan, bo'yalgan yoki moylangan bo'lsa, uni ishlatishdan oldin mexanik usulda tozalanishi zarur;
- ☐ yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan diametri 5 mm gacha bo'lgan armatura simlari diametri 2 metrdan kam bo'lmagan o'ram tarzida, armatura diametri 5 mm dan ortiq bo'lgan armaturalar esa diametri 2,5 metrdan kam bo'lmagan o'ram tarzida keltirilishi zarur.

Armatura ishlari

Temirbeton konstruksiyalarda ishlatiladigan armaturalar quyidagi turlarga bo'linadi:

- *materialiga ko'ra* - po'lat va metall bo'lmagan;
- *tayyorlanish texnologiyasiga ko'ra* - diametri 6...80 mm bo'lgan issiqligida ezish yo'li bilan tayyorlanadigan o'zaksimon armaturalar va diametri 3...8 mm bo'lgan sovuqligicha cho'zish yo'li bilan tayyorlangan simsimon armaturalar;
- *tashqi ko'rinishiga ko'ra* - silliq va davriy profilli;
- *temirbeton konstruksiyalar tarkibida ishlash tamoyiliiga ko'ra* - oldindan zo'riqtirilgan va zo'riqtirilmagan;
- *konstruksiya tarkibida bajaradigan vazifasiga ko'ra* - ishchi, taqsimlovchi, montaj va ko'ndalang armaturalar;
- *o'rnatilish usuliga ko'ra* - donali armatura, armatura karkaslari va to'rlari.

Mexanik xossalariga ko'ra armatura po'lati sinflarga bo'linadi. A- I sinfga mansub o'zaksimon armatura silliq, tashqi ko'rinishga ega bo'lsa, A-II, A-III, A-IV, A-V, va A-VI sinfdagi armaturalar sirti davriy profilga ega bo'ladi.

A-II armaturaning tashqi bo'rtiqlari vint ko'rinishida, A-III, A-IV, A-V, A-VI armaturaning tashqi bo'rtiqlari "archa" ko'rinishida bo'ladi. Bu armaturalarni bir-biridan farqlash uchun A- IV armatura uchlari qizil, A-V armatura uchlari ko'k, A-VI armatura uchlari yashil rangga bo'yab qo'yiladi. Termik yo'l bilan mustahkamligi oshirilgan armaturalarga "t" indekslar qo'yilib quyidagicha belgilanadi: At-III, At-IV, AT-V va At-VI.

Sovuqlayin cho'zish yo'li bilan tayyorlangan simsimon armaturalar quyidagicha sinflarga bo'linadi: davriy profilli Vr-1, Vru-I sinfli oddiy simsimon armaturalar, V-II sinfli yuqori mustahkamli, tashqi ko'rinishi silliq. hamda Vr-II sinfli yuqori mustahkamli davriy profilli armaturalar.

Armatura buyumlari odatda temirbeton zavodlarining armatura tsexlarida tayyorlanadi. Oldindan zo'riqtirilmagan konstruksiyalar uchun armatura buyumlari (to'r, tekis va fazoviy karkaslar) ni tayyorlashda A-I, A-II, A-III sinfdagi o'zaksimon armaturalar ishlatiladi.

Armatura buyumlarini ishlab chiqarish jarayoni mexanizatsiyalashgan bo'lib, bu jarayon tayyorlash va yig'ish operatsiyalaridan iborat. Tayyorlash operatsiyasi tarkibiga armaturalarni to'g'rilash, tozalash, qirqish, egish va payvandlash kiradi. Yig'ish operatsiyalari natijasida tekis karkaslardan fazoviy karkaslar hosil qilinadi va armatura-qolip bloklari yig'iladi.

Armaturalarni tashishda umumiy transport ahamiyatiga ega bo'lgan avtomobillar, yarimpritseplar, treylar yoki temir yo'l platformalaridan foydalaniladi.

Armaturalar qoliplarni tekshirib, qabul qilib olingandan so'ng o'rnatiladi. Ayrim hollarda dastlab armatura karkaslari o'rnatilib, so'ngra qoliplar mahkamlanadi. Armaturalarni o'rnatishda loyihada ko'zda tutilgan himoya qatlamining qalinligi va armatura qatorlari orasidagi masofa ta'minlanishi kerak. Yuqori namlik sharoitida, kislota, tuz eritmaları va boshqa agressiv muhit ta'sirida bo'ladigan temirbeton konstruksiyalarda himoya qatlamining me'yoriy qalinligi kamida 10 mm ga orttirib olinishi kerak. Himoya qatlamining zaruriy qalinligi armatura va qolip oralig'iga xuddi shu qalinlikka ega bo'lgan beton va metall qo'yilmalarni sim bilan mahkamlab bog'lab kuyish orqali ta'minlanadi. Bu qo'yilmalar betonlash jarayonida konstruksiya tarkibida qolib ketadi.

Armatura buyumlari odatda montaj kranlari yordamida o'rnatiladi. Armaturalar montaji elektr yoyli payvandlash asosida bajariladi. Payvandli to'r va tekis karkaslarni bir-biriga ulash payvandsiz usulda, ya'ni bir-biriga kamida 250 mm kirishtirish yo'li bilan amalga oshirilishi mumkin. Karkas va to'r tarkibidagi alohida o'zaklar bir-biriga payvandlab biriktiriladi. Diametri 20 mm dan ortiq bo'lgan o'zaklarni biriktirishda (ulashda) vannali payvandlash usulidan foydalaniladi.

Og'irligi 100 kg gacha bo'lgan to'r va karkaslarni o'rnatish III va II toifali uchta armaturachidan iborat zveno tomonidan amalga oshiriladi. Og'irligi 100 kg dan ortiq bo'lgan to'r va karkaslar montajini kran yordamida IV va II toifali to'rtta armaturachidan iborat zveno bajaradi.

O'rnatilgan armaturalarni qabul qilishda yopiq ishlar akti rasmiylashtiriladi.

3. Armaturalarni tayyorlash

Katta qurilish maydonlarini hamda yangi qurilishlarni armatura bilan ta'minlashda armatura tsexlari qurish maqsadga muvofiq. Ular turli armatura buyumlari tayyorlash uchun yetarli dastgoh va jihozlar bilan ta'minlangan bo'ladi.

Po'lat simlari avtomatlashgan to'g'rilovchi - qirquvchi dastgohda bajarilib, unda o'ramni yozish, tozalash, to'g'rilash va zarur uzunlikda qirqish imkonini

beradi.

Barabanli va rolikli to'g'rilovchi - qirquvchi dastgoh yordamida diametri 3 mm dan to 14 mm gacha bo'lgan oddiy va zo'riqtirilgan armaturalarga ishlov berish mumkin.

Armaturalarni egish sovuq holda bajarilib, ular maxsus S-146 A, S-564, S-565, SM-3007, SMJ-81 eguvchi dastgohlarda amalga oshiriladi.

Armaturaga sterjenlarni egishda quyidagi qoidalarga rioya qilish maqsadga muvofiq:

- ☐ egishga tayyorlangan sterjen uzunligi undagi egishlar hisobga olingan holda uzunroq bo'lishi zarur;
- ☐ egishdan oldin uni egilish joyi maxsus o'lchagichlar yordamida o'lchanib, aniqlab olinishi zarur;
- ☐ S-146A va SM-3007 eguvchi dastgohlarda A-I sinfli 40 mm gacha bo'lgan armaturalarni egish (2-rasm)



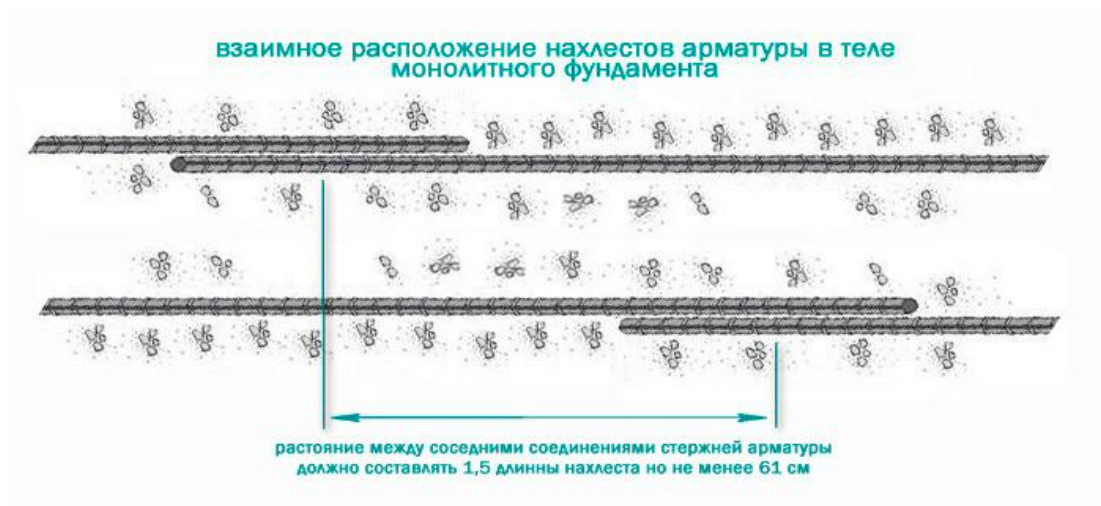
2-rasm. Sovuq holda armaturalarni egish jarayoni.

4. Armaturalarni payvandlash va o'rnatish usullari.

Armaturalarni payvandlash va payvandning texnologik tartibi GOST 14098-91, UzRST 733-96, KMK 3.03.04-98 keltirilgan.

Armaturalarni payvandlash metallni iqtisod qiladi, armatura sifatini yaxshilaydi. Mehnat sarfi va tannarxini arzonlashtiradi.

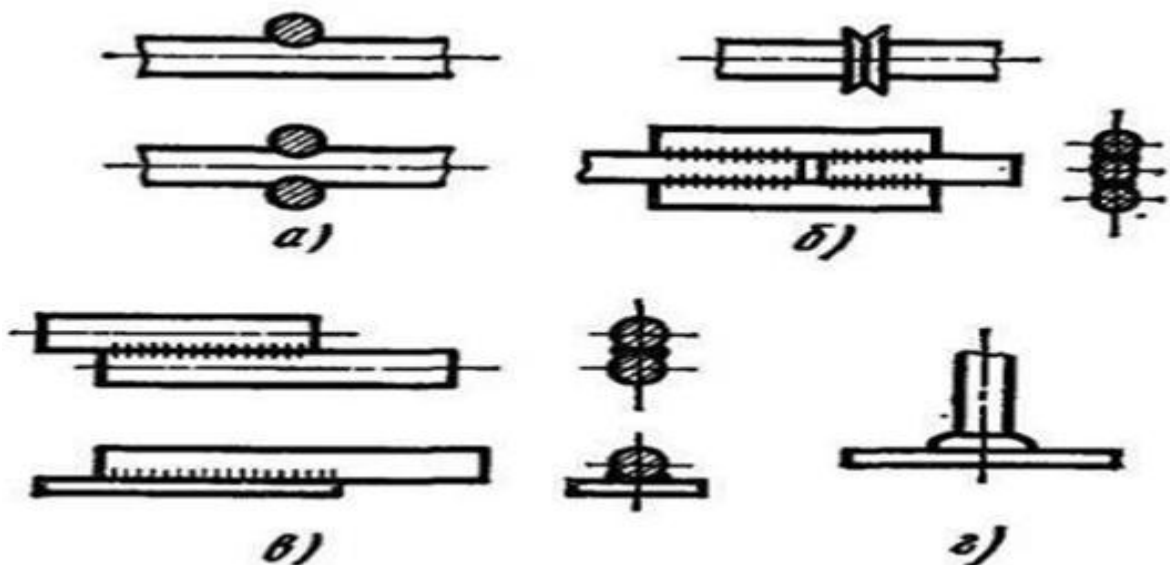
Payvandlangan armatura karkaslari va to'rlari boylangan armaturalarga qaraganda biki va mustahkamdir. SHuning uchun armaturalarni o'zaro boylash usuli maxsus talab qilingan joylarda amalga oshiriladi (3-rasm).



3-rasm. Betonda armaturalarning ustma-ust joydashishi.

Armaturalar choklarini kontaktlovchi mashina yordamida amalga oshirish rasmda keltirilgan (4-rasm).

Bu usul qarshilik hisobiga bo'lib, uzluksiz erish (eng ko'p tarqalgan) yoki qizdirilib erishi orqali amalga oshiriladi.



4-rasm. Payvanlangan birikmalar turlari.

a-krest shaklida; b- tutashish shaklida; v-ustma-ust shaklida; g-tavr shaklida.

O'zliksiz erish usulda mashina tutgichiga qistirilgan armaturalar o'zaro yaqinlashtirilib, tok uzatilsa ularni o'zaro yaqin ko'ndalang kesimlari erib, qaynab, o'zaro birikadi. Bunda armaturani qo'shimcha qizdirgichiga extiyoj qolmaydi.

Qizdirib - eritish usuli esa armatura diametri 50 mm va undan ortiq bo'lgan yuqori uglerodli po'latlarda amalga oshirilib, undan armatura ko'ndalang kesim qisimlari yaqinlashtirilishi bilan bir vaqtda armatura qizdirilib turadi. Bu uz navbatida erishni tezlatib, elektr quvvatini iqtisod bo'lishiga olib keladi.

Nuqtasimon kontaktlash usulda elektr payvandlash (rasm 6.30.b) ikki va uchta A-I, A-II va A-III sinfli diametri 3-40 mm gacha, shuningdek V-I va V-II sinfli diametri 3-8 mm gachali armatura sinflarini o'z aro biriktirish uchun xizmat

qiladi. Nuqtasimon kontaktli elektr payvandlash avtomatlashgan bir, ikki va ko'p nuqtali mashinalarda amalga oshiriladi.

Yoyli payvandlash uchun o'zgaruvchan tokli payvandlash apparati hamda o'zgarmas tokli agregat ishlatiladi. O'zgaruvchan tokli apparat birlamchi kuchlanish 220-330 V li transformator va tokni boshqargichdan iborat. Tokni boshqargich tok quvvatini 65 dan to 25 V gacha, tok kuchini $60 \div 700$ oraligida o'zgarish imkoniga ega. Payvandlashda qisqa yoy hosil bo'lib, elektroddan erib tushayotgan metall havodagi kislorod va azotning zararli ta'siriga ham uchrashi zurur. Elektrodlar diametri 3-8 mm bo'lgan po'lat simdan 450 mm uzunlikda tayyorlanib, usti qalin qoplama bilan qoplanadi.

Vannali payvandlash usuli armatura diametri 20 mm dan ortiq bo'lgan holda qo'llaniladi. Chok maxsus po'lat togdan yoki yechib olish imkoni bo'lgan maxsus mis vannada amalga oshiriladi. Armaturalar oralig'i ulanayotgan armatura diametrining 0,8 qismidan ortib ketmasligi zarur. Armatura diametri $20 \div 34$ mm oraligida bo'lsa unda bir elektrodli usulda, agar armatura diametri undan ortiq bo'lsa maxsus metall tutgichga tutashtirilgan 3 va 4 elektrodli moslama bilan payvandlanadi. Po'lat tagdon yoki mis qalin ichi erigan po'lat bilan to'ladi va chok birlashadi. Bunda qolip yoki tagdon shunday qilingan bo'lishi zarurki, payvandlash paytida undan shlak oqib chiqib ketsin.

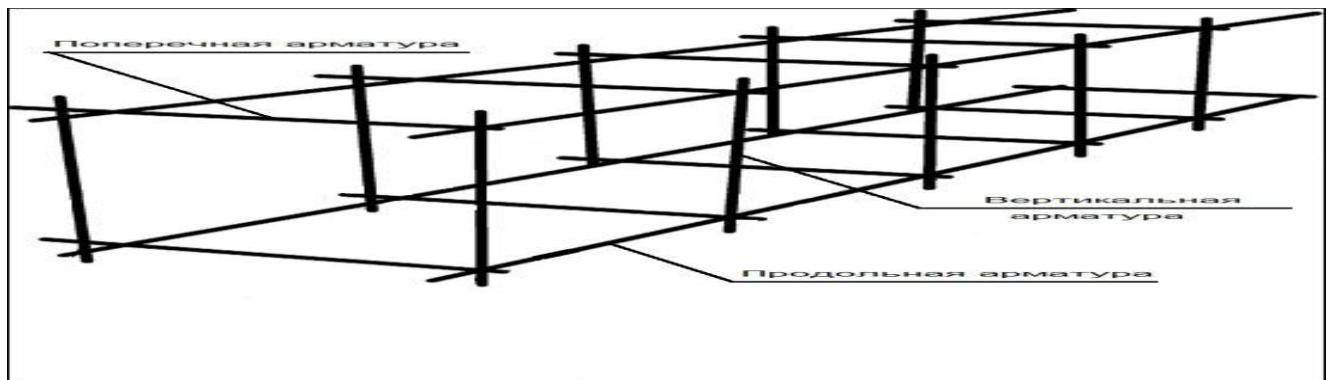
Vannachokli payvandlash usulda payvandlash nisbatan samaraborlidir. U quyidagicha amalga oshiriladi: ulanayotgan armatura mis qolipga biroz oraliq qoldirib joylanadi, bu oraliqqa (plastinkasimon) yassi elektrod o'rnatiladi. Qolip ichi va oraliq bo'shliqlari kerakli tarkibdagi flyus bilan to'ldiriladi. Tok berilsa elektrod va qolip orasidagi sodir bo'lgan elektr yoy flyusni eritadi, erigan flyus orasidan o'tgan tok elektrodni va payvandlanayotgan armaturalar eritib vanna hosil qiladi. SHlak vanna ustiga to'planib, oqib tushib ketadi. Bu vaqt po'lat kristallanib oladi.

5. Monolit konstruktsiyalarga armaturani joylashtirishga qo'yilgan talablar

Armaturalarni yig'ishni qachonki to'g'rilangan, qirqilgan, zurur holda egilgan va shuningdek armatura turlari tayyor bo'lgandan keyingina kirishiladi.

Xajmiy karkasni yig'ish quyidagi usullarda: armatura turini bukib; yassi sinchlarini o'zaro elektr yoyli payvandlash orqali biriktirib amalga oshiriladi.

Armatura buyumlarni yig'ishda ularni diametri 0,8 yoki 1 mm bo'lgan *po'lat simlar* bilan *boylash* ham qo'llaniladi.



5-rasm. Monolit betonda armatura karkasining joylashtirish.

Armaturani o'rnatishdan oldin uni har tomonlama qarab chiqilib, agar tashish paytida biror joyi buzilgan yoki shikastlangan bo'lsa ta'mirlanishi zarur.

Qolipga o'rnatadigan armatura buyumlarni loyiha holatdagini va zarur qalinlikda betondan *ximoya qatlam* hosil qilinishini ta'minlash, ya'ni armatura tashqi yuzasidan to qolipgacha o'lcham ta'minlanishiga erishish talab qilinadi.

Bu esa o'z navbatida armaturani tashqi muhitdan ya'ni uni zanglashdan saqlash imkonini yaratadi.

Ximoya qatlamlar qalinligi turli tuzilmalarda o'rtacha turlicha: poydevor asosi ximoya qatlami qo'yilgan bo'lsa, unda armatura ximoya qatlami 35 mm, agar ximoyalanmagan bo'lsa 70 mm; ustun armaturasi ximoya qatlami 20 mm; devor va yopmalar qalinligi 100 mm bo'lsa ximoya qatlam 15 mm, agar 50 mm bo'lsa ximoya qatlam armaturalar orasidan bo'shliq (agar ular yonma yon o'rnagan bo'lsa) armatura diametridan kam bo'lmasligi zarur.

Ximoya qatlamni ta'minlash uchun *metall* yoki *plastmassa fiksatorlar* ishlatiladi. O'rnagan armatura buyumlar loyiha holatdagicha ularni o'q chiziqlari bilan qolipdagi (agar qolip o'rnagan bo'lsa o'nash asosidagi) o'q chiziqlarda mosligi bilan aniqlanadi. Ularni garizontalligi va vertikalligi geodezik asboblari yordamida aniqlanib olinadi.

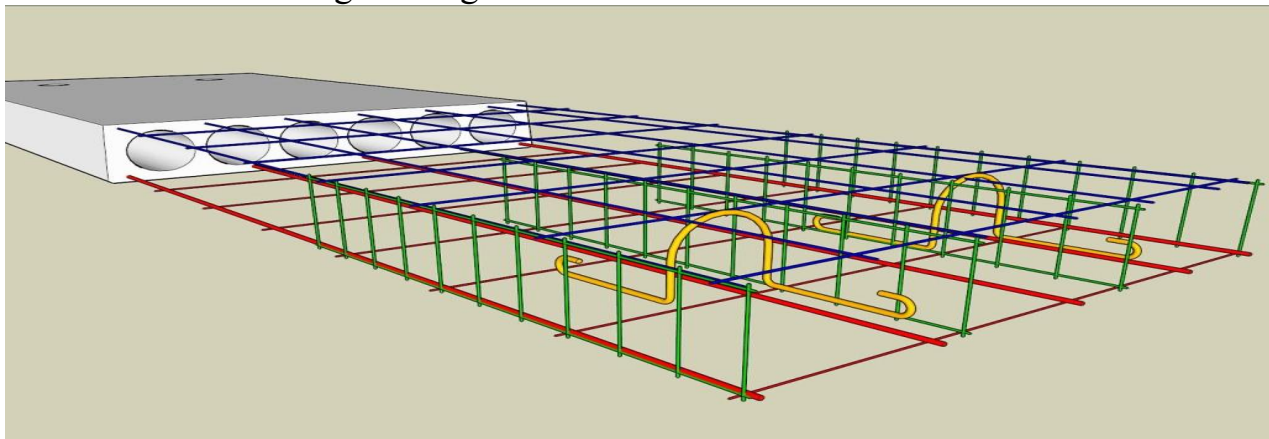
Ustunning unga og'ir bo'lmagan tayyor sinchini bir tamoni ochiq qolipga qo'lda o'rnatib, to'g'rilanadi. Agar sinch og'ir bo'lsa kran yordamida ko'tarib o'rnatiladi. Sinch armaturalari asos armaturaga to'g'rilanib elektr payvandlanadi.

To'sin, rigel armatura bloklari tayyor xajmiy karkas holatda bo'lib, yengillari qo'lda, og'irlari esa kran yordamida ko'tarilib, o'nash joyiga olib boriladi, ustundan chiqqan armaturalarga to'sin armaturasi to'g'rilanib, o'zaro elektr payvandlanib biriktiriladi.

To'sin oralig'i yopma plitalar armaturalarni o'rnatish qolip ustiga armatura yassi to'rini yoyib chiqishdan boshlanadi. U loyiha holatga kelib, ximoya qatlamlar hosil qilingach armatura to'ri to'singa tegib turgan qismi armaturalari diametri 10 mm gacha bo'lsa maxsus kalit yordamida bukib qo'yiladi (6-rasm).

Devor hamda rezervuarlari armaturalarni o'rnatishda: agar armatura sterjeni diametri 16 mm dan ortiq bo'lsa qolipsiz o'rnatib chiqiladi, agar armatura diametri 16 mm dan kichik bo'lsa unda bir tamon qolipi o'rnatib olinilib, so'ng ichiga armatura to'ri yoki sinchi o'rnatilib chiqadi.

To'sin yoki panjarali to'sin uchun armaturalarni yig'ish maxsus moslamalar ustida bajarilib, uni yig'ishda armaturani qanday holatda turishi zarur bo'lsa uni holatini o'zgartirmagan holda o'z aro biriktiriladi.



6-rasm. To'sin oralig'i yopma plitalar armaturalarni o'rnatish.

Armatura-payvandlash korxonalarida armatura buyumlar yuklash-tushirish va tashish uchun tayyorlab qo'yilgan bo'lishi zarur.

Komplekt holatga keltirilagan armatura va armatura buyumlarini qurilish maydoniga tashib olib kelish avtomobil yoki temir yo'l transportlari orqali amalga oshiriladi. Agar ular avtotransportdan 1,5 m dan ortiq chiqib tursa, u holda tirkamali transportdan foydalaniladi. Transportda olib kelingan armatura buyumlar bevosita kran bilan ilib olib o'rnatish uchun olib kelinishi, yoki omborlarga tushirilishi zarur. *Armatura buyumlarni kamida 3 smenaga yetarli zahirasi bulishi zarur.*

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Buyumlarni armaturalashda armaturani qanday turlari ishlatiladi?
2. Temirbeton buyumlarda armaturaning vazifasi?
3. Foydalanish maqsadiga ko'ra armaturalar qanday turlarga bo'linadi?
4. Armaturadan tayyorlangan buyumlarni qanday turlarini bilasiz?
5. Qanday mexanizm yordamida armatura to'g'rilab qirqiladi?
6. Qanday moslama yordamida armatura egiladi?
7. Armaturalarni payvandlash turiga qaysilar kiradi?
8. YOyli payvandlash qachon amalga oshiriladi?
9. Armatura turlarini payvandlashda qaysi usul qo'llaniladi?

13-MA'RUZA

Oldindan kuchlangan armatura to'g'risida tushuncha va ularni tortish uskuna va usullari.

Reja:

1. Oldindan kuchlangan armatura to'g'risida tushuncha va ularni tortish uskuna va usullari.
2. Armatura sifatini nazorat va qabul qilish.
3. Armatura ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi.

1. Oldindan kuchlangan armatura to'g'risida tushuncha va ularni tortish uskuna va usullari

Zo'riqtirilgan armaturalarni tayyorlash maxsus armatura-payvandlash ustaxonalarida maxsus texnologik qatorlarda amalga oshiriladi. Unga sterjenli, arqonsimon o'ramli armaturalar ishlatiladi. Sterjenli armatura sifatida issiq holda dumalatilgan davriy izli diametri 16-40 mm bo'lgan sinfi A-IV (tamg'asi 30xG2S) va sinfi A-III (tamg'asi 35TS va 25 G2S), sovuq holda cho'zish usuli bilan tayyorlangan armaturalar ishlatiladi (1-rasm).



1-rasm. Temir yo'l to'sinida oldindan zo'riqtirilgan armaturalarning joylashish sxemasi.

Yukori tamg'ali betonlarda esa yangi tamg'ali uglerodli A-IV sinfli, tamg'asi 80 S, tsirkoniyli payvandlanadigan tamg'asi 20xG2S, issiqlik yordamida (termik) ishlov berilgan At-IV; At-V va At-VI sinflari, shuningdek Vr-II va V-II simlari ishlatiladi.

Armatura sterjenlarini tayyorlash ularni to'g'rilash, tozalash, qirqish, ilgakni payvandlash va ankerlar o'rnatishdan tashkil topadi. Armaturalarni o'zaro payvandlash chokni kontaktlash mashinasida amalga oshiriladi. Sterjenlar uchiga kontakt payvandlash usulda ankerlar ulashda uchiga rezbali tutgich ulanib, unga tayanch gaykasi kiritiladi. Uning vazifasi betoonga shayba orqali tortish kuchini o'tkazadi. Tayyor sterjenlar tamg'alanadi va undagi birkaga uzunligi, diametri, shuningdek mustahkamligi yozib qo'yiladi.



2-rasm. Oldindan zo'riqtirilgan armaturlardan tayyorlangan shpallar.



3-rasm. Armaturani oldindan zo'riqtirish jarayoni.

Arqonsimon va o'ramli armaturalar o'rami yuqori mustahkamli diametri $1,5 \div 5$ mm gacha bo'lgan po'lat simlardan tayyorlanadi. Ular o'rami 3,7 va 19 o'ramli (P3, P7 va P19) bo'lib, ularni nominal diametri $4,5 \div 15$ mm orasida. Arqonsimon armatura esa ikkita yetti va 19 simli orqali. (K2x7 va K2x19) tarzida ishlab chiqiladi.

Materiallar o'zgarishi

Qiziq, po'lat sanoatning bolasi bo'la turib, mashinasozlik, kemasozlik va transport sohasi bilan bir qatorda rivojlandi, bu yangi materiallarning bu sohalar orasida "o'sishi", deyarli yuqorida qayd etilgan sohalarning texnologik o'sishiga ham olib keldi. Ta'sirini rad etib bo'lmaydigan tizimli loyihalashdan tashqari yana aniq materiallar orqali yaratilgan mahsulotlarda, va albatta yangi bino qurilishida muhandislik mantiqidan kelib chiqib, uni loyihalash metodida ishlatiladi. Le Korbuzе o'zining "YAngi arxitektura yo'lida" kitobida shunday deydi:

“Muhandislar tabiat buyurgan hisoblashlar orqali arxitekturanı yaratishadi va ularning ishlari orqali biz tabiat bilan aloqani his eta olamiz”²⁴.

2. ARMATURA SIFATINI NAZORAT VA QABUL QILISH

Armatura sifatini nazorat qilishda quyidagilar tekshirilib ko'riladi:

- ☐ qo'llanilyotgan armatura tamg'asi, po'lati, diametri loyihadagiga moslash;
- ☐ loyiha o'lchamlari, soni va ular orasidagi masofa to'g'ri qo'yilganligi;
- ☐ payvand choklarini mustahkamligi;

Armaturani qabul qilish u tayyorlangan joyda amalga oshirilib, bunda ularni turlari bo'yicha 100 tadani bir partiya qilib ajratib olinadi.

Payvandlangan buyumni nazorat qilish natijalarini maxsus jurnalga yozilib, unda armaturaga yoki payvandchi ismi familiyasi, buyum turi, armatura partiyasi, qurilish yoki buyurtmachi nomi qayd etiladi.

O'lchamdagi chetlash quyidagi ko'rsatgichlardan ortib ketmasligi zarur:

Temirbeton buyumlar uzunligi 600 mm gacha bo'lsa	- 5 mm
600 mm dan ortiq bo'lsa	- 10 mm

Kuyma temirbeton tuzilmalarida

- | | |
|---|---------|
| ☐ tur va karkas uzunligiga qarab | - 20 mm |
| ☐ shuningdek eniga qarab | - 10 mm |
| ☐ sterjenlar orasidagi masofasi bo'yicha | - 5 mm |



4-rasm. Vr-II va V-II simlari.

Armatura buyumlarini loyihaga mosligini tashqi ko'rinishi va uni o'lchash orqali amalga oshirilib, quyidagi talablar qo'yiladi.

A) har qaysi partiyadan 5 % ajratib olinadi, lekin namunalar soni 5 tadan kam bo'lmasligi zarur;

B) har bir tanlangan namunadan tekshirilsa kamida 3-5 katakda amalga oshirilishi shart.

²⁴ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. -(114)

V) agar tekshirishda birorta nuqson yoki loyihaga mos emaslik kuzatilsa tekshirish qayta o'tkazilib, tekshiriladigan namunalar soni ikki barobariga ko'paytiriladi. Agar ikkinchi marotaba tekshirishda yana nuqson yoki mos kelmaslik kuzatilsa butun partiya yaroqsiz deb topiladi²⁵.

3. ARMATURA ISHLARINI BAJARISHDA XAVFSIZLIK TEXNIKASI

Armatura ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasidan maxsus kursni o'qigan, imtihon topshirib guvohnoma olgan shaxslar qo'yiladi.

Elektr payvandlash, armaturalarni zo'riqtirish, yuqorida ishlash ishlariga meditsina ko'rigidan o'tgan 18 yoshdan yuqori (meditsina ko'rigidan har yili o'tishi zarur) shaxslar qo'yiladi.

Baxtsiz xodisalarini oldini olish maqsadida dasgohlar mustahkam asosga o'rnagan: yengillari beton polga qotirilgan, og'irlari esa maxsus poydevorga o'rnatilgan bo'lishi zarur.

Armaturalarni zangdan tozalashda ko'z oynaksiz va qo'lqopsiz bajarish taqiqlanadi.

Payvandlash ishlarini bajarishda qo'lni erigan metall sochratmalaridan saqlash uchun qo'lqop kiyib olgan bo'lishi zarur.

Ko'zni va yuzni elektr yoyli payvandlashda saqlash uchun maxsus yorug'likni filtrlovchi oynali shlem maska yoki to'sqich shit kiyib olishi zarur.

Tashqarida ishlagan odamlar va o'tkinchilarni elektr yoydan saqlash uchun elektr yoyli payvandlash olib borilayotgan maydon uch tomondan o'ralgan bo'lishi zarur.

Ochiq havoda turgan payvandlash agregatlari usti ayvon yoki brezent bilan yopilgan bo'lishi zarur.

Agar yomg'irdan saqlovchi ayvon bo'lmasa elektr payvandlash ishlari yomg'ir, qor yog'ayotganda yoki chaqmoq chaqayotganda to'xtatiladi.

YUqorida ishlayotgan elektr payvandchida elektrod saqlash uchun maxsus xalta, ishlatilgandan so'ng yaroqsiz ortib qolgan elektrod qoldiqlarini tashlash uchun maxsus idish bo'lishi zarur.

Barcha elektr payvandlash ishlarida agregatorlarni kuchlanishi 500v dan yuqori bo'lgan elektr tarmog'iga to'g'ridan ulash ta'qiqlanadi.

Elektr payvandlash agregatlari metall qismlari yerga ulangan bo'lishi zarur.

yerga ulanmagan agregat korpusi kuchlanish ostida bo'ladi, shuning uchun unga tegib ketmaslik kerak.

Elektr tarmog'iga ulangan payvandlash agregatini tarmoqdan uzmay turib boshqa ish joyiga ko'chirish ta'qiqlanadi.

Elektr payvandlash agregatidan ketgan barcha tok o'tkazuvchi kabellar mexanik kuchdan saqlangan bo'lishi zarur.

²⁵ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. -(116)

Elektrodlarni almashtirish faqat brezent qo'lqop kiygan qo'lda bajarilishi zarur.

YUk og'irligi 60 kg dan ortiq va yukni ko'tarish balandligi 3 metrdan ortiq bo'lsa, bu ishlar mexanizm yordamida bajarilishi zurur.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Qaysi po'latlarni va armaturalarni oldindan zo'riqtirish mumkin?
2. Oldindan zo'riqtirilgan armaturalar qaysi tuzilmalarda ishlatiladi?
3. Armaturalarni yig'ishni qaysi usullarni bilasiz?
4. Armatura sifatini nazorat qilishda nimalar tekshirilib ko'riladi?
5. Armatura ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi to'g'risida gapirib bering?

14-MA'RUZA

Tovar betonni tayorlash va ta'minlash. Beton qorishmasini tashish sharoiti va vositalari. Beton qorishmasini qurilish ichida tashish, sifatni taminlash.

Reja:

1. Tovar betonni tayorlash va ta'minlash.
2. Beton ishlab chiqarishning 10 qoidasi.
3. Beton qorishmasini tashish sharoiti va vositalari.
4. Beton qorishmasini qurilish ichida tashish.
5. Qurilish maydonida beton ishlarining sifatni taminlash.

1. Tovar betonni tayorlash va ta'minlash

Beton qorishmasini tayyorlash GOST 16349-85*E ning talablariga binoan bajarilishi kerak.

Beton qorishmasini tayyorlash materiallarini tayyorlash, ularni tozalash va beton qorishmasini aralashtirishdan iboratdir. Odatda materiallarni tayyorlashga oid, ya'ni to'ldiruvchilarni maydalash, undagi ifloslovchi va boshqa qo'shimchalarni ajratib olish, shuningdek boshqa jarayonlar bevosita qurilish materiallarini tayyorlovchi korxonalarda amalga oshiriladi. Qurilishda yoki beton qorg'ichli uzal yoki zavodlarida esa agar zaruriyat tug'lsa tsementni aktivlashtirish, kimyoviy qo'shimchalar eritmasini tayyorlash, qish paytlarida to'ldiruvchilarni muzdan tushirish va isitish ishlari amalga oshirilishi mumkin

Tsementni *aktivlashtirish* deganda uni qo'shimcha qayta tuyish tushuniladi. TSementning solishtirma yuzasini 15÷30% ga oshirish natijasida uni aktivligini oshiradi va tez qotishini ta'minlaydi. Qo'shimcha tuyish paytida ayrim kimyoviy qo'shimchalarni ko'shish natijasida tez qotuvchi tsement olish mumkin. Lekin shuni hisobga olish kerakki qo'shimcha tuyish uchun maxsus jihoz va elektr kuvvati sarflanganligi tufayli ancha qimmatga tushadi. SHuning uchun u usul texnik- iktisodiy hisoblar natijasiga ko'ra qo'llaniladi.

Kimyoviy qo'shimcha eritmalarini tayyorlash deganda qattiq, pastasimon va suyuq qo'shimchalarni eritib, kerakli kontsentratsiyaga erishish aytiladi. Ular maxsus idishlarda, ya'ni quvurlarga ulangan, aralashtirigich, siqilgan havo va zarur hollarda isitish imkini bo'lgan sharoitda amalga oshiriladi.

Beton qorishmasini tayyorlashdagi asosiy texnologik vazifa qorishmaning berilgan tarkibini aniq ta'minlashdan iborat.

Beton qorishmasi markaziy va xududiy beton zavodlarida, qurilish maydoniga o'rnatiladigan beton qorishtiruvchi qurilmalarda va harakatlanuvchi beton qorishtirgichlarda tayyorlanadi.

Chiqish koeffitsiyenti - bu tayyor beton qorishmasi xajmini betonni tashkil qiluvchilar xajmlari jami yig'indisiga nisbati bilan aniqlanib, o'rtacha 0,65-0,68 ni tashkil etadi. Bu hol mayda to'ldiruvchi va zarrachalarni to'ldirib, zichlanishi natijasida sodir bo'lib, xajm kamayadi. SHuning uchun kerakli xajmda beton qorishmasi olish uchun zarur materiallar mikdori bitta qorish uchun hisoblab topib olinadi.

Markaziy beton-qorishma zavodlaridan odatda yirik inshootlarni tiklashda foydalaniladi. Bunday zavodlar yig'ib-ajratiluvchi konstruksiyadan tiklanib, xizmat muddati 5...6 yilni tashkil etadi. Foydalanib bo'lingan zavod 20...30 kun davomida boshqa joyga ko'chirib o'rnatiladi.

Xududiy beton zavodlarining yillik kuvati 100...200 ming m³ ni tashkil etadi. Bunday zavod o'zidan 25...30 km masofada joylashgan qurilishlarni beton va qorishma bilan ta'minlaydi. Beton va qorishmaga bo'lgan talab muddati 10...15 yil bo'lganda bunday zavodlardan foydalanish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlaydi.

Beton zavodlari bo'lmagan va betonga bo'lgan bir oylik talab 1,5 ming m³ dan oshmagan hollarda qurilish maydoniga yoki unga yaqin joyga o'rnatiladigan beton qorishtiruvchi qurilmalardan foydalaniladi.

Tarqoq holda joylashgan va beton ishlari hajmi uncha katta bo'lmagan qurilish ob'ektlarini beton bilan ta'minlashda maxsus pritseplarga o'rnatilgan harakatlanuvchi beton qorishtirgich qurilmalardan foydalaniladi. Bunday qurilmalarning unumdorligi 15...30 m/soatni tashkil etadi.

Beton qorishmasini tayyorlashdagi asosiy texnologik vazifa qorishmaning berilgan tarkibini aniq ta'minlashdan iborat. Beton aralashmaning harakatlanishini (konusning yog'lanishi) aniqlash sxemasi (1-rasm).



1-rasm. Beton aralashmaning harakatlanishini (konusning yog'lanishi) aniqlash sxemasi

Beton qorishmasi markaziy va xududiy beton zavodlarida, qurilish maydoniga o'rnatiladigan beton qorishtiruvchi qurilmalarda va harakatlanuvchi beton qorishtirgichlarda tayyorlanadi.

- Markaziy beton-qorishma zavodlaridan odatda yirik inshootlarni tiklashda foydalaniladi. Bunday zavodlar yig'ib-ajratiluvchi konstruksiyadan tiklanib, xizmat muddati 5...6 yilni tashkil etadi. Foydalanib bo'lingan zavod 20...30 kun davomida boshqa joyga ko'chirib o'rnatiladi.
- Xududiy beton zavodlarining yillik kuvati 100...200 ming m^3 ni tashkil etadi. Bunday zavod o'zidan 25...30 km masofada joylashgan qurilishlarni beton va qorishma bilan ta'minlaydi. Beton va qorishmaga bo'lgan talab muddati 10...15 yil bo'lganda bunday zavodlardan foydalanish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlaydi.
- Beton zavodlari bo'lmagan va betonga bo'lgan bir oylik talab 1,5 ming m^3 dan oshmagan hollarda qurilish maydoniga yoki unga yaqin joyga o'rnatiladigan beton qorishtiruvchi qurilmalardan foydalaniladi.
- Tarqoq holda joylashgan va beton ishlari hajmi uncha katta bo'lmagan qurilish ob'ektlarini beton bilan ta'minlashda maxsus pritseplarga o'rnatilgan harakatlanuvchi beton qorishtirgich qurilmalardan foydalaniladi. Bunday qurilmalarning unumdorligi 15...30 m/soatni tashkil etadi.

2. Beton ishlab chiqarishning 10 qoidasi

1. Beton tsement, yirik va mayda to'ldirgichlar (mos ravishda shag'al (graviy) va qum) va suvni aralashtirish yo'li bilan olinadi. Odatda 1 m^3 beton tarkibida 300- 350 kg tsement, taxminan 2000 kg agregatlar va 130-200 l suv bo'ladi. Betonning nima maqsadda ishlatilishi ko'zlanayotganiga bog'liq holda, qo'shimcha va / yoki aralashmalar quyidagilar qo'shilishi mumkin (aralashma: 0,5-10 kg/ m^3 ; qo'shimcha: taxm. 5-50 kg/ m^3). Aralashtirilganidan so'ng beton imkon qadar tezroq joylanishi va zichlashtirilishi shart.

2. Tsement va suv birgalikda pastasimon modda hosil qilib, u o'z navbatida gidratlangan tsement yaratadi va agregatlar bilan birga bog'lanadi. Tsement kukun ko'rinishida yetkazib berilib, shu sababli mayda/yirik to'ldirgich aralashmasiga

og'irlik asosida qo'shiladi. Quruq tsementni bir necha oy saqlash mumkin. Biroq u namlanishi bilan qumoqlanadi va ishlatish uchun yaroqsiz holga keladi.

3. Agregatlar toza bo'lishi shart. Ifloslangan, yog'li va tarkibiga aralashma qo'shilgan agregatlar betonga ishlatishga yaroqsiz bo'ladilar. Slanetssimon va marmarli komponentlar yoki slyuda ham beton sifatini yomonlashtiradilar. Agregatlar imkon qadar tegishli bahoga ega bo'lishlari shart. Donachaning maksimal o'lchami odatda 32 mm.

4. Suv miqdori beton sifatiga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi: kamroq suv bu kamroq g'ovaklar, mustahkamligi, zichligi yuqori darajada bo'lgan va xizmat muddati uzoqroq bo'lgan beton demakdir. Suv miqdori suv/tsement nisbati (w/c nisbati) bilan aniqlanadi. Bu nisbat suv og'irligini (umumiy namlik qo'shuv aralashtirish uchun suv) tsementning og'irligiga bo'lish bilan hisoblab topiladi. YAxshi (sifatli) beton 0,45 va 0,55 orasidagi w / c nisbatini talab qiladi; $w / c > 0.60$ ni bo'lishiga yo'l qo'yish kerak emas. Qum miqdori ko'p bo'lgan beton yirik donachali to'ldirgichli betonga nisbatan ko'proq suv talab qiladi. YAxshi beton shu sababli maydaga nisbatan ko'proq yirikroq agregatlarga ega bo'ladi.

5. Qo'shimchalar yoki aralashmalarni nam va/yoki toblangan (qotgan) betonning muayyan xossalarini modifikatsiyalash uchun betonga aralashtirish mumkin. Naiboleye vaznye iz nix naxodyatsya:

- Plastifikatorlar: betonning ishlashini yaxshilash maqsadida suv miqdorini kamaytirishga ruxsat berilib, bundan kelib chiqib, beton sifatini yaxshilashga erishiladi.
- Tezlashtirgich va sekinlashtirgichlar: qotish jarayonining boshlanishi va davomlilikiga ta'sir ko'rsatish uchun.
- Havo olgichlar: sovuqqa chidamlilikni oshirish uchun – beton muzlash, tuzlar ta'siriga duch kelganida, mikropol donachalari juda qattiq nam beton uchun nisbatan foydaliroq.
- Qo'shimchalar: to'ldirgichlar va uchar kul o'ta yupqa (mayda) zarrachalar o'rnini bosishi mumkin – ammo tsement o'rnini emas
- gidravlik ohak ham shuningdek qo'shimcha sifatida ishlov beruvchanlikni yaxshilash uchun ishlatiladi; pigmentlar rangli beton ishlab chiqarishda qo'llanishi mumkin.

6. Opalubka betonlashdan avval sinchiklab tozalanishi shart. Opalubka ichidagi suv, agentlarning ortiqcha chiqishi (bo'shashi), payraxalar va har qanday ifloslanishlar beton sifatini yomonlashtiradi. Opalubka germetik bo'lishi talab etiladi. Armatura va opalubka o'rtasidagi masofa to'g'ri bo'lishi, armatura esa siljib ketishning oldini olish uchun kerak.

7. Betonning to'g'ri aralashtirish uning sifati va yaxshi ishlashi uchun o'ta muhim o'rin tutadi. Optimal aralashtirish vaqti > 1 daqiqa. Aralashtirish muddatining uzayishi ishlov beriluvchanlikni yaxshilab, ochiq yuzalarga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. yetarli bo'lmagan (kam) aralashtirish esa nam yoki qattiq beton xossalariga salbiy (yomon) ta'sir ko'rsatadi.

8. Tayyor betondan foydalanishda suvni tashish jarayonida kamroq yo'qotilishini ta'minlash talab etiladi. Ochiq transport vositalarida tashiladigan

beton qotirilishi (qamrab olinishi) kerak. YOzning issiq paytida qurilish maydonchasidagi ish payti issiqning betonga ta'siri tufayli jiddiy qisqarishi mumkin.

Betonni «suyultirish» maqsadida joyida uning tarkibiga suv qo'shish betonning sifatini yomonlashtiradi. Tayyor beton o'z vaqtida buyurtirilishi va to'liq ishlatilishi shart.

9. Beton tekis gorizontalar qatlamlar tarzida joylashtirilishi lozim. Beton svayalarda to'ng'arilishi (aralashtirilishi), undan keyin vibrator yordamida aralashtirilishi va tarqatilishi mumkin emas, chunki bu segregatsiya hodisasiga olib kelishi mumkin. Har bir qatlam undagi havo chiqib ketguniga qadar zichlashtirilishi zarur. Poker vibratorini botirish uchun oldinma-ketin keladigan nuqtalar oralig'i vibrator diametriga bog'liq ravishda 25-70 sm ta teng. Juda kuchli vibratsiya beton segregatsiyasini keltirib chiqaradi, chunki uning yirik tarkibiy qismlari beton tubiga tushib, tsement suspenziyasi va suv yuqoriga ko'tariladi. Ekspozitsiyada beton yuzalari bunday segregatsiyalanish kamchiliklarni yuzaga chiqaradi. Qattiq aralashma segregatsiyalanish xavfini kamaytiradi.

10. Davolash betonlashning uzviy qismi bo'lib, chunki betonning muddatidan avval qotishining oldini oladi. Tayyorlangan beton yuzalar usti, ayniqsa yelvizaklar yoki to'g'ridan-to'g'ri quyosh nurlari ta'sir qilganida suv bilan qoplanishi yoki kamida to'rt kun davomida ustiga suv sepib turilishi shart. Sovuq havoda faqat yangi tayyorlangan betonni, zarur hollarda uning ustini isitish yo'li bilan muzlashdan himoya qilish talab etiladi²⁶.

3. Beton qorishmasini tashish sharoiti va vositalari

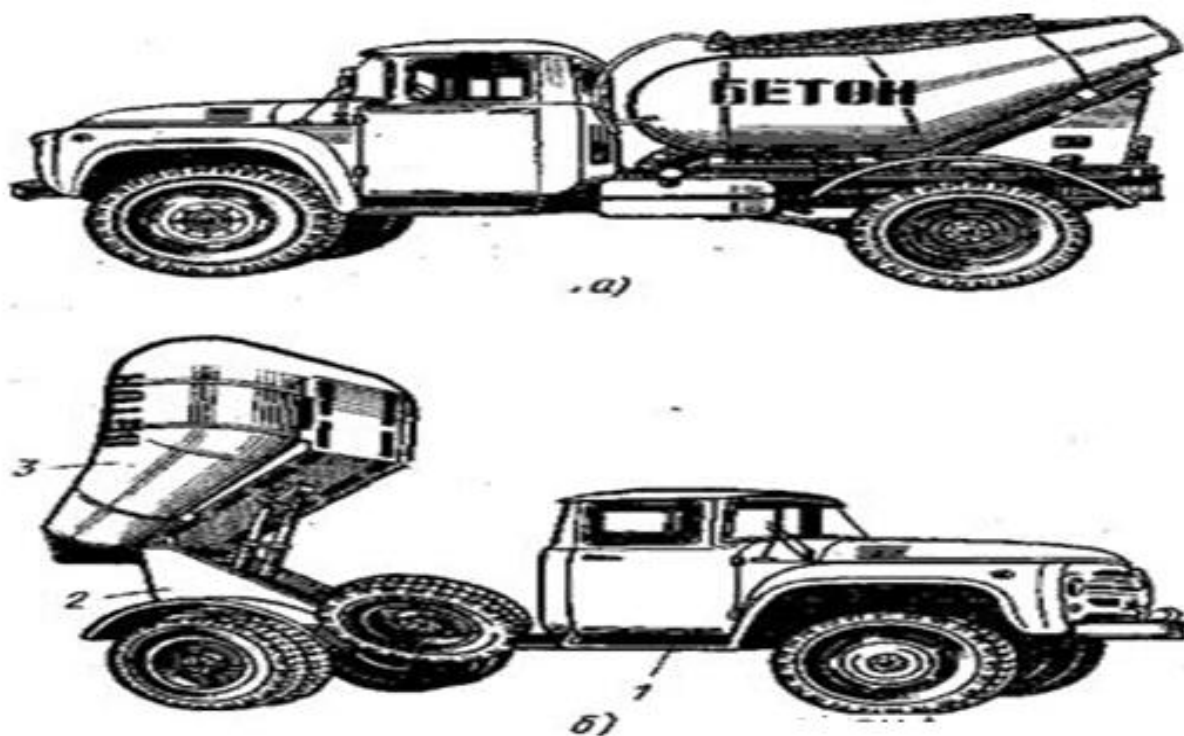
Beton qorishmasini tashishda turli transport vositalaridan foydalaniladi. Eng ko'p ishlatiladigan transport vositasi o'zito'kar avtomobil (avtosamosval) hisoblanadi (2-rasm). Bunday avtomobillardan foydalanishda tashish masofasi 10...15 km dan ortmaydi. Bundan tashqari tashish jarayonida qorishmaning 2...3 % yo'qoladi; qorishmaning qatlamlanishi yuzaga keladi; qor, yomg'ir ta'sirida qorishmaning sifati buziladi. SHu sababli maxsus beton qorishmasini tashuvchi avtomobillardan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bunday avtomobillar tomchi shaklidagi yopiq kuzovli bo'lib, qorishma juda kam qatlamlanadi; tashish masofasi esa 30...40 km ni tashkil etadi.

Beton qorishmasini tashuvchi zamonaviy transport vositalaridan biri avtobetonqorishtirgich hisoblanadi. Bunday avtomobil tayyor beton qorishmasini tashishi yoki quruq holda aralashtirilgan qorishmani yo'l davomida tayyorlab borishi mumkin. Tayyor beton qorishmasini tashishda tashish masofasi 60...70 km ni tashkil etadi (3-rasm).

Qurilish maydoniga keltirilgan beton qorishmasini ish joyiga beton nasoslari yordamida quvurlar orqali uzatib berilishi mumkin. Mexanik uzatmali beton nasoslarining unumdorligi 10,25 va 40 m³/soatni tashkil etib,

²⁶ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007. –(66-67)

qorishmani 350 m uzoqlikka va 40 m balandlikka uzatib bera oladi. Gidravlik uzatmali beton nasoslarining unumdorligi 10...60 m³/soatni tashkil etadi. Bunday beton nasoslari yordamida beton qorishmasini 80...100 m balandlikka va 400 m uzoqlikka uzatib berish mumkin.



2-rasm. O'zito'kar avtomobil (avtosamosval).



3-rasm. KaMAZ rusumli beton qorishmasini tashuvchi zamonaviy transport vositasi.

Harakatlanuvchi avtobeton nasoslari qorishmani 35...40 m radiusda 30 m gacha balandlikka uzatib bera oladi. Agregat 20...30 minut ichida transport holatini egallaydi va 60...80 km/soat tezlikda boshqa ob'ektga jo'nab ketishi mumkin.

4. Beton qorishmasini qurilish ichida tashish

Qurilish maydoniga keltirilgan beton qorishmasini ish joyiga beton nasoslari yordamida quvurlar orqali uzatib berilishi mumkin. Mexanik uzatmali beton nasoslarining unumdorligi 10,25 va 40 m³/soatni tashkil etib, qorishmani 350 m uzoqlikka va 40 m balandlikka uzatib bera oladi (4-rasm).

Gidravlik uzatmali beton nasoslarining unumdorligi 10...60 m³/soatni tashkil etadi. Bunday beton nasoslari yordamida beton qorishmasini 80...100 m balandlikka va 400 m uzoqlikka uzatib berish mumkin.

Harakatlanuvchi avtobeton nasoslari qorishmani 35...40 m radiusda 30 m gacha balandlikka uzatib bera oladi. Agregat 20...30 minut ichida transport holatini egallaydi va 60...80 km/soat tezlikda boshqa ob'ektga jo'nab ketishi mumkin.



4-rasm. Mexanik uzatmali beton nasos.

Beton xajmi ko'p bo'lmaganda balandlikka va yoki beton quyish joyiga xar xil badyalar yormadida uzatib berish mumkin (5-rasm).



5-rasm. Beton quyish joyiga yetkazib beruvchi badyaa.

4.QURILISH MAYDONIDAGI BETON ISHLARINING SIFATINI TA'MINLASH

Beton va temirbeton tuzilmalarni sifati, ularni bajarish texnologiyasiga qanday darajada rioya qilinganligiga bog'liq. Zavodda tayyorlangan beton sifati laboratoriyalarda tekshiriladi (6-rasm).

Qurilish maydonida esa qolip o'rnatish, armaturalarni qolipga joylash, beton quyish, uni parvarishlash va qolipni yechishni texnologik jarayonini bajarilishi qoidalarini nazorat qilish orqali erishiladi.

Beton qorishmasini laboratoriyalarda tekshirib, sinab ko'rishga qaramay qurilish maydonlarida ham tekshirib ko'rish foydadan holi emas. Qurilish maydonida beton qorishmasi bir jinsliligi, qo'zg'aluvchanligini tekshirish mumkin. Agar tashish davomida betonning bir jinsliligi yo'qolgan bo'lsa, u holda uni tiklashga harakat qilish zarur.

Betonni uzatish, quyish, tarqatish va zichlash ishlarini qurilishda muxandis-texnik xodimlar nazorat qilib turadi.

Beton quyish joyda 2-3 ta na'muna kub uchun beton ajratiladi. Tayyorlanadigan kub o'lchami betondagi to'ldiruvchilar kattaligiga qarab: Nazorat namunalarini mustahkamligini aniqlash 10060-87 O'zbyokiston Davlat Standarti asosida bajariladi. Namunalarni saqlash sharoiti betonlanayotgan konstruktsiya sharoitiga mos sharoitda amalga oshiriladi. Beton mustahkamligi betonni buzmasdan aniqlash turi mavjud bo'lib, u yordamida yupqa devorli va massivli betonlar yuzalari mustahkamligi aniqlanadi. Uni o'lchovchi asbob Koshkarov etalon bolg'asidir.



6-rasm. Beton sifati laboratoriyalarda tekshirish uskunasi.

Etalon bolg'a korpus 2, prujina osti stakani 3, va tutgich 1 dan tashkil topgan. Stakan asosida esa sharcha 5 joylashgan. SHarcha va korpus orasidagi bo'shliqqa etalon beton yuzasiga qo'yib tirab, bolg'a korpusi orqasiga boshqa bolg'a bilan uriladi. Natijada etalon shar va beton yuzasida iz qoladi. SHunda beton yuzasida qolgan iz diametri d_b , va etalon shardagi qolgan iz diametri d_e o'lchanadi. Beton yuzadagi iz qancha katta bo'lsa betonning mustahkamligini aniqlash uchun maxsus d_b/d_e ga nisbatini betonni siqilishdagi mustahkamligiga bog'liqligi grafigi xizmat qiladi. Agar d_b/d_e nisbati o'rtacha qiymati 2,0 ni tashkil qilgan bo'lsa grafikdagi egri chiziq bo'yicha beton mustahkamligi 15 MPa ni tashkil etayapti, ya'ni beton mustahkamligi $R_b = 15$ MPa.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Beton qorishmasining tarkibini keltiring.?
2. Qurilish maydoniga keltirilgan beton qorishmasini ish joyiga nima orqali yetkazilib beradi?
3. Beton qorishmasini tashishda foydalaniladi transport vositalarini etib bering?
4. Qurilish maydonida beton qorishmasi sifatini kim tomondan olib boriladi?

15-MA'RUZA

Betonlash ishlari texnologiyasi. Beton qorishmasini zichlash. Betonlashning maxsus usullari.

Reja:

1. Betonlash ishlari texnologiyasi.
2. Beton qorishmasini zichlash.
3. Betonlashning maxsus usullari.

1. Betonlash ishlari texnologiyasi

Beton quyish ishlari - beton va temirbeton konstruktsiyalar barpo qilishning

eng oxirgi va mas'uliyatli jarayondir. Quyilgan beton qorishmasi loyihada ko'zda tutilgan shakldagi tuzilmani hosil qiladi (1-rasm).

Beton quyish ishlarini boshlashdan oldin qolipning loyihaga mosligi, o'lchamlari, mustahkamligi, unga o'rnagan armatura karkasi, to'rining va zakladnoylarining o'rnida, shuningdek, mosligi tekshirib ko'riladi.

Armaturalar zangdan va loydan tozalandi. Beton quyish ishlariga qatnashadigan barcha mashina va mexanizmlar ham ish boshlashga shaylab qo'yiladi.

Har qanday qolip beton quyish ishlaridan oldin bosimli suv yoki siqilgan havo bilan beton qorishmasi qo'yiladigan qolip tozalanishi zarur. Beton quyish ishlarini boshlashga 1 soat qolganda yog'och va fanera qoliplar suv sepib namlanadi.

Agar qolipda 8 mm dan ortiq bo'lgan yoriqlar bo'lsa ulardan tsement suti oqib ketmasligi uchun choklari to'ldiriladi.



1-rasm. Beton quyish ishlari jarayoni.

Beton qorishmasini qabul qilish, tarqatish va zichlash uzluksiz ketma-ketlikda bajariladi (2-rasm). SHuning uchun ushbu texnologik jarayon doimo texnik nazorat ostida olib turilish zarur. Buning uchun har kuni va har smenada beton ishlarini olib borish jurnali to'ldirib borilib, unga kuni, smenasi, beton qorishma xossasi, ish xajmi, qorishmadan olingan namuna kuni va soni tashqi havo va beton qorishmasi harorati, qolip turi va uni qachon yechish kuni yozib boriladi. Smena oxirida inventarlar, mashina, mexanizmlar hamda beton tashuvchi jihozlar yuvib beton yopishmalaridan tozalab qo'yiladi. Quyilayotgan beton qorishmasini bir konstruksiyaga bir xilda va bir xil xossadagisi quyilishi konstruksiya sifatini ta'minlaydi.



2-rasm. Beton qorishmasini qabul qilish jarayoni.

Ko'pchilik hollarda qurilishda bir vaqtda bir necha poydevorlarni betonini quyish ishlari olib borilishi mumkin, bunday hollarda ularni qolipini o'rantish va beton quyish ishlari birinchi darajali vazifa hisoblanadi. SHuning uchun bu ishlarni *potok usulida* olib borish maqsadga muvofiqdir. Bunday usulda ish olib borilishini ishni bajarish mutaxassislashtirish, kompleks mexanizatsiyalanishi tufayli sifatli bo'lishiga va ish bajarish muddatini qisqartirish imkonini yaratadi (3-rasm).



2-rasm. Beton qorishmasini nasos yordamida qabul qilish jarayoni

2. Beton qorishmasini zichlash.

Bu jarayonni vazifasi ko'p komponentli beton qorishmasidagi turli o'lcham va shakldagi tashkil qiluvchilarni qolipga teng taqsimlab joylab berishdir.

Yaxshi zichlangan qorishma zichligi ortadi, oddiy beton qorishmasiga nisbatan zichlangan beton massasi 2,2 dan to 2,4÷2,5 t/m³ ga ortadi²⁷.

Beton qorishmasi titratish, bosish va oralariga tiqish usuli bilan zichlanadi (4-rasm).

Qo'lda zichlash usullari qattiq beton, kam armaturali tuzilmalarni zichlagichlar yordamida zichlab bo'lmagan hollarda amalga oshiriladi.

²⁷ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. -(126-127)



4-rasm. Beton ichida ishlovchi titratgichlar.

Tiqish usulida zichlashga armatura po'lati ishlatiladi. Bu usulda zich armaturali, beton qo'zg'aluvchanligi 4-8 sm bo'lgan beton qorishma zichlanadi. Titratish usuli bilan beton qorishmasini zichlash betonning qo'zg'aluvchanligi 0÷8 sm bo'lganda qo'l keladi.

Titratish usulini mohiyati, maxsus titratuvchi moslama (titragich) ni yuzaga yoki beton qorishma ichiga tushirib, titratish natijasida, titratgich yonida turgan beton komponentlari gorizontal va vertikal harakatlanadi, shu vaqtda ular o'rnashishi natijasida beton qorishmasidagi havo va ortiqcha suv yuzaga chiqadi.

Titratish jarayoni uncha uzoq bo'lmagan jarayon bo'lib u 30÷100 sekund davom etadi. Titratish sharoitga qarab beton qolipga joylashib o'tiradi. SHunda uning yuziga tsement suti va havo pufakchalari chiqadi. Bu hol beton qorishmasini zichlanganligini bildiradi. Bundan so'ng yoki beton qorishmasi qo'zg'aluvchanligi 8 sm dan ortiq bo'lgan beton qorishmalarini titratib zichlash samara bermaydi. Suyuq beton qorishmalarida titratish natijasida ishqalanish kuchi kam bo'lgani sababli beton qavatlariga ajralib qolishiga olib kelishi mumkin.

Qattiq beton qorishmalarini tayyorlashda tsement sarfi 10-15 % kamayadi. SHuning uchun undagi issiqlik ajrashi va betonni cho'kishi sekin o'tadi, natijada beton tanasida yoriq hosil bo'lishi mumkin. Bu holni oldini olishda titratib zichlash katta ahamiyatga ega.

Titratib zichlagichlar beton qorishmasiga ta'sir ko'rsatish bo'yicha: yuzada, beton qorishmasi ichida va qolipning tashqarisiga o'rnatiladigan to'rlariga bo'linadi.

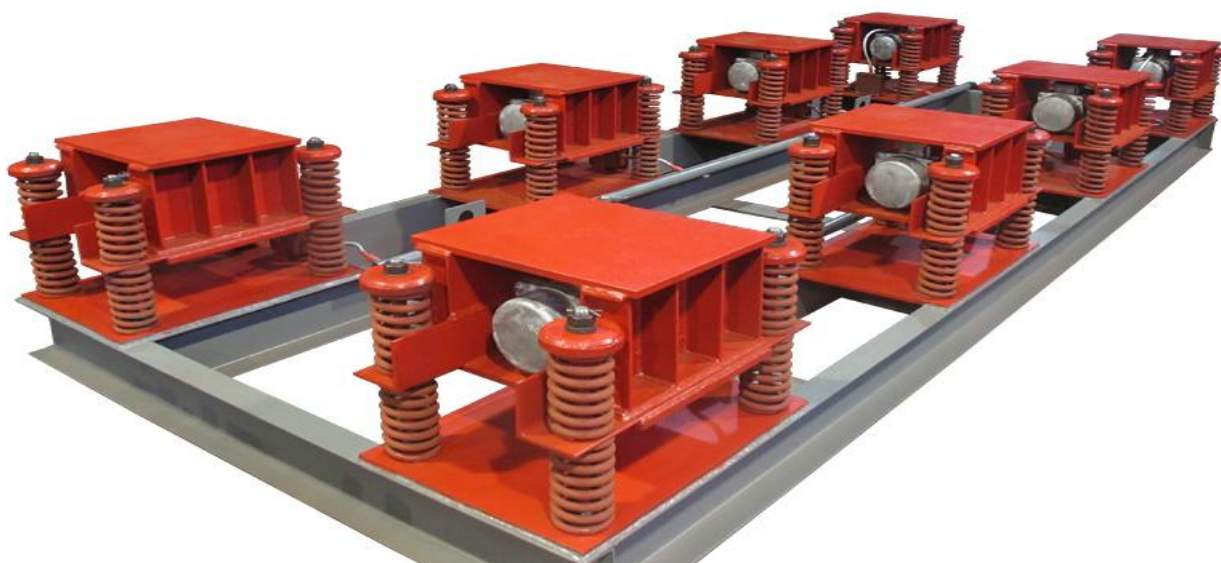
YUzani zichlovchi titratgichlar - maydoncha poddonga titratgich dvigatel o'rnatilib, ikkita tutgich prujina orqali ulangan. Bunday titratgichlar 25-30 sm qalinlikni bir joyda turib 20÷60 sekund davomida zichlaydi (5-rasm).



5-rasm. YUzani zichlovchi titratgichlar ishlash jarayoni.

Titratuvchi bruslar yordamida 2,5÷3,0 m enli beton qorishmasini 20÷25 sm qalinlikda zichlaydi. Ular beton chetiga o'rnatilgan maxsus qolip ustida harakatlanadi.

Titratuvchi paketlar - bir necha titratgichlar bitta ramaga osilib, ular katta massiv tuzilmalarni zichlashda ishlatiladi. Ularni orasidagi masofa beton qorishmasini to'la zichlanishini ta'minlaydi, chunki barcha titratgichlar bir vaqtda bir xil ishlaydi (6-rasm).



6-rasm. Titratuvchi paketlar.

Beton ichida ishlovchi titratgichlar - dvigateli titratgich uchida va tutgichda joylashgan turlari mavjud. Titratish tezligi debalansli qo'zg'otgichda minutiga 6000 marotaba, planetarli qo'zg'otgichda esa minutiga 20000 marotaba tebratish imkoniga ega. Lekin shuni hisobga olish kerakki, titratish tezligi minutiga 20000 ga yaqinlashganda uning zichlash samarasi kamayadi (7-rasm).



7-rasm. Beton ichida ishlovchi titratgichlar ishlash jarayoni.

Hajmi katta bo'lgan *massiv tuzilmalarni* betonni quyishda asosan temirbeton qolip-qoplama, yechib qayta o'rnatiladigan unifikatsiyalashgan elementli va blok qoliplar qo'llaniladi.

Ish hajmi katta bo'lganligini hisobga olib beton qo'yiladigan yuzalar bloklarga ajratiladi. Qavat-qavat quyishda har bir blok 3 ta zona: betonni qabul qilish, tekislash va zichlashga bo'lib olinadi. Har bir zonada unga xizmat qiluvchi alohida mexanizmlar. Asosiy jarayon bo'lib, beton quyish tezligini beradigan zichlash jarayoni hisoblanadi, bundan tashqari beton quyish tezligini yana bir bor belgilab beruvchi ko'rsatgich - bu oldingi qavatga quyilgan beton qorishmasi keyingi qavat quyilguncha qotib qolmasligi, ya'ni bu ikki qavat bir vaqtda qotishini ta'minlashdir. Qoliplarni qo'yiladigan qavat qalinligi belgilab qo'yiladi.

Bunday katta hajmdagi ishlarda beton quyish joyiga beton nasosi, pnevmotransport, titratgich o'rnatilgan xobot, lentali konveyer, avtotransport, shuningdek badyada kran yordamida uzatib beriladi.

Zichlashda, agar maydon katta bo'lsa har bir polosada harakatlanuvchi elektr bilan ishlovchi kichik. Traktorga ilingan titratgich - paket o'rnatilishi mumkin. Har bir qavat qalinligi esa bunday zichlash usulida 0,8-1,0 m ni tashkil qilishi mumkin. Ba'zi hollarda beton quyish va titratish ishlariga «Kozlovoy» yoki minorali kranlarni ham ishlatilishi mumkin.

3.Betonlashning maxsus usullari

Katta hajmdagi, turli konfiguratsiyadagi tuzilmalarni betonlashda ularni alohida *blok tarzida* bir-biridan ajratib quyib olinadi. Bu alohida blok yoki uchastkalarni ajratib turuvchi qismini *deformatsiya choki* deyiladi.

Deformatsiya choklari o'z navbatida: o'tirish harorat va cho'kish choklariga bo'linadi.

O'tirish choklari - bir konstruktsiyani ikkinchi bir konstruktsiyadan ajratib turish uchun xizmat qiladi. Masalan, jihoz osti poydevori pol tuzilmasidan chok

qalinligi 7-10 mm qoldirib ajratib qo'yiladi. Bunga asosiy sabab o'z og'irligi bilan pol konstruktsiyasiga ta'sir qilmasin.

Harorat choklari - harorat ta'siridan konstruktsiyalarni kengayishi va kichrayishini hisobga olib qo'yiladi. (yo'l va aerodrom qoplamalarini quyishda). Bunday choklar orasidagi masofa va chok qalinligi hisob asosida qo'yiladi.

Betonning cho'kishidan chok - uzun inshoot yoki katta xajmdagi konstruktsiyalarni betonlaganimizda ular qotishi jarayonida yoriqlar hosil bo'lishini oldini olish uchun qo'yiladi²⁸.

Deformatsion choklariga yengil deformatsiyalanuvchi material (rezinobitumli, bitum-polimerli mastika va tiokolli germetik, bilan to'ldirib yuboriladi).

Konstruktsiyalarga beton qorishmasini quyish jarayonida ilojisiz texnologik tanaffuslar (smena tugashi, tanaffus, armatura o'rnatish, beton qorishmasi kelmay qolishi v.h.k) sodir bo'ladi. Bunday hollarda ishchi choklar qo'yish ko'zda tutiladi. Konstruktsiyalarni ishlash printsipini hisobga olib: jihozlar osti katta hajmdagi poydevorlar, dinamik yukka ishlaydigan konstruktsiyalar (elektr tarmoqlari tayanchlari, trubinalar poydevori, presslash mashina jihozi osti poydevorlari, teleminora poydevorlari) xajmi qanday bo'lishidan qat'iy nazar tanaffussiz va choksiz quyilishi kerak.

Statik yukka mo'ljallangan poydevorlarni tanaffuslik quyish mumkin.

Beton qorishmasini quyish gorizontalar qavatlar tarzida quyilib, ular armaturalar orasiga to'liq kirishi, shuningdek qolipga zich yopishishi zarur. Quyilish qavatini bir xil va bir yo'nalish bo'yicha talab qilinadi.

Beton quyish davomida betonni erkin tushish balandligini albatta hisobga olish, agar u masofa katta bo'lsa yuqorida keltirilgan u masofani qisqartiruvchi: xobot, tarnov, badya va lotoklardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Katta massiv tuzilmalarga beton quyishda pog'ona-pog'ona bajarishga yo'l qo'yiladi. Lekin shuni hisobga olish zarurki, har bir qavatga - pog'onaga qo'yiladigan betonni quyishga ketgan vaqt oldingi quyilgan beton qorishmasini ketish vaqtidan ortib ketmasin. Aniq bir holatlar uchun bu vaqt laboratoriyalarda havo harorati va beton hossasiga qarab hisoblab beriladi.

Bunday usullar qatoriga qorishmani bosim bilan sochish, ajratilgan betonlash va suv ostida betonlash usullari kiradi.

Qorishmani bosim bilan sochish usuli.

Tsement-kumli qorishma "tsement-pushka" deb nomlanuvchi qurilma yordamida sochiladi. Quruq, holdagi (tarkibi 1:2, 1:3 bo'lgan) tsement-qum aralashmasi "tsement-pushka" kamerasiga joylashtiriladi va 0,2...0,4 MPa bosim bilan sochuvchi moslama (forsunka) ga uzatiladi. Forsunkaga 0,05...0,15 MPa bosimda yuborilgan suv bilan quruq holdagi qorishma aralashmasi 120...140 m/s tezlikda otilib chiqadi va ishlov beriladigan sirtga zich qatlam hosil qilib yopishadi. Qorishmani bosim bilan sochish davrida ishchi forsunkani sirtga tik holda 0,7...1 m masofada ushlab turadi va uni to'xtovsiz siljitish natijasida

²⁸ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007. -(129-130)

qorishmani 25 mm dan oshmaydigan qalinlikda qatlamlab berilishiga erishadi. Har bir qatlam o'zidan avvalgi qatlamda tsementning ushlashish davri tugagandan so'ng beriladi. Bu usul rezervuar devorlarining suv o'tkazmasligini oshirish, beton va temirbeton konstruksiyalardagi nuqsonlarni to'g'rilash va shu kabi maqsadlarda ishlatiladi.

Beton qorishmasini sochishda yirikligi 25...30 mm dan oshmaydigan to'ldiruvchi asosida quruq holdagi qorishma tayyorlanadi va konstruksiyasi "tsement-pushka" ga o'xshab ketadigan, lekin unga nisbatan yuqori bosim hosil qiladigan (0,6 MPa gacha) purkovchi mashina yordamida sochiladi. Bir marta sochib o'tishdagi beton qorishmasining qalinligi 70 mm dan oshmasligi, purkovchi uchlik bilan betonlanayotgan sirt orasidagi masofa 1...1,2 m bo'lishi kerak. Bu usul yig'ma va yig'ma-yaxlit konstruksiyalar choklarini yaxlitlashda, tunnel devorlarini va yupqa devorli konstruksiyalarni betonlashda qo'llaniladi.

Tsement-kumli qorishma va beton qorishmasini bosim bilan sochish usulining kamchiligi sirtga urilib sachrash natijasida 10... 30% qorishmaning behuda yo'qolishi hisoblanadi.

Ajratilgan betonlash usuli. Bu usul suv o'tkazmaslik xususiyati yuqori darajada bo'lishi talab etiladigan temirbeton rezervuarlarni, jihoz osti poydevorlarini, yaxlit ustun-qoziqli poydevorlarni betonlashda qo'llaniladi.

Usulning mohiyati shundan iboratki, qolip ichiga armaturalarning loyiha o'rmini o'zgartirmagan holda yirik to'ldiruvchi joylashtiriladi. So'ngra diametri 38...50 mm, uzunligi 1...2 m bo'lgan va bir-biriga mufta yordamida biriktiriladigan quvurlar orqali yirik to'ldirgichlar orasidagi bo'shliqqa qorishma nasoslari yordamida tsement-qumli qorishma bosim ostida kiritiladi. Qorishma uzatish quvurlari konstruksiya qalinligi 1 m dan ortiq bo'lganda qolip ichiga (yuqoridan tushirib) o'rnatiladi. Konstruksiya qalinligi 1 m dan kam bo'lganda qorishma qolipning yon devorlarida hosil qilingan tirqishlar orqali kiritiladi. Bu usulda betonlashda ish jarayonidagi tanaffus 20 min dan ortib ketmasligi kerak, aks holda uzatuvchi quvurlar ichidagi qorishma qotib qolishi mumkin.

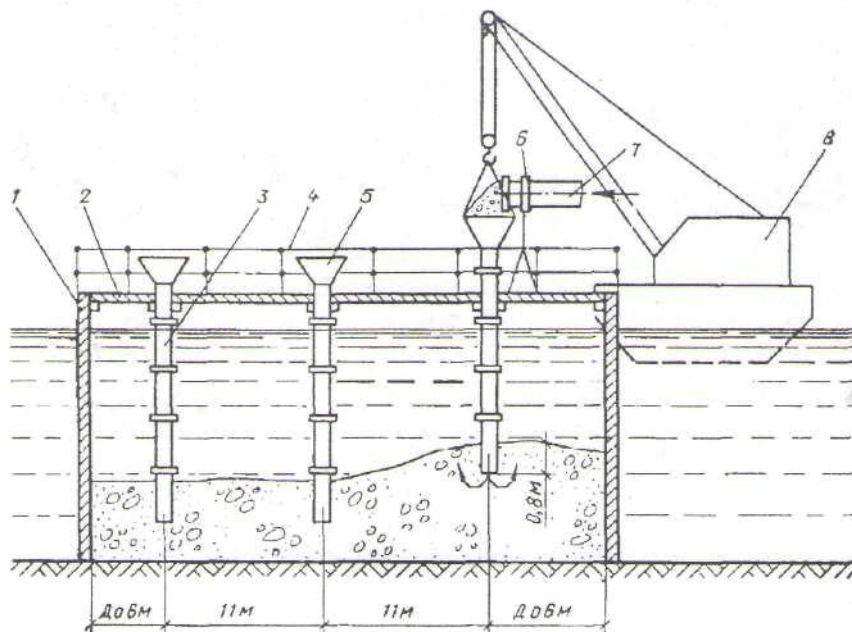
Ajratilgan betonlash usuli odatdagi qatlamlab betonlashga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

- beton qorishtirgichda materiallar hajmi kamayadi, chunki faqat qorishma tayyorlanadi xolos;
- yirik o'lchamdagi toshlarni ishlatish mumkin;
- yirik to'ldiruvchilarni (toshlarni) tashish beton qorishmasini tashishga nisbatan qulay;
- gorizonta ishchi choklari bo'lmasligi sababli inshootning suv o'tkazmaslik darajasi ortadi.

-

Suv ostida joylashadigan konstruksiyalarni betonlash

Ko'priklar va elektr uzatish tarmoqlarining tayanchlari, sohil bo'yidagi poydevor va devorlar, suv olish inshootlarining konstruksiyalarini ochiq suv havzasida betonlashga to'g'ri keladi. Bunday hollarda betonlash ishlari suvni quritmagan holda quyidagi usullarda olib borilishi mumkin.

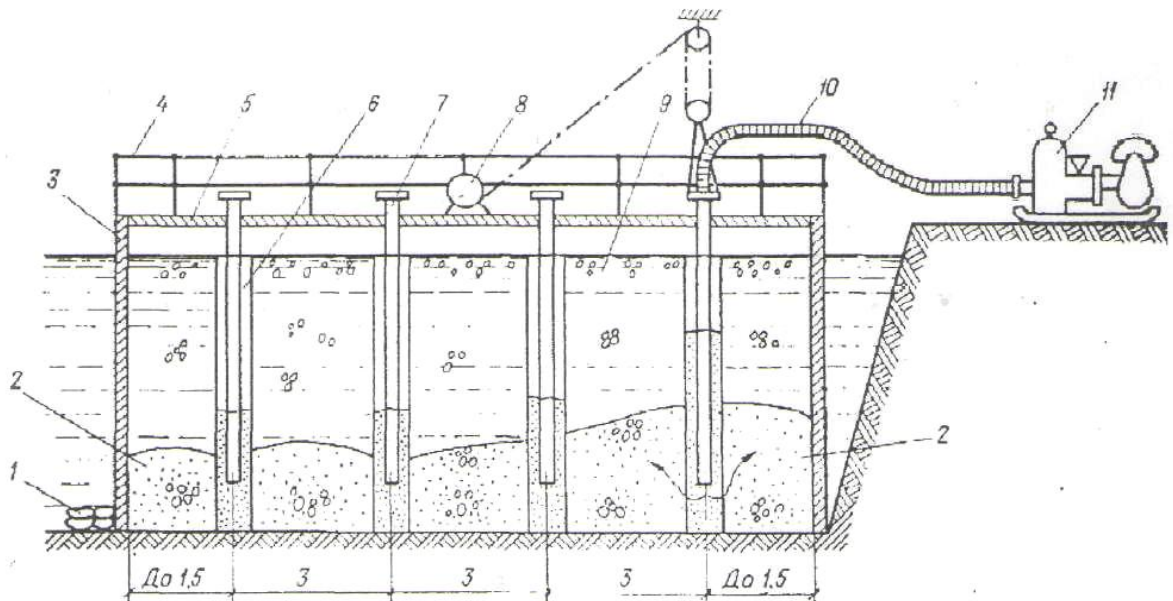


8-rasm. Tik ko'tariluvchi quvurlar usulida betonlash sxemasi:
 1-to'siq (qolip); 2-ishchn poli; 3-0,5..1 m li qismlardan yig'ilgan beton qorishmasini o'zativchi quvur; 4- himoya to'sig'i; 5-qorishma uzatish karnayi; 6-ustun; 7-beton uzatish quvuri; 8-suzib yuruvchi beton tayyorlash qurilmasi.

Tik ko'tariluvchi quvurlar usuli. Bu usul chuqurlik 50 m gacha bo'lganda, suv ostida betonlash ishlarini olib borishda qo'llanadi (4.3-rasm). Bunda betonlash ishlari quyidagi tartibda bajariladi: suv ostida betonlanadigan blok atrofi temirbeton qolip yoki shpuntli to'siq bilan o'raladi. So'ngra to'siq, ichiga diametri 300 mm gacha bo'lgan po'lat quvurlar tushiriladi. Bu quvurlar 0,5...1 m li qismlardan tarkib topib, bu qismlar bir-biriga oson ajraladigan va suv o'tkazmaydigan birikmalar yordamida biriktiriladi. Titratib betonlanadigan bo'lsa, quvurlarning quyi qismiga quvvati 1 kVt dan ortiq bo'lgan titratgich mahkamlab qo'yiladi. Betonlashdan avval quvur ichiga paklya bilan tirkishlar yopib qo'yiladi, so'ngra quvurning yuqori qismiga o'rnatilgan karnay orqali beton qorishmasi yuboriladi. Qorishma chipta qopni quvurning quyi qismigacha surib tushadi va, natijada, quvur ichidagi suv siqib chiqariladi. Beton qorishmasi quvurning ostki sathidan 0,8-1,5 m ko'tarilgunga qadar to'xtovsiz yuboriladi. So'ngra beton qorishmasini yuborish bilan birga quvurlar yuqoriga ko'tarib boriladi va 0,5...1 m li quvur qismlari navbatma-navbat olib tashlanaveradi. Betonlash jarayonida quvurning ostki uchi qorishma ichiga 0,8-1,5 m botib turishi ta'minlanishi kerak. Betonlanayotgan blok suv sathidan 20-30 sm ko'tarilgach betonlash to'xtatiladi va betonning mustahkamligi 2,5 MPa ga yetgach betonning suv yuvgan yuza qismi olib tashlanadi. So'ngra betonlash ishlari blokning loyiha belgisiga yetguncha davom ettiriladi. Bu usulda betonlashda qorishma yoyiluvchanligi 14...20sm ni tashkil etadi.

Ko'tariluvchi qorishma usuli.

Bu usulda suv ostida betonlanadigan blok atrofi qolip bilan o'ralgach, blokning o'rta qismiga bir-biridan 3 m gacha bo'lgan masofada panjarali metall shaxtalar o'rnatiladi va shaxtalar ichiga alohida qismlardan tarkib topgan, diametri 100 mm gacha bo'lgan quvurlar tushiriladi. Qolip ichi yirik toshlar (o'lchami 400 mm gacha) yoki chaqilgan tosh (o'lchami 40...150 mm) bilan to'ldiriladi. So'ngra quvurlar orqali qorishma yuboriladi. Qorishma metall shaxta panjaralari orasidan o'tib toshlar orasidagi bo'shlikni to'ldiradi va suvni yuqoriga siqib chiqaradi. Qorishmani yuborish bilan birga quvurlar yuqoriga ko'tarib boriladi. Bunda quvurning ostki uchi qorishma ichiga 0,8...1 m botib turishi ta'minlanishi kerak. Chuqurlik 10 m dan ortiq bo'lgan hollarda, hamda betonlanayotgan blok chaqiq tosh bilan to'ldirilganda qorishma bosim ostida (qorishma nasoslari yordamida) yuboriladi. Bu usul 50 m gacha chuqurlikda betonlash ishlarini bajarishda qo'llaniladi. Asosiy kamchiligi metall sarfining yuqoriligi va toshlar bo'shlig'ining har doim dam qorishma bilan to'liq tulavermasligi hisoblanadi.



9-rasm. Ko'tariluvchi qorishma usulida betonlash sxemasi:

1-yirik toshli qatlam; 2-qorishma; 3-shpuntli to'siq (qolip); 4-himoya to'sig'i; 5-ishchi poli; 6-panjarali metall shaxta; 7-quvur; 8-chig'ir; 9-suv; 10-qorishma o'zatgich; 11-qorishma nasosi

Murakkab sharoitlarda beton ishlarini bajarish

O'rtacha sutkalik harorat $+5^{\circ}\text{S}$ dan past va sutka davomida 0°S dan pasayib turadigan holatga qish sharoiti deyiladi. Harorat 0°S dan past bo'lganda beton qorishmasi tarkibidagi suv muzlaydi, tsementning gidratlanish reaksiyasi va, o'z navbatida, betonning qotish jarayoni to'xtaydi. Muzlaganda suvning hajmi 9 % ga ortadi va beton strukturasining buzilishiga olib keladi. Musbat harorat ta'sirida beton tarkibidagi muzlagan suv erigach betonning qotish

jarayoni yana davom etadi. Agar muzlay boshlagan paytda beton ma'lum darajada yetarli mustahkamlik olgan bo'lsa, erigandan so'ng loyiha mustahkamligiga erishishi mumkin. Betonning muzlashiga yo'l qo'yiladigan bu eng kichik mustahkamlik *k r i t i k m u s t a h k a m l i k* deyiladi. Kritik mustahkamlikning qiymati oddiy konstruktsiyalarda beton loyiha mustahkamligining kamida 30...50% ini, avvaldan zo'riktirilgan armaturali konstruktsiyalar uchun kamida 70 % ini tashkil etadi va har qanday holda ham 5 MPa dan kam bo'lmasligi kerak.

Qish sharoitida beton ishlarini bajarishda betonning kritik yoki loyiha mustahkamligini ta'minlovchi harorat-namlik sharoitini yaratish kerak bo'ladi. SHu maqsadda quyidagi uslublar qo'llaniladi.

Termos uslubi. Termos uslubi beton qorishmasini tayyorlash jarayonida hosil qilinadigan issiqlik va tsementning qotishi jarayonida (ekzotermik reaksiya natijasida) ajralib chiqadigan issiqlikdan foydalanishga asoslangan. Harorati 25...45°S bo'lgan beton qorishmasi qolipga joylashtiriladi va darhol issiq-himoyalovchi material bilan o'raladi. Yuqorida ko'rsatilgan ikkita issiqlik manbai asosida betonning qotish jarayoni tezlashadi va muzlagunga qadar beton zaruriy mustahkamlikni egallaydi. Betonning sovish intensivligi konstruktsiya ulchamiga bog'liq bo'lib, yuza moduli bilan xarakterlanadi. Konstruktsiyaning yuza moduli (M_{yu}) soviydigan yuzalar yig'indisi (A) ning konstruktsiya xajmi (V) ga nisbati bilan aniqlanadi:

$$M_{yo} = \frac{A}{V}, m^2 / m^3. \quad (1)$$

Termos uslubini istalgan turdagi konstruktsiyalarda qo'llab bo'lmaydi. Uning qo'llanilish chegarasi yuza moduli 6...8 ga teng bo'lgan konstruktsiyalarga to'g'ri keladi. Bunday konstruktsiyalar qatoriga ustunsimon va lentasimon poydevorlar, qalinligi 0,25 m dan ortiq bo'lgan devorlarni kiritish mumkin.

Betonning hisobiy mustahkamligini ta'minlovchi zaruriy issiqlik tartibi parametrlari B.G.Skramtaev tomonidan taklif etilgan issiqlik balansi formulasi asosida aniqlanadi. Bu formula quyidagicha ifodalanadi:

$$C_x(t_{\delta,\delta} - t_{\delta,o}) + Q_3 U = K \cdot M_{yo} T(t_{\delta,yp} - t_{m,x}), \quad (2)$$

bu yerda:

- S_x - betonning hajmiy issiqlik sig'imi, 2514 kDj/m³ deb qabul qilinadi;
- $t_{b,b}$ - yotqizilgan beton qorishmasining boshlang'ich harorati, °S;
- $t_{b,o}$ - betonning sovish oxiridagi harorati, °S (muzlashga qarshi qo'shimchalar ishlatilmaganda kamida +5°S deb qabul qilinadi);
- Q_e - 1 kg tsementdan qotish davrida ajralib chiqadigan issiqlik mikdori, kDj/kg, (ma'lumotnomalar asosida qabul qilinadi);
- TS - 1 m³ beton qorishmasi uchun tsement sarfi, kg;
- K - qolip issiqlik-himoyalovchi qatlamining issiqlik uzatish koeffitsiyenti, kVt/(m² · °S);
- M_{yu} - yuza moduli, m²/m³;

T - betonning hisobiy mustahkamlikni egallagunga qadar sovish davomiyligi, soat;

$t_{b.ur.}$ - betonning sovish davridagi o'rtacha harorati (4.5-rasm), °S;

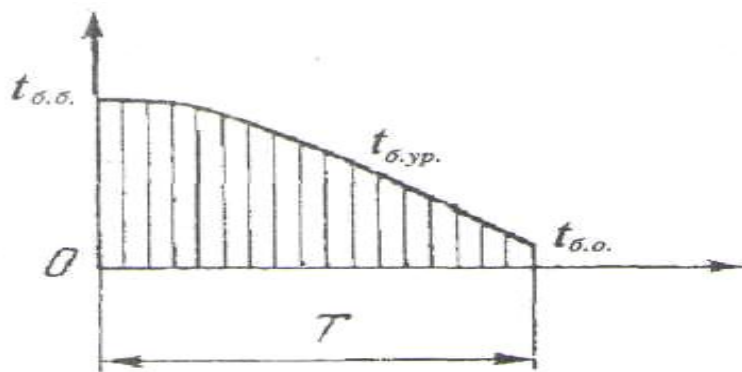
$t_{m.x.}$ - tashqi havo harorati, °S.

$t_{b.ur.}$ ning qiymati quyidagi empirik formula orqali aniqlanadi:

$$t_{\delta,yp.} = t_{\delta,o.} + \frac{t_{\delta,\delta.} - t_{\delta,o.}}{1,03 + 0,181M_{\text{ю}} + 0,006(t_{\delta,\delta.} - t_{\delta,o.})}. \quad (3)$$

Issiqlik balansi formulasidan issiqlik uzatish koeffitsiyenti (K) ning zaruriy miqdori aniqlanadi

$$K = \frac{C_x(t_{\delta,\delta.} - t_{\delta,o.}) + Q_3 U}{M_{\text{ю}} T(t_{\delta,yp.} - t_{m.x.})}. \quad (4)$$



10-rasm. Termos uslubidagi harorat tartibi grafigi

Ushbu formuladagi T ning qiymati tsementning turi va markasiga, betonning sovish davridagi o'rtacha haroratiga bog'liq bo'lib, tadqiqotchilar tomonidan ishlab chiqilgan beton mustahkamligi o'sishining egri chiziqlari asosida aniqlanadi.

Issiqlik uzatish koeffitsiyenti (K) ning topilgan qiymati bo'yicha qolip va issiq-himoyalovchi qatlam materiali (uning qalinligi) tanlanadi

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i}}, \quad (5)$$

bu yerda: α - to'siq (qolip) tashqi sirtining issiqlik uzatish koeffitsiyenti (shamol tezligini hisobga olgan holda) kVt/(m² · °S);

δ_i - to'siq (qolip) ning har bir qatlami qalinligi, m;

λ_i - har bir qatlamdagi materialning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, kVt/(m°S).

Kimyoviy qo'shimchalardan foydalanish.

Beton qorishmasini tayyorlash jarayonida qo'shiladigan kimyoviy qo'shimchalar betonning qotishini tezlashtiradi. Uncha katta bo'lmagan

miqdorda (tsement massasiga nisbatan 0,5..0,3%) qo'shiladigan qo'shimchalar *qotishni tezlashtiruvchi qo'shimchalar* deb nomlanadi. Bunday qo'shimchalar sifatida xlorid kislotasi HCl , kaltsiy xlorid $CaCl_2$ natriy xlor $NaCl$ va natriy nitrit $NaNO_2$ ishlatiladi. Armaturalangan konstruksiyalarda natriy nitritdan foydalanish tavsiya etiladi, chunki xlor tuzlari armaturani yemirish xususiyatiga ega.

Katta miqdorda (tsement massasiga nisbatan 3...15%) kushiladigan kimyoviy qo'shimchalar beton qorishmasi tarkibidagi suvning muzlash haroratini pasaytiradi va manfiy haroratda ham tsement gidratatsiyasining davom etishini ta'minlaydi. Bunday qo'shimchalar *muzlashga karshi qo'shimchalar* deb nomlanadi. Bunday qo'shimchalar sifatida natriy xlor va kaltsiy xlor aralashmasi $NaCl+CaCl_2$ (3%+0% dan 3%+7% gacha), natriy nitrit $NaNO_2$ (4...10%), potash K_2SO_3 (5...15%) dan foydalaniladi. Tsement massasiga nisbatan 15% potash qo'shilgan betonning qotish jarayoni $-25^{\circ}S$ haroratda davom etadi. Potash qo'shilganda, beton qorishmasi juda tez quyuqlashadi va qorishmani qolipga joylashtirish qiyinlashadi. SHu sababli potash bilan birgalikda qorishmaning qulay joylashuvchanligini yaxshilovchi SSB (tsement massasiga nisbatan 3% gacha) qo'shimchasini ishlatish tavsiya etiladi. Katta miqdorda (tsement massasiga nisbatan 10...15%) kimyoviy qo'shimchalar qo'shilgan betonlarni *sovuq betonlar* deb nomlanadi. Bunday betonlar asosan tarkibida armatura bo'lmagan konstruksiyalarda (ayrim poydevorlar, pol osti to'shamalari va sh.k.) qo'llaniladi. Bunday betonlarda qotish jarayoni sekin kechadi va 28 sutkalik mustahkamligi loyiha mustahkamligining 50 % i dan ortmaydi.

Betonni sun'iy qizdirish usullari.

Betonni sun'iy qizdirishda elektr energiyasidan (elektrotermik ishlov berish), bug'dan (bug'li qizdirish) va issiq havodan (davoli qizdirish) foydalaniladi. Elektrotermik ishlov berish qurilishda eng ko'p qo'llaniladigan uslub hisoblanadi. Bu uslub yuza moduli 6...20 bo'lgan konstruksiyalarda yaxshi samara beradi. Elektrotermik ishlov berishning *elektrodli kizdirish usuli* qish sharoitida betonlashning asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Bu usul elektr tokining yangi yotqizilgan betondan o'tishi natijasida elektr energiyasining issiqlik energiyasiga aylanishiga asoslangan.

O'zakli elektrodlar diametri 6...10 mm bo'lgan armatura qirqindilaridan tayyorlanib bir-biridan 20-40 sm masofada o'rnatiladi.



11-rasm. Betonni elektrodlar yordamida qizdirish sxemasi:

1-elektrodlar; 2- beton; 3-armatura; 4-qolip.

Elektrodlar va armaturalar orasidagi masofa kuchlanishga bog'liq ravishda 5...50 sm dan kam bo'lmasligi kerak. O'rnatilgan elektrodlar o'zgaruvchan tok manbaiga ulanadi (11-rasm). Beton qotib borgan sari uning elektr qarshiligi ortib boradi. Shu sababli qizdirish bosqichli transformator yordamida amalga oshiriladi. Dastlab beton past kuchlanishda (50...60 V) qizdirilib, so'ngra kuchlanish oshirib boriladi (100 V gacha). Tarkibida armaturasi kam bo'lgan konstruksiyalarni 127 V kuchlanishda qizdirish mumkin.

Bug'li qizdirish usuli betonning qotishi uchun juda yaxshi sharoit yaratadi. Bunda konstruksiya atrofi fanera bilan o'ralgach, fanera bilan qolip oralig'iga bug' yuboriladi (0,05...0,7 MPa bosimda). Bu usul qizdiriladigan yuzasi katta bo'lgan konstruksiyalarda yaxshi samara beradi. Ammo bu usul bug' sarfining kattaligi (1 m³ beton uchun 0,5...2 t) hamda materiallar sarfining ko'pligi sababli juda kam qo'llaniladi.

Havoli qizdirish usulida butun inshoot yoki uning bir qismi taxta yoki fanerali to'siqlar, brezent yoki polimer plenkalari bilan o'ralib issiqxona hosil qilinadi. Issiqxonadagi havo bug'li, elektrli va gazli kaloriferlar yordamida qizdiriladi. O'rovchi material sifatida shaffof polimer plyonkalaridan foydalanish ayniqsa samarali hisoblanadi. Chunki quyosh radiatsiyasi ta'sirida issiqxonadagi havo harorati ko'tariladi hamda issiqxonani tabiiy yorug'lik bilan ta'minlash mumkin bo'ladi. Issiqxonadagi havo harorati +5°S dan kam bo'lmasligi kerak, aks holda betonning qotishi sekinlashadi. Bu usuldan qish sharoitida beton ishlarini bajarishda yuqoridagi sanab utilgan usullarni qo'llash imkoniyati bo'lmagan hollarda foydalaniladi.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Betonlash ishlari texnologiyasi nimalardan iborat?
2. Beton qorishmasini zichlash qanday usullarini bilasiz?
3. Betonni zichlaydigan asbob turlarini keltiring?
4. Betonlashning maxsus usullarini tushintirib bering?

16-MA'RUZA

Betonli fundament asosini tayyorlash. Suv o'tkazuvchi quvur fundamentini, tayanch, ko'priklar, lentali fundamentlar va bino qismlarini betonlash texnologiyasi. Murakkab sharoitlarda beton ishlarini olib borish. Qish sharoitida betonlash usullari. Issiq iqlim sharoitida beton ishlari texnologiyasi. Beton va temir beton ishlarini bajarishda texnika xavsizligi.

Reja:

1. Betonli fundament asosini tayyorlash.
2. Suv o'tkazuvchi quvur fundamentini, tayanch, ko'priklar, lentali fundamentlar va bino qismlarini betonlash texnologiyasi.
3. Murakkab sharoitlarda beton ishlarini olib borish. Qish sharoitida betonlash usullari.
4. Issiq iqlim sharoitida beton ishlari texnologiyasi. Beton va temir beton ishlarini bajarishda texnika xavsizligi.

1. Betonli fundament asosini tayyorlash

Agar beton qorishmasi bevosita yer ustiga qo'yiladigan bo'lsa, u holda asosni tayyorlanish darajasi tekshirilib ko'riladi. Tekshirishlar natijalari bekib ketadigan ishlar dalolatnoma bilan rasmiylashtirilib qo'yiladi. Ish boshlashdan oldin shu dalolatnomalar to'liq o'rganilib chiqilishi lozim.

SHuni esda tutish kerakki, qotib qolgan betonni yoki beton konstruktsiyalarda yo'l qo'yilgan xatoni to'g'rilash juda katta qiyinchiliklarga olib keladi. SHuning uchun beton quyish texnologiyasiga to'liq amal qilish maqsadga muvofiqdir.

Poydevorlar.

“Bino va yer orasidagi aloqa yukni ham yer osti konversiyasi, hamda topografiyasi bilan belgilandi. Eng oddiy holatda, bino poydevori yer usti bilan o'rnatilgan konstruksiyasi tog'ridan-tog'ri yechim bo'la oladi. Ammo yer ostida joylashgan landashaft uning topografiyasi yoki geologiyasi tufayli qiyinchilik tug'dirsa, biz bunday vaziyatlarga javob berishimiz kerak”.

Ta'siri.

Mexanik, biologik va kimyoviy ta'sirlar:

- er osti chuqurligini yer osti devorlariga ta'sir qilishi(asosan gorizonta),
- qurish jarayonida va undan keyin,
- binoda (namlikning tarqalishi) yerdagi (namlik, sovuq, yer osti suvlari),
- atmosferada atmosferadagi namlik (yog'ingarchilik).

Poydevor sxemalari.

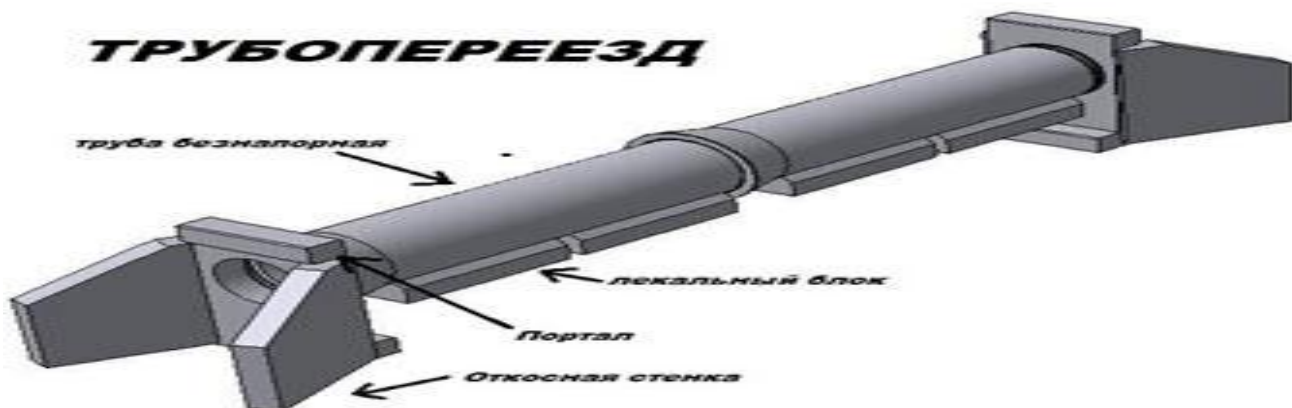
Odatga ko'ra, hozirgi kunda barcha "er osti komponentlar" betondan quriladi. yer sathidan past, o'ta yuqori og'ir yuklamalarni ko'taradigan binolar qurish. Binodan tortib izolyatsiyagacha materiallarni o'zgartirish, bu poydevor devoridagi muammo tufaylidir: issiqlik izolyatsiyani to'xtatish (isitiluvchi yer to'la). Devorli devor (muzlashdan himoyalash), yer sathida qurish (er to'lasiz). CHiziqli poydevorlarda ushlab turuvchi binolar quyidagilar hisoblanadi:

- Ko'tarib turuvchi qatlam o'ta past sathlarda;
 - Havo bo'shlig'i(nam o'tkazmaydigan membranasiz pol qurishga ruxsat beriladi);
1. Chiziqli tayanchning pastki qismidan to muzlash yo'nalishigacha.
 2. Er yuzasidan devor qurish uchun zarur bo'lgan taxta.
 3. Binodan to izolyatsiyasigacha perimetrlaning materiallarini o'zgaritirish.
 4. Poydevorning asosidagi muammo: issiqlik izolyatsiyasining uzulishi²⁹.

2. Suv o'tkazuvchi quvur fundamentini, tayanch, ko'priklar, lentali fundamentlar va bino qismlarini betonlash texnologiyasi

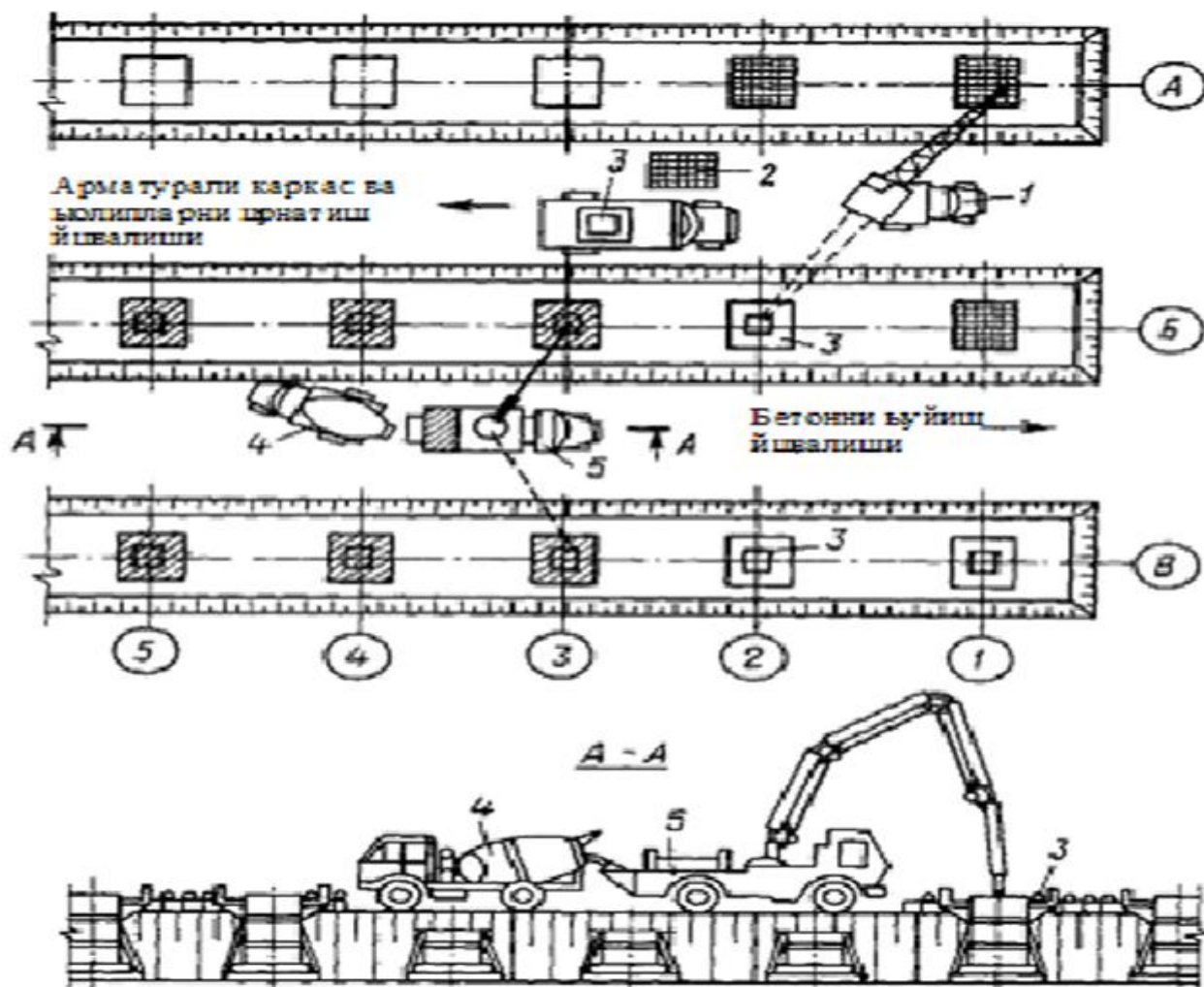
Ko'pchilik hollarda qurilishda bir vaqtda bir necha poydevorlarni betonini quyish ishlari olib borilishi mumkin, bunday hollarda ularni qolipini o'rantish va beton quyish ishlari birinchi darajali vazifa hisoblanadi. SHuning uchun bu ishlarni *potok usulida* olib borish maqsadga muvofiqdir. Bunday usulda ish olib borilshini ishni bajarish mutaxassislashtirish, kompleks mexanizatsiyalanishi tufayli sifatli bo'lishiga va ish bajarish muddatini qisqartirish imkonini yaratadi. Suv o'tkazuvchi quvurning umumiy ko'rinishi 1-rasmda ko'rsatilgan.

²⁹ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. -(163-164)



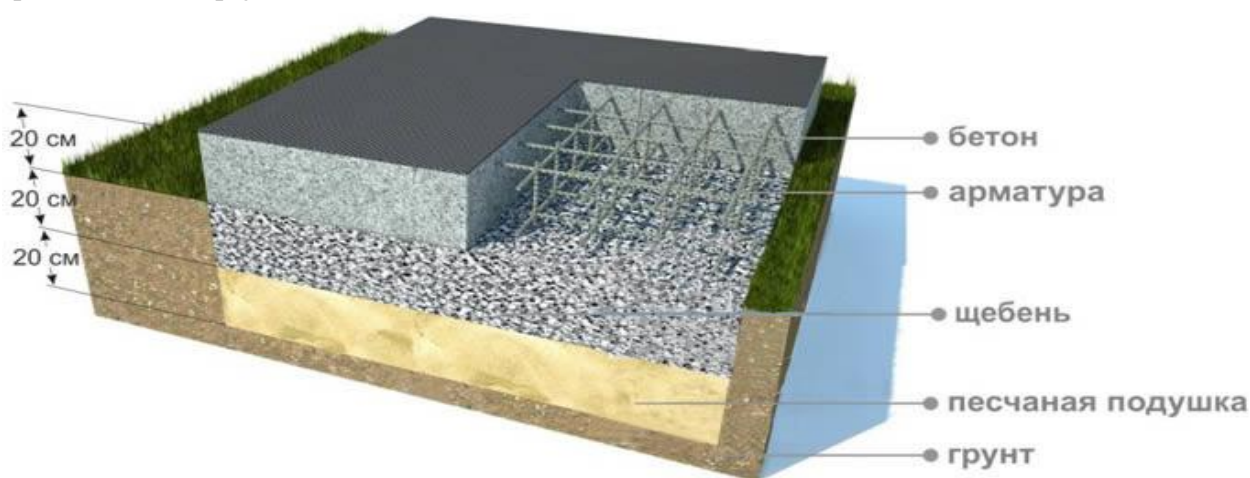
1-рasm. Сув o'tkazувчи quvurning umumiy ko'риниши.

Пойдеворлар quyish ishlarida asosiy jarayon beton quyish jarayoni bo'lib, shuning uchun har bir potokdagi zveno ishchilarni soni shunday tanlanishi kerakki, ularni ishi kechikmasligi va ilgari lab ketmasligi zarur (2rasm). Ishni potok usulida bajarish uchun butun qurilish bir necha zaxvatkalariga bo'lib olinadi. Zaxvatka bo'lib bitta o'qdagi пойдевор қатори, bitta prolet va h.k. xizmat qiladi. Quyma пойдеворларни quyishni potok usulda bajarish sxemasi quyidagi rasmda keltirilgan.



2-рasm. Пойдеворлар quyish ishlarida asosiy jarayoni.

Pol osti beton to'shamasi - oldindan tekislangan, yetarli zichlangan va zarur holda shag'al to'shalgan asosga qo'yiladi. Bunday ishlarni bajarish uchun beton betonnasos bilan uzatish beton qorishmasining qo'g'aluvchanligini 5-6 sm ni tashkil etishi agar avtotransport bilan uzatilsa 0-2 sm li kam qo'zg'aluvchan beton qorishmasi ishlatish maydon eni 2-3 metr bo'lgan yo'laklarga bo'lib olinib, ularni ajratish uchun mayak- yo'naltiruvchi reyka o'rnatib olinadi. Beton quyish joyiga avtoag'dargich yoki betonnasosi orqali uzatiladi. To'kilgan qorishma qisman qo'lda tekislanib, qolgan tekislash va zichlash ishlari titratuvchi brus yordamida amalga oshiriladi. Beton quyish bittadan yo'lak tashlab amalga oshiriladi. U yo'laklarga beton quyilib, zichlanib va yetarli mustahkamlik olgach, ular chetlaridagi yo'naltiruvchi reyka yechib olib, bo'sh qolgan oraliqlarga beton qorishmasini quyib, zichlanadi.



3-rasm. Pol osti beton to'shamasi³⁰

Devor va pardadevorlarni barpo qilishda beton quyish ishlarini bajarish ularni qalinligi va balandligi hisobga olingan holda amalga oshiriladi.

Ularini bajarishda yechib qayta o'rnatiladigan qolip ishlatilib, ular yordamida devor balandligi 3 metrgacha quyish mumkin. Devor qalinligi 0,5 m dan ortiq va kam armaturalangan devorlarni barpo qilishda 4-6 sm qo'zg'aluvchanlikdagi beton qorishmasi ishlatiladi. Agar devor uzunligi 20 metrdan ortiq bo'lsa uni uzunligi 7-10 m bo'lgan bo'laklarga bo'linib, ularni chegarasiga ajratuvchi yog'och qolip o'rnatiladi. Betonni uzatish badya, tarnov yoki beton nasos yordamida bajariladi. Agar balandlik 3 metrdan ortib ketsa unda zvenoli xobot ishlatiladi. Beton qorishmasi 0,3-0,4 metr qalinlikdagi gorizontal qavat tarzida yotqiziladi. Yana shuni hisobga olish kerakki, devorlarda eshik, deraza o'rinlari bo'lsa, ularni osti va usti betonlarini yaxshi zichlanishini ta'minlash zarur.

Tik ko'tariluvchi quvurlar usuli.

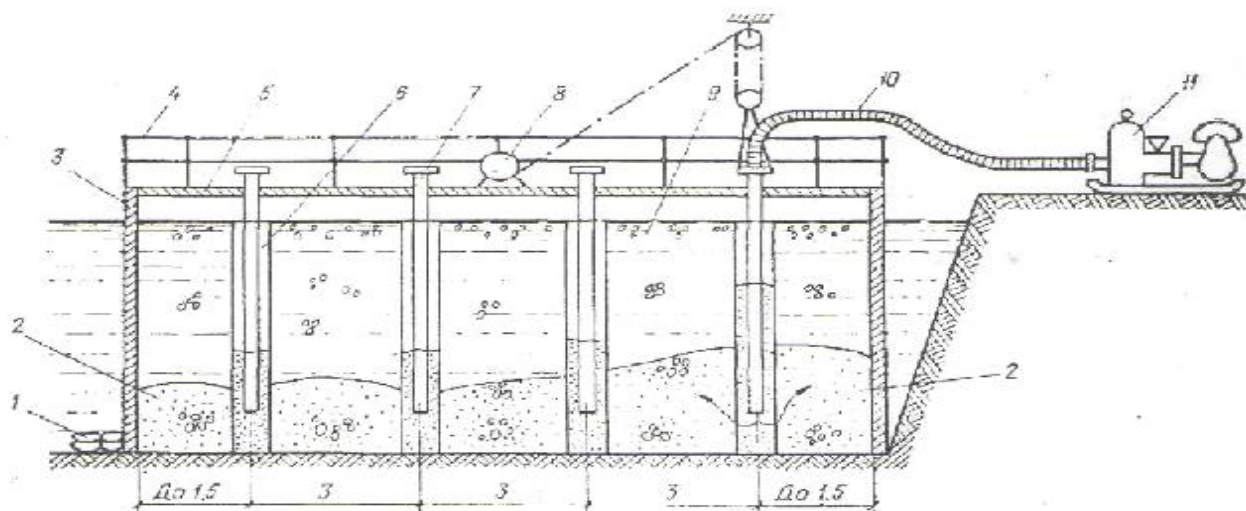
³⁰ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007. -(166)

Bu usul chuqurlik 50 m gacha bo'lganda, suv ostida betonlash ishlarini olib borishda qo'llanadi. Bunda betonlash ishlari quyidagi tartibda bajariladi: suv ostida betonlanadigan blok atrofi temirbeton qolip yoki shpuntli to'siq bilan o'raladi. So'ngra to'siq, ichiga diametri 300 mm gacha bo'lgan po'lat quvurlar tushiriladi. Bu quvurlar 0,5...1 m li qismlardan tarkib topib, bu qismlar bir-biriga oson ajraladigan va suv o'tkazmaydigan birikmalar yordamida biriktiriladi. Titratib betonlanadigan bo'lsa, quvurlarning quyi qismiga quvvati 1 kVt dan ortiq bo'lgan titratgich mahkamlab qo'yiladi. Betonlashdan avval quvur ichiga paklya bilan tirkishlar yopib qo'yiladi, so'ngra quvurning yuqori qismiga o'rnatilgan karnay orqali beton qorishmasi yuboriladi. Qorishma chipta qopni quvurning quyi qismigacha surib tushadi va, natijada, quvur ichidagi suv siqib chiqariladi. Beton qorishmasi quvurning ostki sathidan 0,8-1,5 m ko'tarilgunga qadar to'xtovsiz yuboriladi. So'ngra beton qorishmasini yuborish bilan birga quvurlar yuqoriga ko'tarib boriladi va 0,5...1 m li quvur qismlari navbatma-navbat olib tashlanaveradi.

Betonlash jarayonida quvurning ostki uchi qorishma ichiga 0,8-1,5 m botib turishi ta'minlanishi kerak. Betonlanayotgan blok suv sathidan 20-30 sm ko'tarilgach betonlash to'xtatiladi va betonning mustahkamligi 2,5 MPa ga yetgach betonning suv yuvgan yuza qismi olib tashlanadi. So'ngra betonlash ishlari blokning loyiha belgisiga yetguncha davom ettiriladi. Bu usulda betonlashda qorishma yoyiluvchanligi 14...20sm ni tashkil etadi.

Ko'tariluvchi qorishma usuli.

Bu usulda suv ostida betonlanadigan blok atrofi qolip bilan o'ralgach, blokning o'rta qismiga bir-biridan 3 m gacha bo'lgan masofada panjarali metall shaxtalar o'rnatiladi va shaxtalar ichiga alohida qismlardan tarkib topgan, diametri 100 mm gacha bo'lgan quvurlar tushiriladi. Qolip ichi yirik toshlar (o'lchami 400 mm gacha) yoki chaqilgan tosh (o'lchami 40...150 mm) bilan to'ldiriladi. So'ngra quvurlar orqali qorishma yuboriladi. Qorishma metall shaxta panjaralari orasidan o'tib toshlar orasidagi bo'shlikni to'ldiradi va suvni yuqoriga siqib chiqaradi. Qorishmani yuborish bilan birga quvurlar yuqoriga ko'tarib boriladi. Bunda quvurning ostki uchi qorishma ichiga 0,8...1 m botib turishi ta'minlanishi kerak. Chuqurlik 10 m dan ortiq bo'lgan hollarda, hamda betonlanayotgan blok chaqir tosh bilan to'ldirilganda qorishma bosim ostida (qorishma nasoslari yordamida) yuboriladi (4-rasm). Bu usul 50 m gacha chuqurlikda betonlash ishlarini bajarishda qo'llaniladi. Asosiy kamchiligi metall sarfining yuqoriligi va toshlar bo'shlig'ining har doim dam qorishma bilan to'liq tulavermasligi hisoblanadi.



4-rasm. Ko'tariluvchi qorishma usuli

3. Murakkab sharoitlarda beton ishlarini olib borish

O'rtacha sutkalik harorat $+5^{\circ}\text{S}$ dan past va sutka davomida 0°S dan pasayib turadigan holatga qish sharoiti deyiladi. Harorat 0°S dan past bo'lganda beton qorishmasi tarkibidagi suv muzlaydi, tsementning gidratlanish reaksiyasi va, o'z navbatida, betonning qotish jarayoni to'xtaydi. Muzlaganda suvning hajmi 9 % ga ortadi va beton strukturasining buzilishiga olib keladi. Musbat harorat ta'sirida beton tarkibidagi muzlagan suv erigach betonning qotish jarayoni yana davom etadi. Agar muzlay boshlagan paytda beton ma'lum darajada yetarli mustahkamlik olgan bo'lsa, erigandan so'ng loyiha mustahkamligiga erishishi mumkin. Betonning muzlashiga yo'l qo'yiladigan bu eng kichik mustahkamlik *kritik mustahkamlik* deyiladi. Kritik mustahkamlikning qiymati oddiy konstruksiyalarda beton loyiha mustahkamligining kamida 30...50% ini, avvaldan zo'riktirilgan armaturali konstruksiyalar uchun kamida 70 % ini tashkil etadi va har qanday holda ham 5 MPa dan kam bo'lmasligi kerak.

4. Qish sharoitida betonlash usullari

Qish sharoitida beton ishlarini bajarishda betonning kritik yoki loyiha mustahkamligini ta'minlovchi harorat-namlik sharoitini yaratish kerak bo'ladi. SHu maqsadda quyidagi uslublar qo'llaniladi.

Betonni sun'iy qizdirish usullari. Betonni sun'iy qizdirishda elektr energiyasidan (elektrotermik ishlov berish), bug'dan (bug'li qizdirish) va issiq havodan (davoli qizdirish) foydalaniladi. Elektrotermik ishlov berish qurilishda eng ko'p qo'llaniladigan uslub hisoblanadi. Bu uslub yuza moduli 6...20 bo'lgan konstruksiyalarda yaxshi samara beradi. Elektrotermik ishlov berishning *elektrodli kizdirish usuli* qish sharoitida betonlashning asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Bu usul elektr tokining yangi yotqizilgan betondan o'tishi natijasida elektr energiyasining issiqlik energiyasiga aylanishiga asoslangan. O'zakli elektrodlar diametri 6...10 mm bo'lgan armatura qirqindilaridan tayyorlanib bir-biridan 20-40 sm masofada o'rnatiladi.

Elektrodlar va armaturalar orasidagi masofa kuchlanishga bog'liq ravishda 5...50 sm dan kam bo'lmasligi kerak. O'rnatilgan elektrodlar o'zgaruvchan tok

manbaiga ulanadi. Beton qotib borgan sari uning elektr qarshiligi ortib boradi. SHu sababli qizdirish bosqichli transformator yordamida amalga oshiriladi. Dastlab beton past kuchlanishda (50...60 V) qizdirilib, so'ngra kuchlanish oshirib boriladi (100 V gacha). Tarkibida armaturasi kam bo'lgan konstruksiyalarni 127 V kuchlanishda qizdirish mumkin.

Bug'li qizdirish usuli betonning qotishi uchun juda yaxshi sharoit yaratadi. Bunda konstruksiya atrofi fanera bilan o'ralgach, fanera bilan qolip oralig'iga bug' yuboriladi (0,05...0,7 MPa bosimda). Bu usul qizdiriladigan yuzasi katta bo'lgan konstruksiyalarda yaxshi samara beradi. Ammo bu usul bug' sarfining kattaligi (1 m³ beton uchun 0,5...2 t) hamda materiallar sarfining ko'pligi sababli juda kam qo'llaniladi.

Havoli qizdirish usulida butun inshoot yoki uning bir qismi taxta yoki fanerali to'siqlar, brezent yoki polimer plenkalari bilan o'ralib issiqxona hosil qilinadi. Issiqxonadagi havo bug'li, elektrli va gazli kaloriferlar yordamida qizdiriladi. O'rovchi material sifatida shaffof polimer plyonkalaridan foydalanish ayniqsa samarali hisoblanadi. CHunki quyosh radiatsiyasi ta'sirida issiqxonadagi havo harorati ko'tariladi hamda issiqxonani tabiiy yorug'lik bilan ta'minlash mumkin bo'ladi. Issiqxonadagi havo harorati +5°S dan kam bo'lmasligi kerak, aks holda betonning qotishi sekinlashadi. Bu usuldan qish sharoitida beton ishlarini bajarishda yuqoridagi sanab utilgan usullarni qo'llash imkoniyati bo'lmagan hollarda foydalaniladi.

5. Issiq iqlim sharoitida beton ishlari texnologiyasi.

Yozda ko'yilgan beton parvarish qilinmasa, uning tarkibidagi suv tez bug'lanishi tufayli qorishmada sodir bo'ladigan ximiyaviy reaksiya to'xtab, buning oqibatida betonning puxtaligi (mustahkamligi) pastlab ketishi, hatto u yaroqsiz bo'lib qolishi mumkin.

Beton qorishmasi normal qotishi va puxtaligi loyixadagi sinfga (markaga) yetishligi uchun:

- ☐ endigina qotayotgan beton qorishmasini namlikda saqlash;
- ☐ normal temperaturada saqlash;
- ☐ kuchli shamoldan saqlash;
- ☐ yomg'irdan va muzlashdan saqlash chorasini ko'rish kerak.

Beton qorishmasining yopishuv vaqti tugaganidan keyin uning namligini saqlash uchun quyidagi tadbirlar ko'riladi:

a) beton ustiga qum, kipik, presslangan poxol, qamish kabi materiallar yopiladi yoki beton yuziga bug' o'tkazmaydigan emulsiya surkaladi. Keyingi vaqtlarda beton yuziga polietilen, poliviniklorid (PVX) pardalari kabi polimer materiallar yopilmoqda.

Quruq havoni issiq kunlarda 10-15 kun, salqin vaqtda 3-5 kungacha xar 3-4 soatda suv sepib namlab turiladi.

Kunning issiq vaqtlarida birinchi suv beton qorishmasi yotqizilganidan 12 soatdan keyin, salqin kunlarda esa bir sutka o'tgandan keyin sepilishi lozim.

Texnikaviy shart va ko'rsatmalarga muvofiq, tashqi havo xarorati 25°S dan ortiq va nisbiy namligi 50% dan kam bo'lgan yil mavsumida shu sharoitga oid bo'lgan beton va temirbeton ishlari olib boriladi.

Yoz mavsumi issiq bo'lgan joylarda tayyorlangan beton qorishmasini tashiganda uning tarkibidagi suvning bir qismi bug'lanib ketadi. Natijada qorishmaning plastikligi pasayadi va qorishma yaxshi joylashmaydi. SHuning uchun bunday sharoitda betonni tashish va uning plastikligini saqlab qolishga alohida ahamiyat beriladi.

Beton qorishmasini tashishda quyidagi qoidalarga amal qilish kerak:

- a) tashish vaqtida beton qorishmasining silkinishiga va buning natijasida bo'laklarga ajralib ketishiga yo'l qo'ymaslik lozim;
- b) qolipga qo'yishda beton qorishmasining plastikligi texnikaviy ko'rsatmalarga mos kelishi kerak. Beton qorishmasining issiq kunlarda tashishda undagi suv qisman bug'lanib ketishi sababli beton qorishmasida suvning talab darajasi miqdoridan ortiq bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Bundan tashqari, qolipga qo'yishdan oldin beton qorishmasining tegishli plastikligini ta'minlash uchun yozda uning ustini yopib tashish kerak.

Qolipga qo'yilgan beton qorishmasi me'yordagidek qotishi va unda salbiy xajmiy qisqarishlar sodir bo'lmasligi uchun betonning yuzini yopib, ustidan suv sepib namlab turish zarur.

Betonni parvarish qilishda quyidagi qoidalarga amal qilinadi:

- a) gorizontal xolda joylangan yuzi ochiq beton va temirbeton qurilmalarning ustiga qop, brezent yopib yoki 5-10 sm qalinlikda qum sepib, ularni doimo namlab turish kerak;
- b) vertikal qurilmalarning qolipi sirti ustidan suv sepish yo'li bilan nam holatda saqlanadi.

6. Beton va temir beton ishlarini bajarishda texnika xavsizligi

Beton quyish ishini boshlashdan avval bu ishga qatnashadigan mashinalar holati, beton yuklari voronkasi, tarnovi va xobotlar ustivorligi tekshirib ko'rilish shart (5-rasm).

Beton xaydovchi nasos atrofida kamida 1 metr enli yo'lak qolishi zarur.

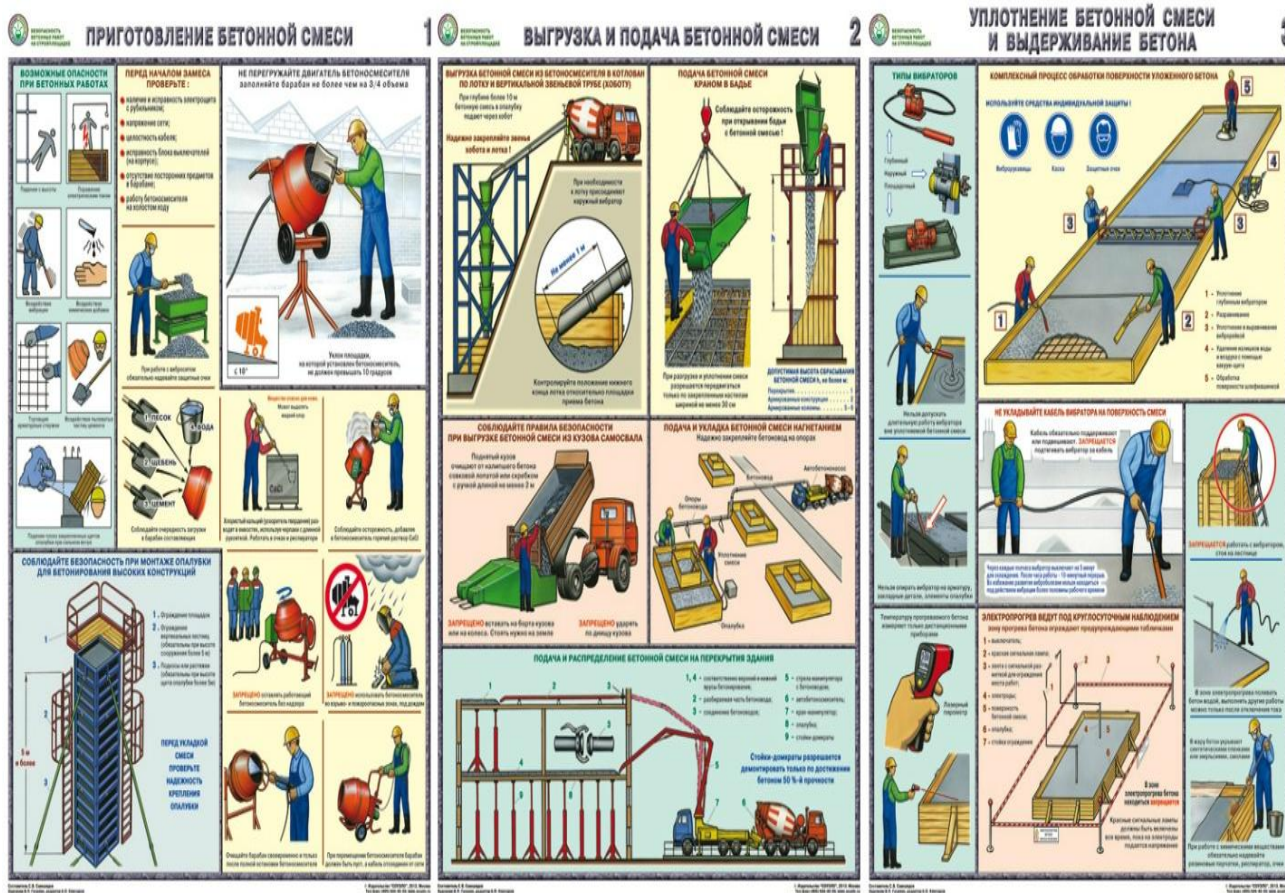
Elektr titratgichlar bilan ishlashda asosiy diqqat qaratilishi zarur. Titratgich tutgichi maxsus amortizator bilan jihozlangan, korpusi esa yerga ulangan bo'lishi shart.

Beton qorishmasini zichlash davomida elektr titratgich har 30-35 minut ishlagandan so'ng 5-7 minutga sovitish uchun to'xtatilishi kerak.

Titratgich bilan ishlaydigan ishchi doimo vrach nazoratida bo'lishi kerak. Betonni qotishini tezlatuvchi qo'shimchalardan nitrat natriy kislota bilan yoki shunga yaqin muhitda gaz chiqarish mumkin. SHuning uchun ular saqlanadigan joylarda chiyokish ta'qiqlanadi.

Yuqoridagi qo'shimcha bilan ishlaganda ishchi ko'zoynak, respirator va rezina qo'lqopda bo'lishi kerak.

Kimyoviy qo'shimchalardan kaltsiy xlor, kaltsiy nitrat, nitrit-nitrat xloridlari inson organizmi uchun xavfsiz, shuning uchun ulardan maxsus muhofazalanish shart emas.



5-rasm. Beton va temir beton ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi bo'yicha ko'rsatmalar

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Betonli fundament asosini tayyorlash nimaga e'tibor qaratish lozim?
2. Suv o'tkazuvchi quvur fundamentini, tayanch, ko'priklar, lentali fundamentlar va bino qismlarini betonlash texnologiyasi deganda nima tushinasiz?
3. Murakkab sharoitlarda beton ishlarini olib borish deganda nima tushinasiz?
4. Qish sharoitida betonlash usullari etib bering?
5. Issiq iqlim sharoitida beton ishlari texnologiyasi etib bering?
6. Beton va temir beton ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi talablarini keltiring?

17-MA'RUZA

Temir yo'l transporti ob'ektlarida yig'ma temir betonni qo'llash. Yig'ma temir beton konstruktsiyalarini montaj qilish kompleks jarayoni tarkibi. Strop moslamalarining turlari. Konstruktsiyalarni ko'tarish, yo'naltirish, o'rnatish, to'g'irlash, vaqtincha va doimiy mustaxkamlash.

Reja:

1. Temir yo'l transporti ob'ektlarida yig'ma temir betonni qo'llash.
2. Yig'iluvchi konstruksiyalar turlari.
3. Yig'ma temir beton konstruksiyalarini montaj qilish kompleks jarayoni tarkibi.
4. Strop moslamalarining turlari.
5. Konstruksiyalarni ko'tarish, yo'naltirish, o'rnatish, to'g'irlash, vaqtincha va doimiy mustaxkamlash.

1. Temir yo'l transporti ob'ektlarida yig'ma temir betonni qo'llash

Transport binolarining konstruktiv va hajmiy-tarxiy yechimlariga ularni ichidagi texnologik jarayonlar, ya'ni xarakatdagi tarkibga xizmat ko'rsatish, ustaxonalar, ma'muriy-maishiy xizmat ko'rsatuvchi xonalar va boshqalar kiradi.

Hozirgi paytda transport binolari asosan yig'ma temir betondan va g'ishtdan barpo etilmoqda.

Masalan, 50 ta yo'lovchi uchun quriladigan vokzal binosi uchun umumiy temir betonni hajmiga nisbatan g'isht terish ishlari 25% tashkil etadi.

Vagonlarni texnik ko'rikdan o'tkazish binosining loyihasida 309m^3 yig'ma temir betonni hajmiga 102m^3 g'isht terish ishlari, elektr bilan ta'minlash bosh korpusi binosidagi 476m^3 yig'ma temir betonga 805m^3 g'isht terish ishlari va 387m^3 yaxlit beton ishlari to'g'ri keladi.

Yana bir boshqa guruxdagi binolar va inshootlarga: oqava suvlarni biologik tozalash stantsiyalari, kanalizatsiya-nasos stantsiyalari, transformator podstantsiyalari, yo'lovchilar platformalar va boshqalar kiradi.

Bunday bino va inshootlarni qurish muddatlari 1 oydan 48 oygacha davom etadi. Ko'pchilik inshootlarning me'riy qurish muddati 12–20 oygacha.

2. Yig'iluvchi konstruksiyalar turlari

Tizimli bino bilan bino tizimining farqi, uning turli xilda yig'iluvchisidadir. Ushbu jarayon qurilishning maxsus shaklini tanlab olishni taqozo etadi. Odatda yig'ish tizmi montaj xarajatlari va vaqtni tejash bilan bog'liq jarayon hisoblanadi. Biroq, faqat qo'shimcha me'zonlarga qaralsa, muayyan loyiha uchun maqbul tizimni tanlashga yodam beradi. Bugungi kunda kichik va o'rta ko'lamdagi loyihalar qurilishi 2 ta asosiy printsip asosida qurilmoqda:

- a) Modulli muvofiqlashtirilgan, asoslangan tizimlar;
- b) Ko'rsatib o'tilgan printsiplar orqali alohida yig'ish (masaln, yog'och platform uchun ramkali konstruksiya);

Shu bilan birga, ikkala tizim keng ko'lamli ishlab chiqarish hisobiga, o'ta rivojlanmoqda³¹.

³¹ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. –(279)

3.Yig'ma temir beton konstruktsiyalarini montaj qilish kompleks jarayoni tarkibi

Konstruktsiyalar montaji deb, bino yoki inshootni tayyor konstruktsiya yoki elementlardan tiklashning sanoatlashgan va mexanizatsiyalashgan kompleks jarayoniga aytiladi.

Konstruktsiyalar montajining kompleks jarayoni quyidagi oddiy jarayonlardan tashkil topadi:

Transport jarayoni–bunga konstruktsiyalarni va yordamchi materiallarni tashib keltirish, tushirish, taxlash va ularni montaj zonasiga yetkazib berish kiradi;

Tayyorgarlik jarayoni-bunga montaj moslamalarini tayyorlash, konstruktsiyalarning sifatini va geometrik ulchamlarini tekshirish, zarur hollarda konstruktsiyalarni yiriklashtirib yig'ish va kuchaytirish, konstruktsiyani ko'tarishga tayyorlash; so'ri, narvon va to'siklarni o'rnatish; tug'rilash va vaqtinchalik mahkamlash moslamalarini o'rnatish; montaj tayanchlarini o'rnatish kiradi.

Montaj jarayoni–bunga konstruktsiyani ilish (stroplash), ko'tarish va o'rnatish joyiga uzatish, yo'naltirish, loyiha joyiga o'rnatish, ilmoqni bo'shatish va dastlabki o'rniga qaytarish, konstruktsiyani vaqtinchalik mahkamlash, zangdan himoya ishlari, uzil-kesil mahkamlash kiradi.

Konstruktsiyalar montaji transport, tayyorgarlik va montaj jarayonlarini yuqori darajada mexanizatsiyalashtirish asosida oqim uslubida olib boriladi. Tiklanayotgan binoni montaj uchastkalariga bo'lib montaj ishlari va montajdan keyingi ishlarni kirishtirib (qo'shib) olib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Konstruktsiyalar montaji montaj ishlarini bajarish loyihasi (MIBL) asosida amalga oshiriladi. MIBL tarkibiga quyidagilar kiradi: montaj uslublari va usullari, asosiy montaj mashinalarining turi va markasi, bino yoki inshootning montaj uchastkalariga bo'linishi, montaj jarayonining texnologik ketma-ketligi, so'ri va havozalarni o'rnatish joyi, konstruktsiyalarni vaqtinchalik va uzil-kesil mahkamlash usullari, ishlarni xavfsiz bajarishga oid chora-tadbirlar.

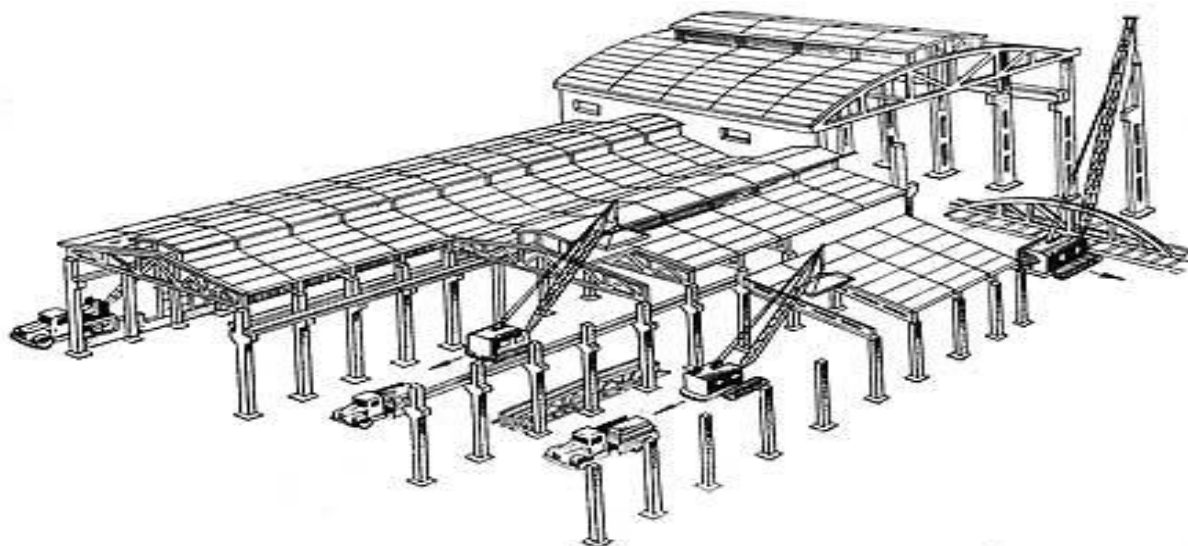


Bino va inshootlar montaji quyidagi uslublarda olib boriladi:

Kichik elementli montaj–konstruktsiyani alohida detallardan yig'ib loyiha joyiga o'rnatish. Bu uslub choklarning ko'pligi, so'ri va havozalarni ko'p martalab qayta o'rnatishga to'g'ri kelishi, montaj ishlarining uzoq, davom etishi sababli kam qo'llaniladi.

Elementlab montaj qilish–konstruktiv elementlarni ma’lum ketma-ketlikda montaj qilish (ustunlar, to’sinlar, plitalar va sh.k.). Bu uslub temirbeton konstruktsiyalardan tiklanadigan sanoat va turar-joy binolarida keng qo’llaniladi.

Bloklab montaj qilish-bu uslubda alohida konstruksiyalar avval tekis yoki fazoviy blok ko'inishida yiriklashtirib yig'ib olinadi, so'ngra yig'ilgan bloklar loyiha joyiga o'rnatiladi. Tekis bloklar asosan metall va yog'och konstruksiyalar montajida qo'llaniladi. Fazoviy bloklar yarim tayyor va to'liq tayyor holda bo'lishi mumkin. To'liq tayyor bloklar bino yoki inshootning bir qismini tashkil etib, loyiha joyiga o'rnatilgandan so'ng xech qanday qurilish ishlari talab etilmaydi. Agar to'liq tayyor bloklarga montaj qilishdan avval texnologik, elektrotexnik, ventilyatsion, sanitariya-texnikaviy va boshqa jihozlar o'rnatilsa, bunday bloklar *qurilish-texnologik bloklari* deb nomlanadi.



2-rasm. Inshootlarni montaji qilish uslublari

4.Strop moslamalarining turlari

Montaj jarayonida konstruktsiyalarni stroplash uchun qo'llaniladigan yuk ushlash moslamalari qatoriga stroplar, traversalar va tutqichlar kiradi.

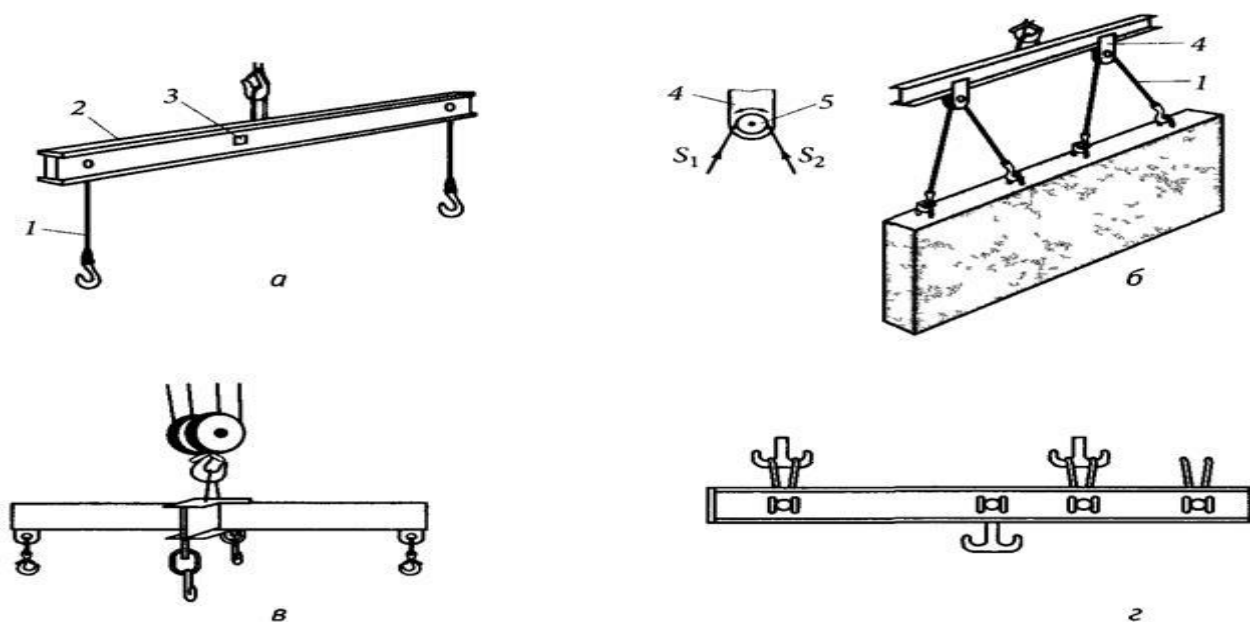
Egiluvchan stroplar po'lat arqonlar ko'rinishida bo'lib, ular yengil ustunlar, to'sinlar, devor panellari, orayopma va tom yopma plitalari, konteynerlar va sh.k. larni ko'tarishda qo'llaniladi. Stroplar yopiq sirtmoq, ko'rinishida (uzunligi 8...15 m, diametri 19,5...30 mm) va bir uchiga xalqa, ikkinchi uchiga ilmoq (yoki karabin) mahkamlangan (diametri 12...20 mm) ko'rinishida bo'ishi mumkin(3-rasm). Ilmoqli (karabinli) stroplar bir, ikki, to'rt va olti shoxchali bulishi mumkin. Olti shoxchali stroplar yirik o'lchamli plitalarni ko'tarishda qo'llaniladi.



3-rasm. Strop moslamalarining turlari.

Uzun o'lchamli konstruktsiyalarni ko'tarishda traversalardan foydalaniladi. Traversalar to'sinsimon va panjarasimon ko'rinishda bo'lishi mumkin. To'sinsimon traversalar ikkita shvellerdan tarkib topgan metall to'sin ko'rinishida bo'lib, to'sin uchlariga aylanuvchi blok o'rnatiladi va bu bloklarga stroplar osiladi.

Panjarasimon traversalar esa uchburchakli metall fermalar ko'rinishida tayyorlanadi (4-rasm).



4-rasm. Konstruktsiyalarni montaj qilishda qo'llanadigan traversalar turlari.

1-jadal. Strop moslamalarning xarakteristikasi.

Диаметр каната	1СК	2СК	4СК	СКП	СКК
мм	Т	Т	Т	Т	Т
8,1	0,63	0,80	1,60	0,63	1,25
9,7	0,80	1,00	2,00	0,80	1,80
11,5	1,25	1,60	3,20	1,25	2,50
13,5	1,60	2,00	4,00	1,60	3,20
15,0	2,00	2,50	5,00	2,00	4,00
16,5	2,50	3,20	6,30	2,50	5,00
18,0	2,80	-	-	2,80	5,60
20,0	3,20	4,00	8,00	3,20	7,00
22,0	4,00	5,00	10,00	4,00	8,00
23,5	5,00	6,30	12,50	5,00	10,00
27,0	6,30	8,00	16,00	6,30	12,50
31,0	8,00	10,00	20,00	8,00	16,00
33,0	10,00	12,50	25,00	10,00	20,00
39,5	12,50	16,00	32,00	12,50	25,00
42,0	16,00	20,00	40,00	16,00	32,00
46,5	20,00	25,00	50,00	20,00	40,00

Strop uchlarini konstruktsiyaga mahkamlovchi qurilmalar *tutqichlar* deb nomlanadi. Tutqichlar sirtmoqli va sirtmoqsiz turlarga bo'linadi. Sirtmoqli tutqichlar uchun montaj qilinadigan konstruktsiyani tayyorlash jarayonida sirtmoqdar hosil qilinadi. Sirtmoqsiz tutqichlarga tiqinli, friktsion, ramkali,

konsolli, vakuumli va sh. k. tutqichlar kiradi. Tiqinli tutqichlar ustunlar va fermalarni ko'tarishda foydalaniladi. Friksion tutqichlar ishqalanish kuchi ta'sirida tutib turishga asoslangan bo'lib, ustunlar montajida qo'llaniladi. Ramkali tutqichlar ustunlarni ko'tarishda, konsolli tutqichlar plitalarni ko'tarishda, vakuumli tutqichlar esa yupqa devorli konstruktsiyalarni ko'tarishda ishlatiladi.

5. Konstruktsiyalarni ko'tarish, yo'naltirish, o'rnatish, to'g'irlash, vaqtincha va doimiy mustaxkamlash

Konstruktsiyalarni montaj zonasiga uzatishning tashkil etilishiga ko'ra montaj ishlari ikki xil uslubda olib boriladi:

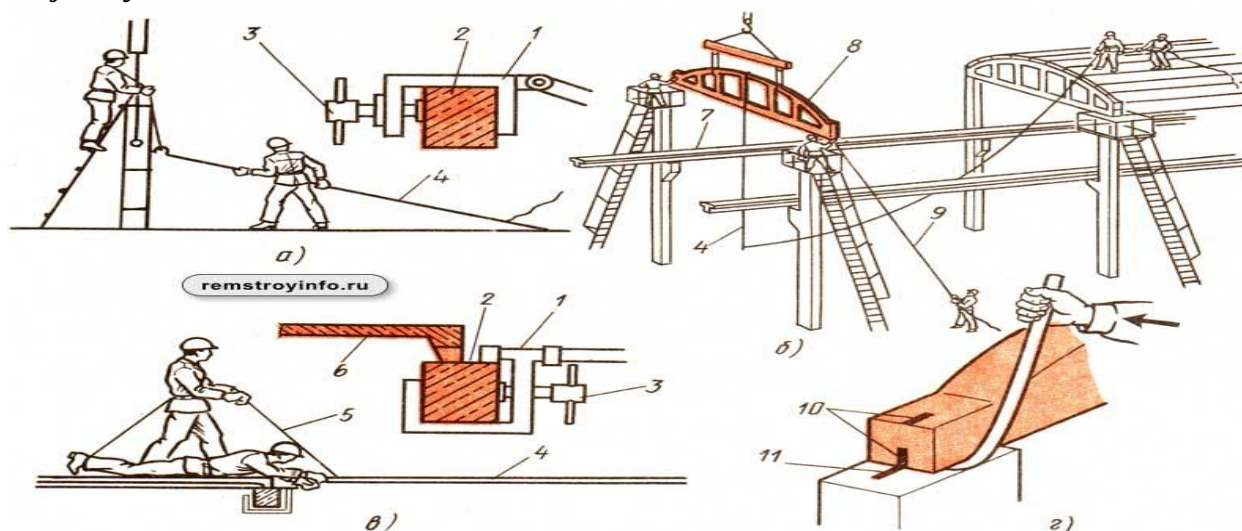
Konstruktsiyalarni montaj kranining harakat zonasiga avvaldan taxlab olib montaj qilish;

Konstruktsiyalarni bevosita transport vositasidan olib montaj qilish.

Montaj jarayonining yo'nalishiga ko'ra *bo'ylama uslub* (binoning bo'ylama o'qlari bo'ylab) *ko'ndalang uslub* (konstruktsiyalar binoning ko'ndalang o'qlari bo'ylab ketma-ket montaj qilish) qo'llaniladi (5-rasm).

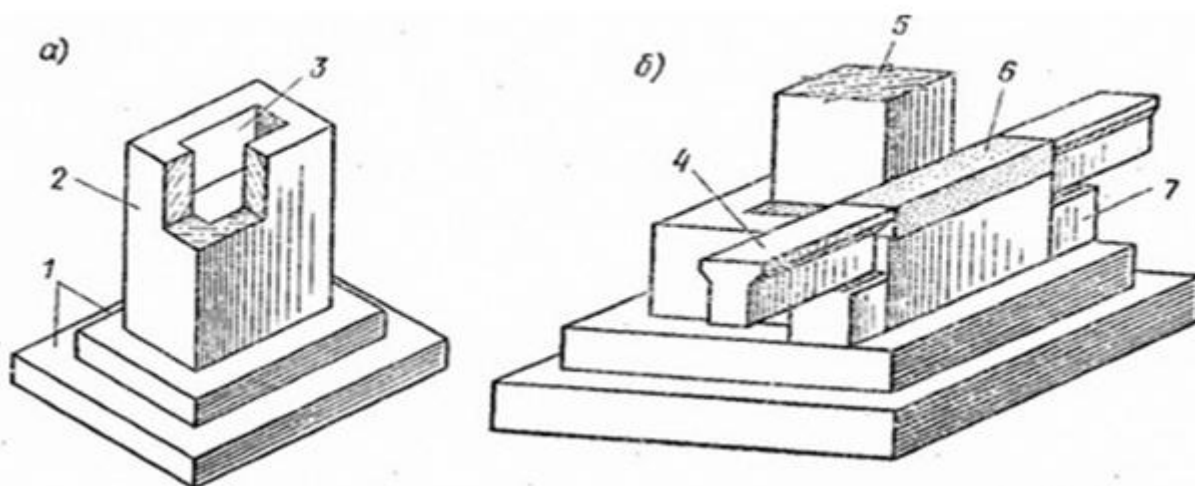
Bino yoki inshootning balandlik bo'yicha tiklanishiga qarab *ustidan o'stirish* va *ostidan o'stirish* uslublari mavjud.

Konstruktsiyalarni loyiha joyiga aniq o'rnatishni ta'minlash usullariga ko'ra montaj uslublari quyidagi turlarga bo'linadi: *erkin*, *cheklangan-erkin* va *majburiy*.



5-rasm. Konstruktsiyalarni montaj jarayoni.

O'rnatilgan ustunlarni vaqtinchalik mahkamlashda pona, ponasimon tiqin, tortqi va konduktorlardan foydalaniladi. Ustun balandligi 12m dan 18m gacha bo'lganda, ponaga qo'shimcha ravishda 2 ta tortqi bilan mahkamlanadi. Ustun balandligi 18m dan ortiq, bo'lganda, kamida 4 ta tortqi bilan vaqtinchalik mahkamlanishi kerak. Ustun va poydevor chokini beton qorishmasi bilan yaxlitlash ikki bosqichda bajariladi: dastlab ponaning ostki sathigacha; so'ngra beton loyiha mustahkaxmligining 70 % ini egallagach ponalar chiqarib tashlanadi va qolgan qismi betonlanadi. Temirbeton ustunlar yuqori qismining yo'l qo'yiladigan chetlanishi $\pm 10\text{mm}$ ni, metall ustunlar uchun $\pm 5\text{mm}$ ni tashkil etadi.



6-rasm. Poydevorlar turi.
a) Stakan poydevor; b) Stakan poydevor to'sini.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Temir yo'l transporti ob'ektlarida turlarini keltiring?
2. Yig'ma temir beton konstruktsiyalarini montaj qilish kompleks jarayoni tarkibi etib bering?
3. Strop va traversi moslamalarining turlari etib bering?.
4. Konstruktsiyalarni ko'tarish, yo'naltirish, o'rnatish, to'g'irlash, vaqtincha va doimiy mustaxkamlash deganda nima tushinasiz?

18-MA'RUZA

Qurilish montaj kranlari, asosiy ko'rsatkichlari va qo'llanish sharoiti. Kranlarning istiqbolli modellari. Montaj kranini tanlash uslubi. Kran ishining texnologik tsikli, uning ish unumdarligi va uni oshirish yo'llari.

Reja:

1. Qurilish montaj kranlari, asosiy ko'rsatkichlari va qo'llanish sharoiti.
2. Kranlarning istiqbolli modellari.
3. Montaj kranini tanlash uslubi.
4. Kran ishining texnologik tsikli, uning ish unumdarligi va uni oshirish yo'llari.

1. Qurilish montaj kranlari, asosiy ko'rsatkichlari va qo'llanish sharoiti

Montaj jarayonida bajaradigan vazifasiga ko'ra mashinalar ikki guruhga bo'linadi: *montaj mashinalari* va *yordamchi mashinalar*. Montaj mashinalaridan konstruktsiyalarni ko'tarib loyiha joyiga o'rnatishda foydalanilsa, yordamchi mashina va mexanizmlardan tayyorgarlik va yordamchi ishlarda: konstruktsiyalarni yuklash, tushirish, yiriklashtirib yig'ish, choklarni yaxlitlash va sh.k. larda foydalaniladi.



1-rasm. Kran turlari³².

Montaj ishlarini bajarishda quyidagi montaj kranlari ishlatiladi:

Qo'zgalmas kranlar: montaj machtasi, shevr, portal, tortqili strelali kranlar, bikr oyoqli strelali kranlar va sh.k.;

Minorali kranlar. Minorali kranlar- strelasi vertikal minoraning yuqori qismiga mahkamlangan mashina bo'lib, ukonstruktsiyalarni siljitish va montaj qilishda foydalaniladi.

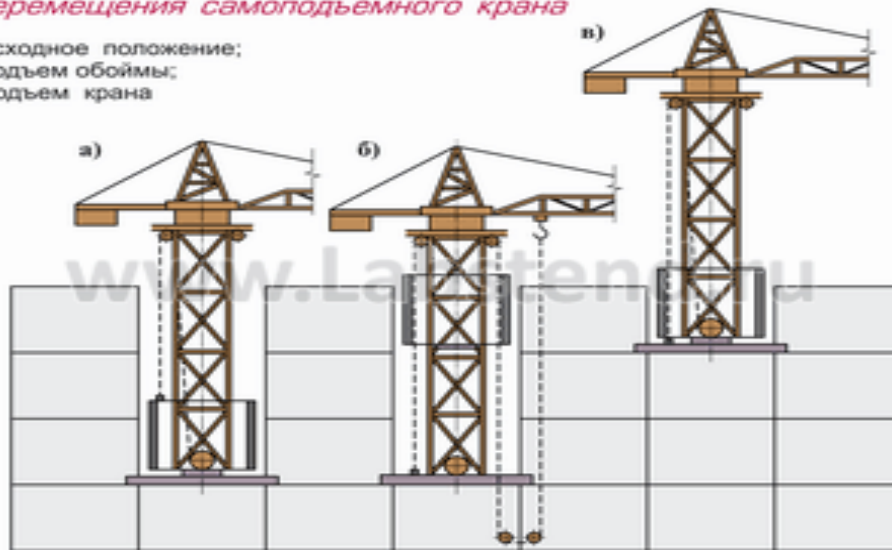
Fuqaro qurilishida yuu ko'tarish qobiliyati 3...10 tn, strela qulochi 20m, ilmoqning ko'tarilishi 50m gacha bo'lgan, ko'p qavatli uylarni qurishda mos ravishda yuk ko'tarish qobiliyati 6.3..12.5 tn, qulochi 45m va ilmoqning ko'tarilishi 150m bo'lgan minorali kranlar qo'llaniladi.

O'zi ko'tariluvchi kranlar. Yuk ko'tirish qobiliyati 15 tn. gacha, yuk momenti esa 3300kNm gacha bo'ladi. Kranning vertikal siljishi quyidagi tartibda amalga oshadi. Kran minorasi chiqarma tayanchlari bo'lgan tayanch balkasiga tayanadi. Bulardan tashqari, kran vertikal siljuvchi oboyma va chiqarma tayanch bilan jixozlangan. Maxsus chig'ir yordamida oboyma tayanchdan yechiladi, ikkinchi qavtga ko'tariladi va yana tayanchlarga o'rnatiladi.

³² Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. -(154)

Схема перемещения самоподъемного крана

- а) исходное положение;
 б) подъем обоймы;
 в) подъем крана



2-рasm. O'zi ko'tariluvchi kранlar.

Zanjirli kранlar. Sanoatda 16, 25, 40, 63, 100, 160, 250 tonna yuklarni ko'tarish qobiliyatiga ega zanjirli kранlar ishlab chiqariladi.

Zanjirli kранlar yukori kutaronlikka va ilgakdagi yuk bilan birga zichlangan gruntli maydonlarda harakatlanish imkoniyatiga ega.

Yuk ko'taruvchanligiga qarab 4 ta guruhga bo'linadi. 5 + 10 g gacha, 15 + 25gacha, 30 + 100 t va 250 t gacha yuk ko'taradigan kранlar mavjud.

Pnevmog'ildirakli kранlar 25, 40, 63 va 100 tn yuk ko'taradigan bo'ladi. Kranning barcha mexanizmlari G-D tizimli bo'yicha (generator-dvigatel) individual o'zgarmas tokli yuritmaga ega.

Pnevmog'ildirakli strelali o'zi yurar kранlar yurish yurish qismiga ko'ra maxsus shassiga, traktor va pritsepga o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Yuritmasining turi bo'yicha strelali o'zi yurar kранlar bir yoki ko'p motorli bo'lishi mumkin. Dizel elektrik va gidravlik yuritmalar qo'llaniladi. Pnevmog'ildirakli strelali o'zi yurar kранlar faqatgina chiqarma tayanchlar o'rnatilgan holda ishlatilishi kerak.

Avtomobil kранlar qurilish konstruksiyalarini o'rnatish, tuzatish ishlari, yuklash-tushirish ishlari uchun xizmat qiladi. Kran mexanizmlarining yuritmasi avtomobil yuritkichidan harakat olib ishlaydi.

Avtomobil kранlarning eng katta kamchiligi, ularning ustuvorlik darajasining nisbatan kamligi xisoblanadi. Shuning uchun ham bu ko'rsatkichni yaxshilash maqsadida mexanik, gidravlik yoki pnevmatik chiqarma tayanchlar (autriggerlar) qo'llaniladi.

Yuk ko'taruvchanligi 100 t bo'lgan dizel-elektrik yuritmasiga ega bo'lgan kranning shassisi 5-9 ta ko'priktan (most) iborat, ulardan ikkitasi yurituvchi va uchasi boshqariluvchi hisoblanadi.

Chorpayali kранlar. Chorpayali kранlarda shahar, fuqaro va sanoat qurilishida og'ir vaznli uskunalarni o'rnatish, qurilish konstruksiyalarini va detallarini tayyorlaydigan korxonaning omborlar hovlisida yuklash tushirish va tashish ishlarini bajarishda, ko'priklar, metro, estakadalar qurishda asosiy o'rnatish

ishlarini bajarishda foydalaniladi. Bu kranlarning afzalligi konstruksiyasining turg'unligidir.



3-rasm. Maxsus kran turlari.

Temir yo'l kranlari deb normal va tor koleyli temir yo'l izlaridan harakatlanish uchun yurish qurilmasi bilan jihozlangan kranlarga aytiladi. Kranlarning yuk ko'tarish imkoniyati 250 t gacha yetib, ular sun'iy inshootlarni tiklashda, bo'g'in yig'ish bazalarida, temir yo'llarni elektrlashtirishda, yuk ortish-tushirishda va boshqa ishlarda keng qo'llanadi.

Temir yo'l izini montaj qilishda maxsus temir yo'l kranlar. Temir yo'l yuqori qismi elementlarini, 25 metrli temir beton shpalda yig'ilgan panjaralarni va strelkali o'tkazgichlarni montaj qilishda maxsus temir yo'l kranlaridan foydalaniladi. Yo'l izini yotqizgich kranlar UK-25, UK-25/18 va PB3, PB-4 rusumlilari mavjud.

Prolet qurilmalarini montaj qilish uchun mo'ljallangan maxsus kranlar.

Temir yo'l ko'priklari oraliq qurilmalarini montaj qilish uchun gabarit elektrlashtirilgan rels bo'ylab harakatlanadigan GEK-80 va GEPK-130 konsolli kranlari qo'llanadilar.

2. Kranlarning istiqbolli modellari

Strelali o'ziyurar kranlar tasniflanishi

Strelali o'ziyurar kranlar	YUk ko'tarish imkoniyati	Engil (10 t gacha) O'rtacha (10...25 t) Og'ir (25 t dan ortiq)
	Harakatlantirgich tipiga ko'ra	Gusenitsali Pnevmog'ildirakli Avtomobilli (avtokranlar) Avtomobil tipidagi maxsus shassili
	YUritma tipiga ko'ra	Bir motorli yuritmali Ko'p motor yuritmali
	Dvigateli turiga ko'ra	Ichki yonuv dvigatelli Elektr dvigatelli Dizel-elektr dvigatelli
	Strelasining konstruktiviyasiga ko'ra	To'g'ri chiziq ko'rinishidagi strelali Teleskopik strelali Minora-strela uskunalari Gusekli
	Strelani osish usuliga ko'ra	Arqon (kanat)li (bukiluvchan) osmali Qattiq (gidrotsilindrlar yordamidagi) osmali

3. Montaj kranini tanlash uslubi

Konstruktsiyalar montajida qo'llaniladigan minorali kranlarni tanlash quyidagi zaruriy texnik parametrlarni aniqlash orqali amalga oshiriladi (4-rasm).

Kranning zaruriy yuk ko'taruvchanligi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_z = Q_z + Q_{y.m.} \quad (1)$$

bu yerda Q_e - montaj qilinayotgan eng og'ir element massasi, t;

$Q_{u.m.}$ -ushlash moslamalari (stroplar, tutqichlar, traversalar) ning massasi, t.

Kran ilmog'ining zaruriy ko'tarilish balandligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$H_u = h_0 + h_z + h_e + h_{cm} \quad (2)$$

bu yerda h_0 – montaj qilinadigan element tayanadigan sathgacha bo'lgan masofa, m;

h_z - ishni xavfsiz olib borish uchun talab etiladigan zahira balandligi (0,5...1 m);

h_e – montaj qilinayotgan element balandligi, m;

h_{cm} - yuk ushlash moslamasining (masalan, stropning) balandligi, m.

Kran ilmog'ining zaruriy qulochi quyidagicha aniqlanadi:

$$Z_u = b + b_1 \quad (3)$$

bu yerda b - kranning aylanish o'qidan binogacha bo'lgan masofa, m;

b_1 -montaj qilinayotgan bino kengligi, m.

Minorasi aylanadigan va muvozanatlovchi yuki pastda joylashgan kranlar uchun Z_u quyidagicha aniqlanadi:

$$Z_u = b_1 + b_2 + r_{pl} \quad (4)$$

bu yerda b_2 - aylanuvchi platforma bilan bino orasidagi masofa (xavfsizlik texnikasi talablariga ko'ra kamida 1 m);

r_{pl} - aylanuvchi platforma radiusi, m.

YUk momentining qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$M_x^n = Q_y^n \cdot Z_u^n \quad (5)$$

$$Q_y^n = Q_k^n + Q_{um}^n \quad (6)$$

bu yerda Q_k - montaj qilinayotgan konstruktiv element massasi, t;

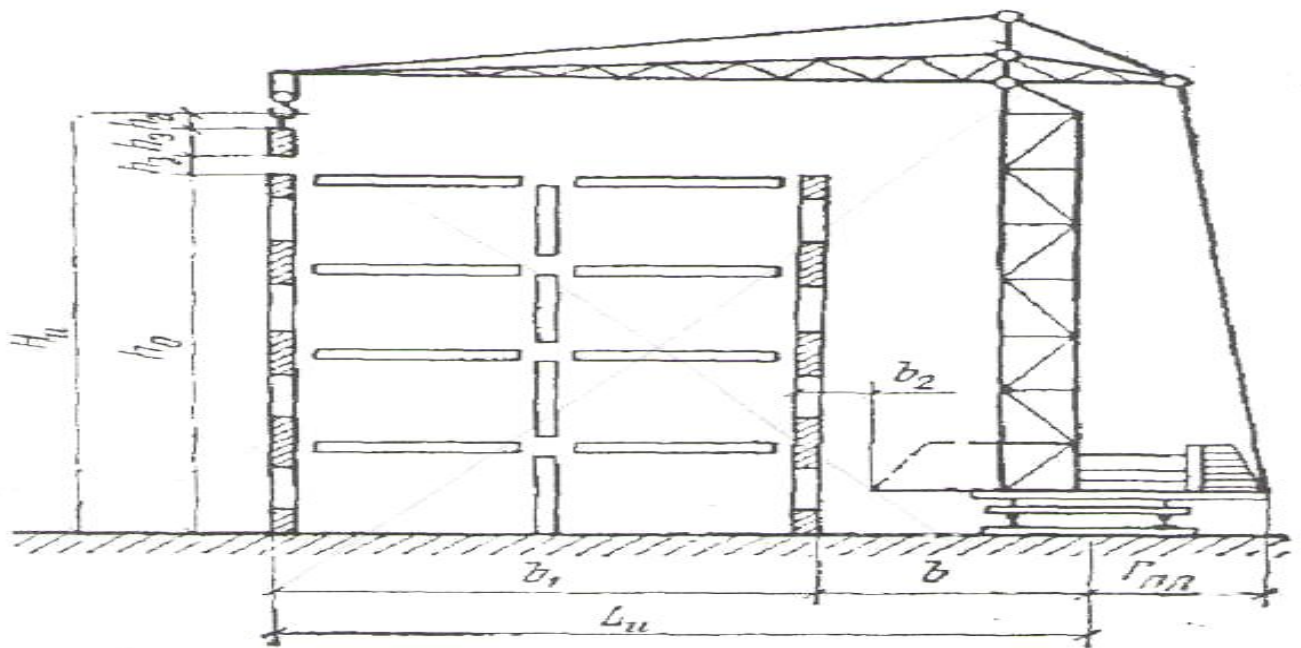
Q_{um} -ushlash moslamasining massasi, t;

Z_i - montaj qilinayotgan har bir element uchun ilmoq qulochi, m.

Minorali kranning zaruriy yuk momenti sifatida (5) formula orqali hisoblangan yuk momentlarining eng kattasi qabul qilinadi, ya'ni:

$$M_x^s = M_x^n \max \quad (7)$$

Hisoblangan zaruriy texnik parametrlar asosida tegishli manbalardan minorali kranning markasi aniqlanadi.



4-rasm. Montaj kranini tanlash uslubi

O'ziyurar strelali kranlarni tanlash. O'ziyurar strelali kranlarni tanlash uchun minorali kranlarni tanlashdagi kabi zaruriy texnik parametrlar aniqlanadi.

Zaruriy yuk ko'taruvchanlik (Q_z) va kran ilmog'ining zaruriy ko'tarilish balandligi (H_u) minorali kranlardagi kabi, ya'ni Q_z ni (2.1), N_i ni (2) formula orqali hisoblanadi.

Kran strelasining maqbul og'ish burchagi quyidagicha aniqlanadi (5-rasm):

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{cm} + h_n)}{b + 2S} \quad (8)$$

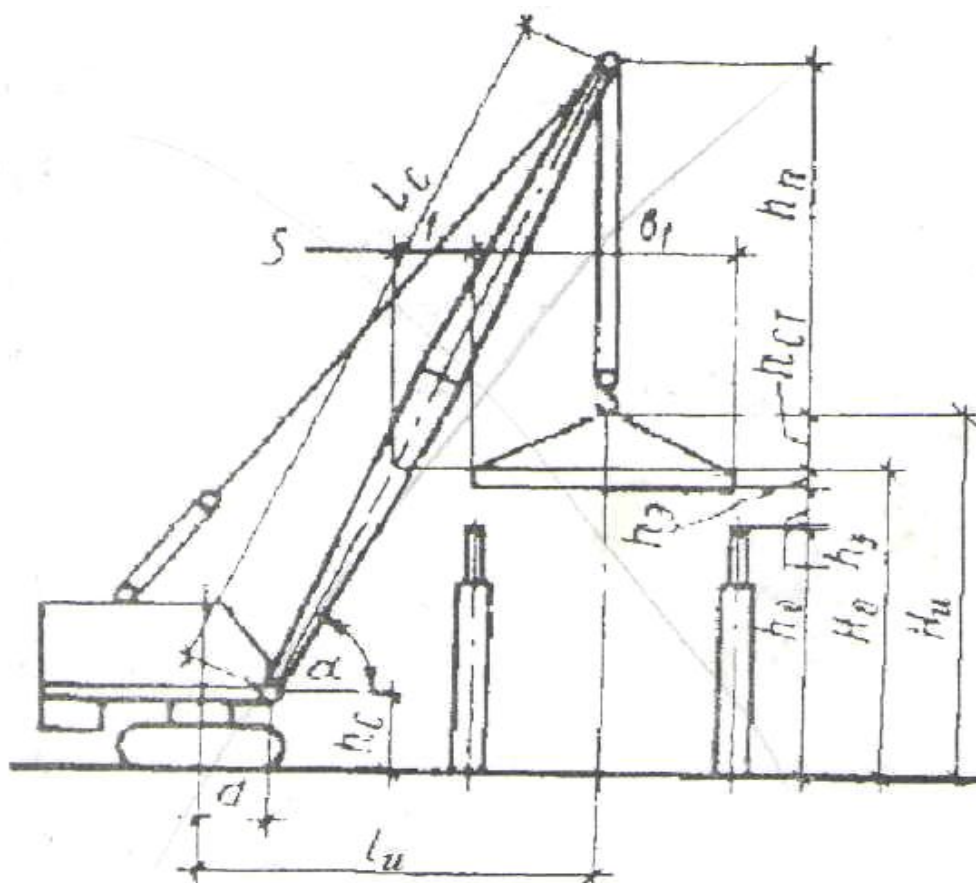
bu yerda h_n – polispast balandligi (2...5 m);

b – montaj qilinayotgan elementning kengligi (uzunligi), m; S -montaj qilinayotgan element chetidan kran strelasining o'qigacha bo'lgan masofa (1 ...1,5 m).

$\operatorname{tg} \alpha$ ning va unga mos ravishda α ning qiymati aniqlangach, kran strelasining zaruriy uzunligi (Z_c) topiladi:

$$Z_c = \frac{H_u + h_n - h_c}{\sin \alpha} \quad (9)$$

bu yerda h_c - strelaning birikish o'qidan kran turgan sathgacha bo'lgan masofa (1,5 m deb qabul qilinishi mumkin).



5-rasm. Kran strelasining maqbul og'ish burchagi aniqlash sxemasi.

Kran strelasi (ilmog'i) ning zaruriy qulochi Z_u quyidagicha aniklanadi:

$$Z_u = Z_c \cos \alpha + d \quad (10)$$

bu yerda d - kranning aylanish o'qidan strelaning birikish o'qigacha bo'lgan masofa (1,5 m deb qabul qilinishi mumkin).

Guskali kranlar uchun strela uzunligi va ilmoq qulochi quyidagicha aniqlanadi (6-rasm):

➤ Dastlab guskaning zaruriy uzunligi:

$$l_g = \frac{\frac{b}{2} + a}{\cos \beta} \quad (11)$$

bu yerda a - guskaning aylanish o'qidan montaj qilinayotgan element chetigacha bo'lgan masofa (0...1 m);

β - guskaning og'ish burchagi (20...25°);

➤ Guska bilan jihozlangan strela uzunligi (l_1) quyidagicha aniqlanadi:

$$l_1 = Z_c - l_z = \frac{H_u + h_n - h_c}{\sin \alpha} - \frac{\frac{b}{2} + a}{\cos \beta}$$

(12)

➤ Guska bilan jihozlangan strela (ilmoq) qulochi

$$Z_u = l_1 \cdot \cos \gamma + l_z \cos \beta + d \quad (13)$$

bu yerda γ - asosiy strelaning og'ish burchagi ($75...80^\circ$ deb qabul qilinadi).

Ilmoq, qulochining (10) formula bo'yicha aniqlangan qiymati kran montaj qilinayotgan element (plita) ro'parasida turgan holat uchun to'g'ridir. Kran bitta to'xtash joyidan bir necha plitani montaj qilganda, strela gorizontal tekislikda buriladi va ilmoq qulochi o'zgaradi (rasm)

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{A}{Z_u}$$

(14)

Burilgan holatdagi strela uzunligining proyeksiyasi

$$Z'_{c\varphi} = \frac{Z_u}{\cos \varphi} - d \quad (15)$$

Strela burilganda $H_u - h_c$ masofa o'zgarmaydi; shunga ko'ra strelaning burilgan holatdagi og'ish burchagi quyidagicha aniqlanadi:

$$Z_{c\varphi} = \frac{Z'_{c\varphi}}{\cos \alpha_\varphi} \quad (16)$$

Eng chetki plitani montaj qilishda strelaning zaruriy uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$Z_{u\varphi} = Z'_{c\varphi} + d \quad (17)$$

Hisoblangan zaruriy parametrlar asosida tegishli manbalar (adabiyotlar) dan mos keluvchi kran markasi aniqlanadi.

Kranning zaruriy texnik parametrlari har bir montaj jarayoni uchun alohida aniqlanadi.

4. Kran ishining texnologik tsikli, uning ish unumdarligi va uni oshirish yo'llari.

Kranning ustivorligi.

Erkin turgan kranning ustuvorlik darajasi uning ustuvorlik koeffitsiyenti orqali aniqlanadi. Bu koeffitsiyent ushlab turuvchi momentning ag'daruvchi momenti nisbatiga teng. YUkli ustuvorlik koeffitsiyenti quyidagicha aniqlanadi;

$$K_{yu} = (M_G - \sum M_{in} - M_{sh}) / M_Q \geq 1.15 \quad (18)$$

bu yerda: $M_G = Cg [(b+c)\cos\alpha - h \sin\alpha]$ –kran qismlari og'irlikkuchidan ag'darilish qirrasiga nisbatan hosil bo'lgan moment;

$\sum M_{in} = M_{in,yuk} + M_{in,kr,yuk} + M_{mq}$ –yukning, kran to'xtayotganda hosil bo'luvchi kran va yukning inertsia kuchlari va kranning yuk bilan aylanishida hosil bo'luvchi markazdan qochma kuchlardan hosil bo'luvchi momentlar yig'indisi;

$M_{sh}h W_{kr}\alpha + W_{yuk}L$ – ishchi holatda kran va yukka shamol kuchi ta'siridan hosil bo'luvchi moment;

$M_Q = Qg (A-b)$ – yukning nominal og'irligidan ag'darilish qirrasiga nisbatan hosil bo'luvchi moment.

YUksiz holatdagi kranning ustuvorlik koeffitsiyenti quyidagicha aniqlanadi:

$$K_s = M'_s / M'_{sh} \geq 1,15 \quad (19)$$

bu yerda: M'_s –kran massasidan ag'darilish qirrasiga nisbatan hosil bo'luvchi moment;

M'_{sh} –salt halotda shamol ta'siridan hosil bo'layotgan moment.

Qurilish krannarining ish unumdorligi.

Qurilish krannarining o'rtacha ish unumdorligi t/soat mashina bir soatda ko'tarayotgan yukning massasibilan xarakterlanadi:

$$P_{us} = 60 Q K_{yuk} K_v / t_{ts} , \quad (20)$$

bu yerda: P_{us} – soatlak ekspluatatsion ish unumdorligi, t/soat;

Q – yuk ko'tarish qobiliyati, t;

K_{yuk} –krandan yuk ko'tarish qobiliyati bo'yicha foydalanish koeffitsiyenti;

K_v -krandan vaqt bo'yicha foydalanish koeffitsiyenti;

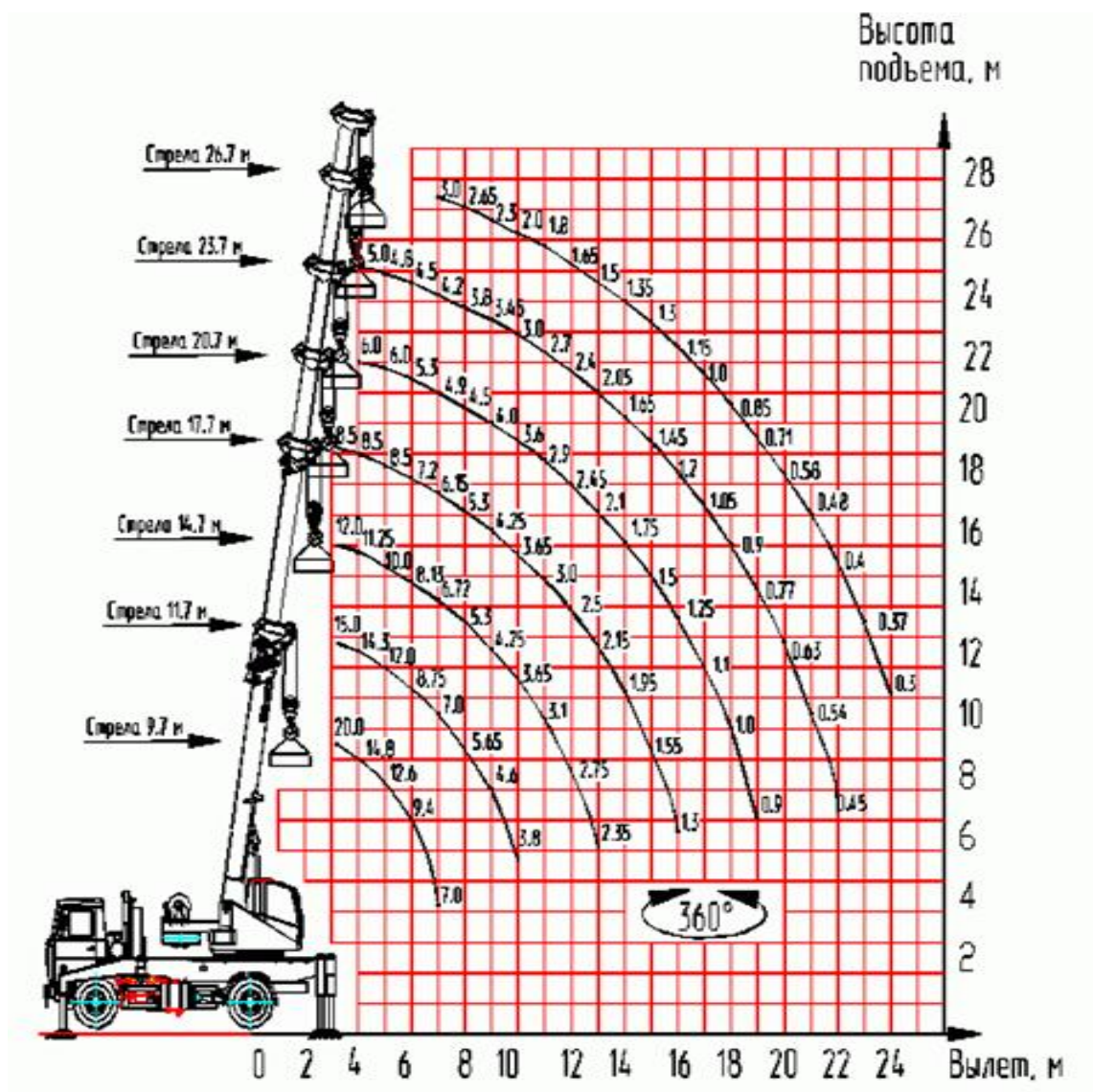
K_i - smenlarora tannafus koefitsiyent , $K_i = 0,8$

t_{ts} –tsiklning davomiyligi, min

$$t_{ts} = t_m + t_{qb} , \quad (21)$$

bu yerda: t_m – mashina vaqtining tsikldagi o'rtacha davomiyligi; min

t_{qb} – qo'lda bajariladigan jarayonlarining davomiydigi, min.



6-rasm. Kran strela qulochi xarakteristikasi.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Maxsus ishlarda qo'llanadigan kran turlari etib bering?
2. Strelali o'ziyurar kranlar tasnifi keltiring?
3. Temir yo'l qurilishida qo'llanadigan kran turlarini etib bering?
4. Prolet qurilmalarini mnontaj qilish uchun mo'ljallangan maxsus kranlar qanday tushinchaga egasiz?
5. Strelali o'ziyurar kranlar tasniflanishi etib bering?
6. Kranning ustivorligi deganda nimani tushinasiz?
7. Qurilish kranlarining ish unumdorligi qanday aniqlanadi?

19-MA'RUZA

Qurilish konstruktsiyalarini montaj qilish usullari. Temir yo'l transporti bino va inshootlar qurilishidagi montaj ishlari. Yig'ma temir beton, metall gofrlangan quvurlarni, yig'ma temir beton ko'priklarini montaj qilish.

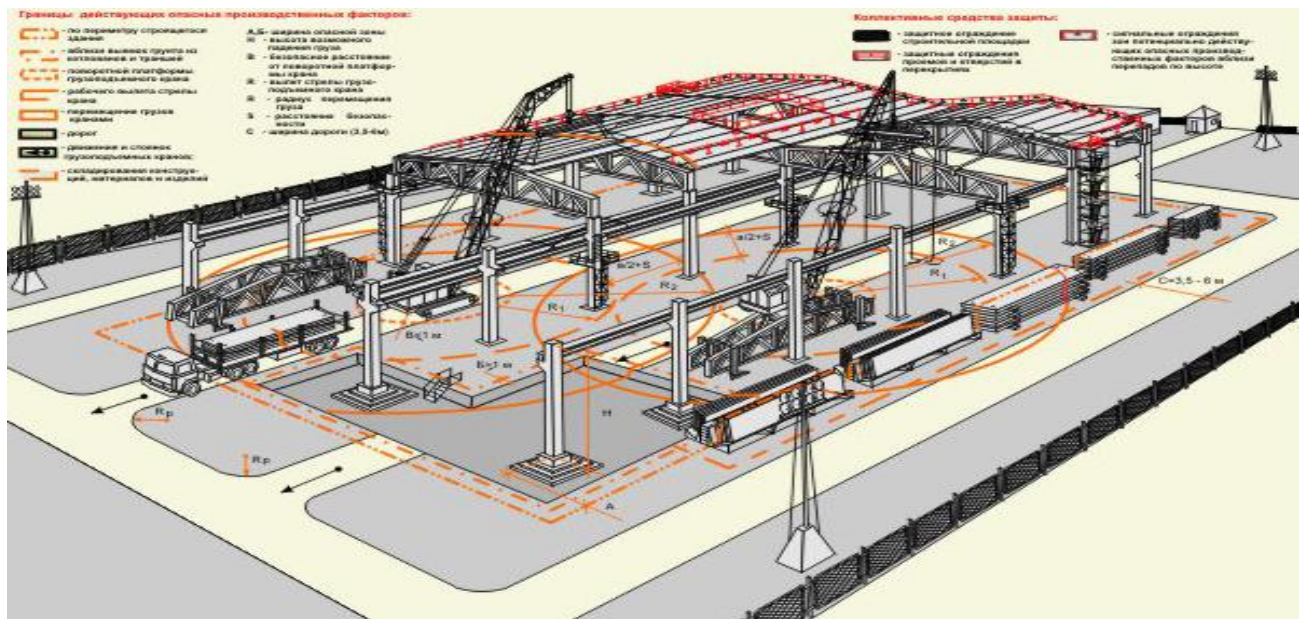
Reja:

1. Qurilish konstruktsiyalarini montaj qilish usullari.
2. Sinchning uzluksiz to'sinlar bilan birgalikdagi konstruktsiyasi.
3. Temir yo'l transporti bino va inshootlar qurilishidagi montaj ishlari.
4. Yig'ma temir beton, metall gofrlangan quvurlarni, yig'ma temir beton ko'priklarini montaj qilish.

1. Qurilish konstruktsiyalarini montaj qilish usullari

Bir qavatli sanoat binolarining konstruktsiyalari bir necha ixtisoslashgan oqimlar tarzida montaj qilinadi. Masalan, poydevorlar montaji birinchi oqim bo'lsa, ustunlar montaji ikkinchi oqim, kran osti to'sinlari montaji uchinchi oqim va h.k.

Montaj jarayonida kranlar harakatini va o'rnini shunday tanlash kerakki, natijada kran bir to'xtash joyida iloji boricha ko'proq elementlarni montaj qila oladigan bo'lsin.



1-rasm. Bino konstruktsiyalari montaj kranining harakat yo'nalishi

Bino konstruktsiyalari montaj kranining harakat yo'nalishiga bog'liq ravishda *bo'ylama*, *ko'ndalang* va *bo'ylama-ko'ndalang* yo'nalishlarda montaj qilinishi mumkin.

Bo'ylama-ko'ndalang yo'nalishda montaj qilishda dastlab montaj krani prolet bo'ylab harakatlanadi va barcha ustunlar o'rnatib chiqiladi; so'ngra proletga ko'ndalang yo'nalishda qolgan konstruktsiyalar montaji bajariladi.

Konstruktsiyalarning o'rnatilish ketma-ketligiga ko'ra montaj uslublari quyidagi

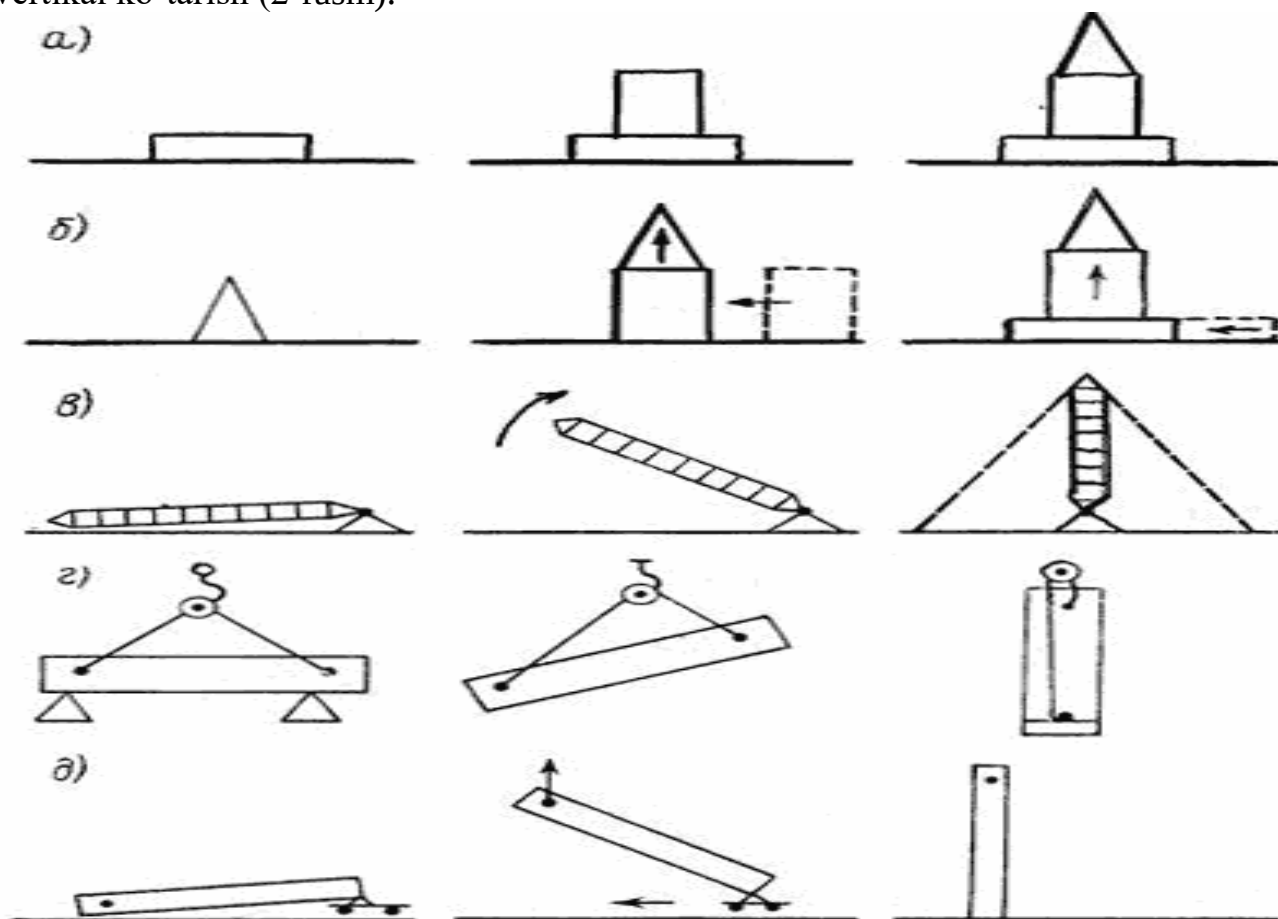
turlarga bo'linadi:

ajratilgan uslub—bunda bino yoki uchastkada dastlab barcha bir turdagi konstruksiyalar (masalan, ustunlar) montaj qilinadi, so'ngra navbatdagi tur konstruksiyalari (masalan, to'sinlar, undan so'ng plitalar va sh. k.) montaj qilinadi;

kompleks uslub—bunda binoning bir yoki bir necha yacheykasida barcha turdagi konstruksiyalar ketma-ket montaj qilinadi;

aralash uslub—bunda montaj ishlari yuqoridagi ikki uslubni birgalikda qo'llash yo'li bilan bajariladi (masalan, ustunlar ajratilgan uslubda, ferma va tom yopma plitalari kompleks uslubda montaj qilinadi).

Montaj usullarini uslublardan farqi shundaki, ular kichikroq texnologik vazifani hal etadi yoki alohida konstruksiya montajiga daxldordir. Quyidagi montaj usullaridan foydalaniladi: ustidan o'stirish, ostidan o'stirish, fazoda murakkab harakatlantirib ko'tarish, aylantirish, sirpantirib aylantirish, g'ildiratish, vertikal ko'tarish (2-rasm).



2-rasm. Konstruksiyalar montajining asosiy usullari:

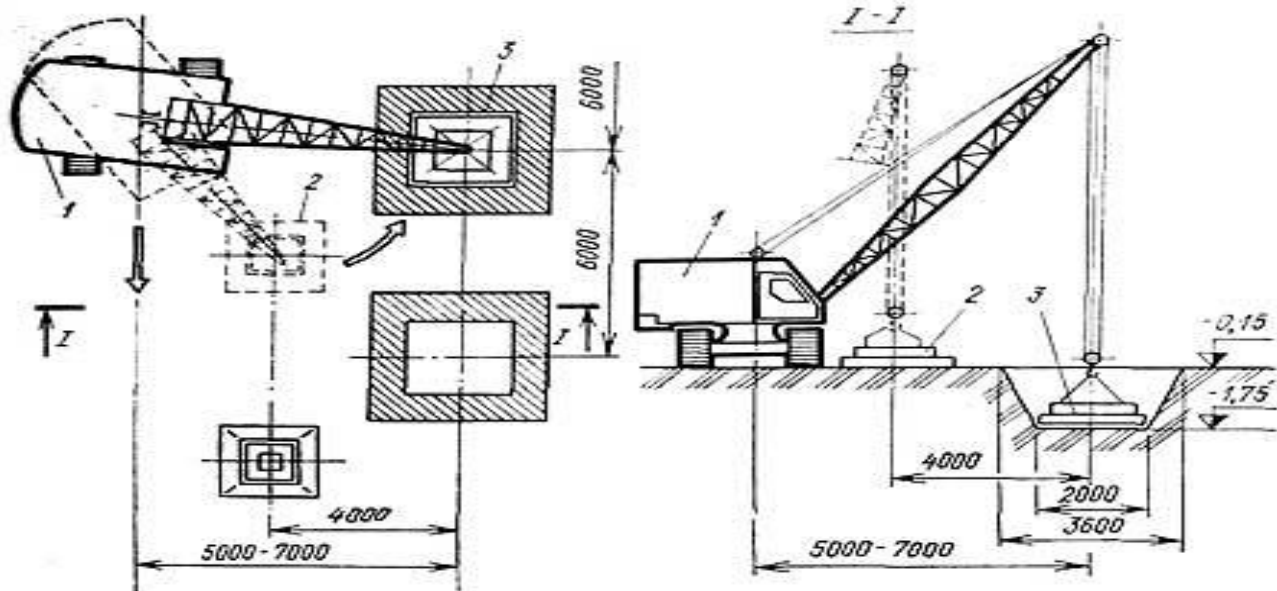
a-ustidan o'stirish; b-ostidan o'stirish; v-fazoda murakkab harakatlantirib ko'tarish; g-aylantirish; d-sirpantirib aylantirish.

Poydevorlar montaji.

Poydevorlar montaji binoning yer osti qismini tiklash davrida, alohida oqimda amalga oshiriladi (3-rasm).

Xandaq ostining belgilari nivelir yordamida tekshirilib, poydevorlar o'rni

aniqlanadi va joyda qoziqlar yordamida belgilab qo'yiladi. Montaj qilishdan avval poydevorlarga reja belgisi chizib chiqiladi. So'ngra poydevorlarni kran yordamida ko'tarib loyiha joyiga o'rnatiladi. Bunda poydevorga chizilgan reja belgilari binoning taqsimlovchi o'qlariga mos tushishi kerak. Montaj qilinayotgan poydevorlarning rejadagi o'rnini teodolit bilan, poydevorning balandlik belgisi nivelir bilan tekshirib boriladi. Stakansimon poydevorlar o'qlarining taqsimlovchi o'qlarga nisbatan chetlanishi ko'pi bilan $\pm 10\text{mm}$ bo'lishi, metall konstruktsiyalar ostidagi anker boltli poydevorlarda esa $\pm 5\text{mm}$ dan oshmasligi kerak.



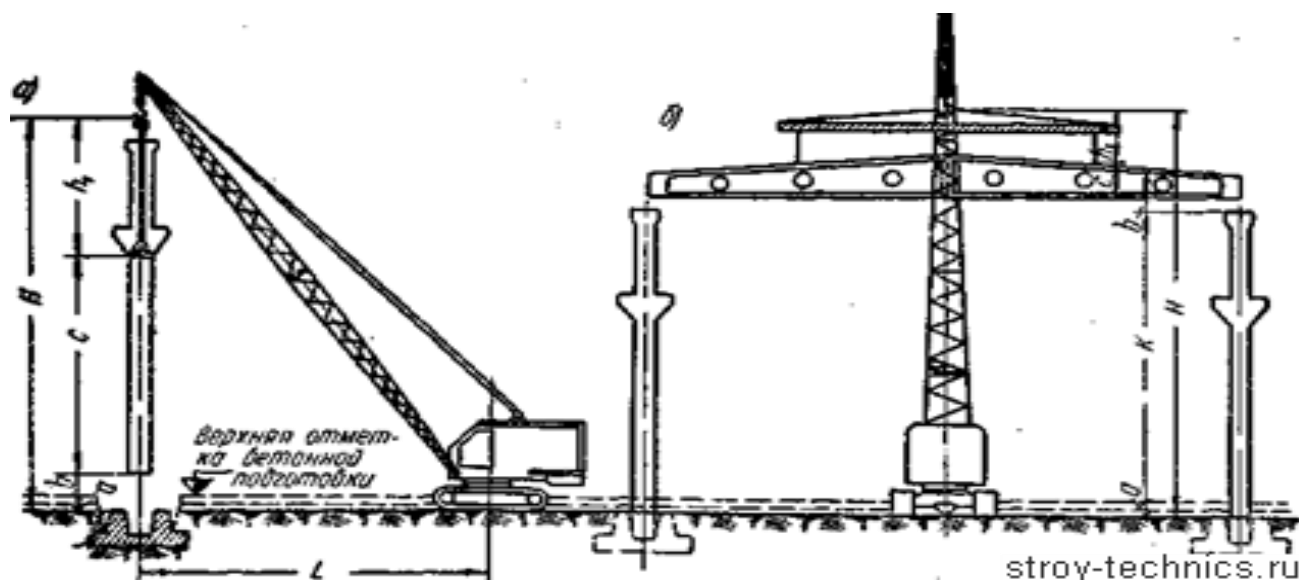
3-rasm. Poydevorlar montaji

Ustunlar montaji.

Ustunlar montajiga kirishishdan avval poydevorning rejadagi o'rnini va balandlik belgilari geodezik tekshiruvdan o'tkazilib, qabul qilingan bo'lishi kerak. Montaj qilishdan avval ustunlarning o'lchamlarini tekshirib chiqiladi va har bir ustunga reja belgisi chiziladi (4-rasm). Og'irligi 10t gacha bo'lgan ustunlar friksion tutqichlar, 10t dan og'ir bo'lgan ustunlar esa ponali tutqichlar yordamida ko'tariladi. Og'ir ustunlarni ko'tarishda aylantirish yoki sirpantirib aylantirish usullaridan foydalaniladi.

Ustunlar o'qlarining bino o'qlariga mos kelishi ustun va poydevorga chizilgan reja belgilarini bir-biriga mos keltirish yo'li bilan ta'minlanadi. Ustun o'qini binoning taqsimlovchi o'qlariga mos keltirilgach, uning tikligi ikkita teodolit yordamida tekshiriladi.

Bino proleti 12m bo'lsa montaj krani prolet o'rtasidan harakatlanadi va birdaniga ikki qatordagi ustunlar o'rnatib ketiladi. Bino proleti 12m dan ortiq bo'lganda montaj krani prolet chetidan harakatlanadi va har bir utishda bitta qator ustunlari o'rnatib ketiladi.

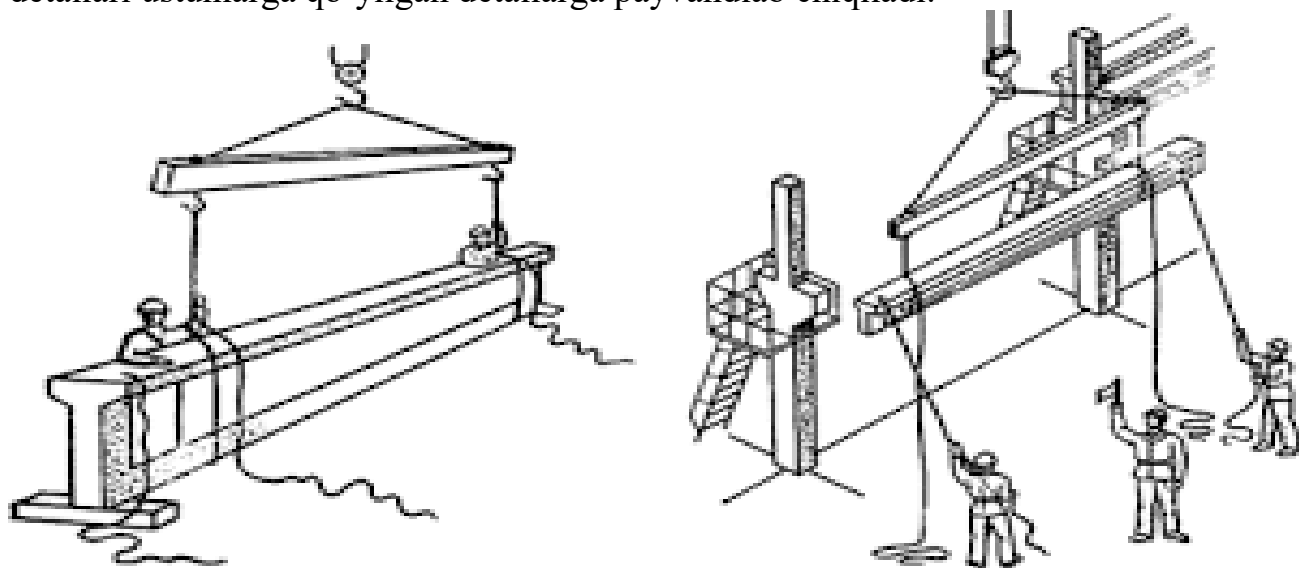


4-rasm. Ustunlar montaji.

Kran osti to'sinlari montaji.

Kran osti to'sinlarini alohida oqimda bevosita transport vositasidan olib montaj qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Kran osti to'sinlarini loyiha joyiga o'rnatish ustun konsoliga va to'singa chizilgan reja belgilarini mos keltirish yo'li bilan amalga oshiriladi (5-rasm).

Kran osti to'sinlarining o'qi to'sinning yuqori sathidan 500mm balandlikka o'rnatilgan teodolit bilan tekshirib, to'g'rilab boriladi. Bino proleti 18m dan oshmagan hollarda ruletka yordamida har bir ustun oralig'ida to'sinlar orasidagi masofani o'lchash yo'li bilan to'g'rilab boriladi. To'sinlar ankerli boltlar yordamida vaqtinchalik mahkamlanadi. To'sinlarning o'rnatilish to'g'riligi geodezik tekshiruvdan o'tkazilgandan so'ng barcha to'sinlardagi mahkamlash detallari ustunlarga qo'yilgan detallarga payvandlab chiqiladi.



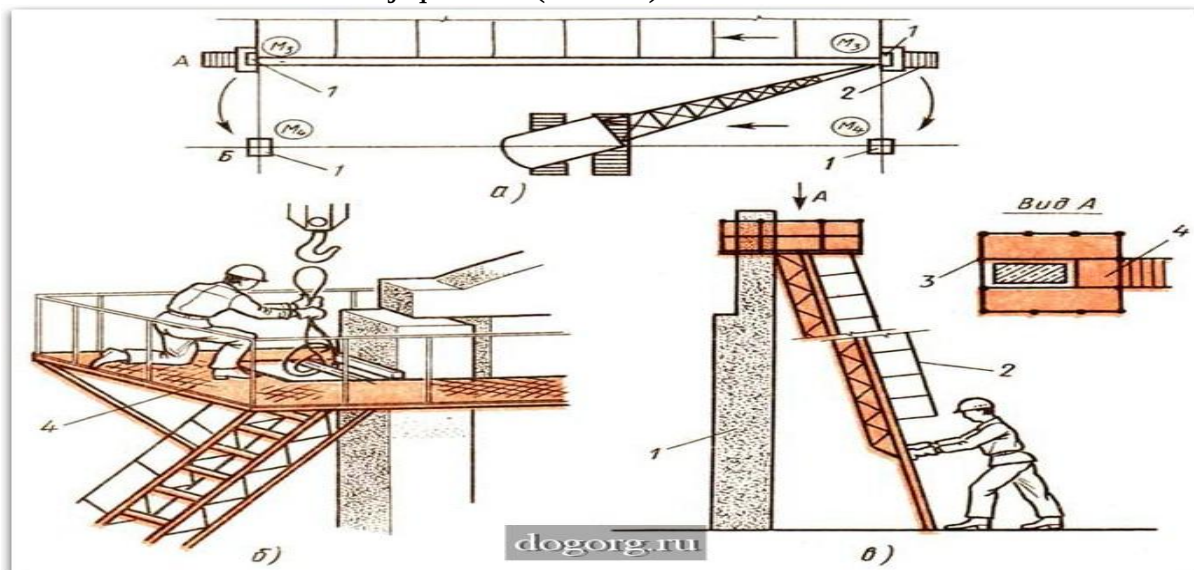
5-rasm. Kran osti to'sinlari montaji.

Tom yopma konstruksiyalari montaji.

Tom yopma konstruksiyalari (to'sin, ferma, tom yopma plitasi) alohida

oqimda kompleks uslubda montaj qilinadi.

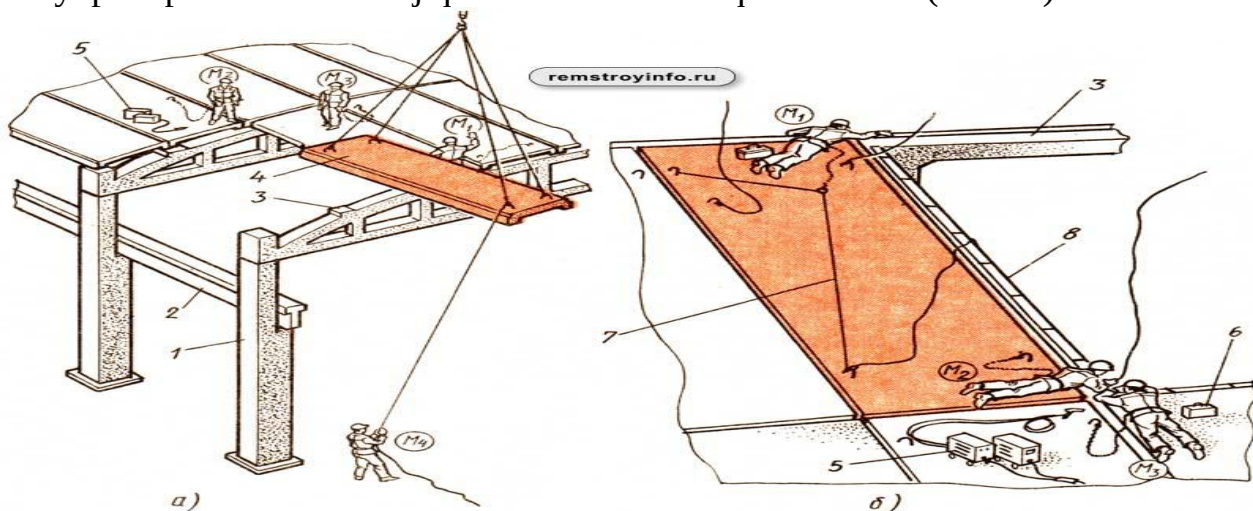
Ferma va to'sinlar, hamda uzunligi 12m dan ortiq bo'lgan tom yopma plitalarini bevosita transport vositasidan olib montaj qilish maksadga muvofiq hisoblanadi. Uzunligi 6m bo'lgan plitalar esa montaj kranining harakat zonasiga avvaldan taxlab olib montaj qilinadi (6-rasm).



6-rasm. Ferma konstruksiyalari montaji

Ferma va to'sinlarni loyiha joyiga o'rnatish ularning chetiga va ustunning yuqori sathiga chizilgan reja belgilarini mos keltirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Temirbeton fermalar o'qlari orasidagi masofadan chetlanish $\pm 20\text{mm}$ dan, metall fermalar uchun esa $\pm 15\text{mm}$ dan ortib ketmasligi kerak.

Dastlabki ferma yoki to'sinni ko'tarib loyiha joyiga o'rnatilgach tortqilar yordamida vaqtinchalik mahkamlanadi. Navbatdagi o'rnatilgan ferma yoki to'sin o'zidan avval o'rnatilgan ferma yoki to'singa maxsus tirgaklar yordamida vaqtinchalik mahkamlanadi. Prolet 18m bo'lganda bitta tirgak, 18m dan ortiq bo'lganda 2 ta tirgak bilan mahkamlanishi kerak. Vaqtinchalik tortqi va tirgaklar tom yopma plitalarini montaj qilish davomida chiqarib olinadi (7-rasm).



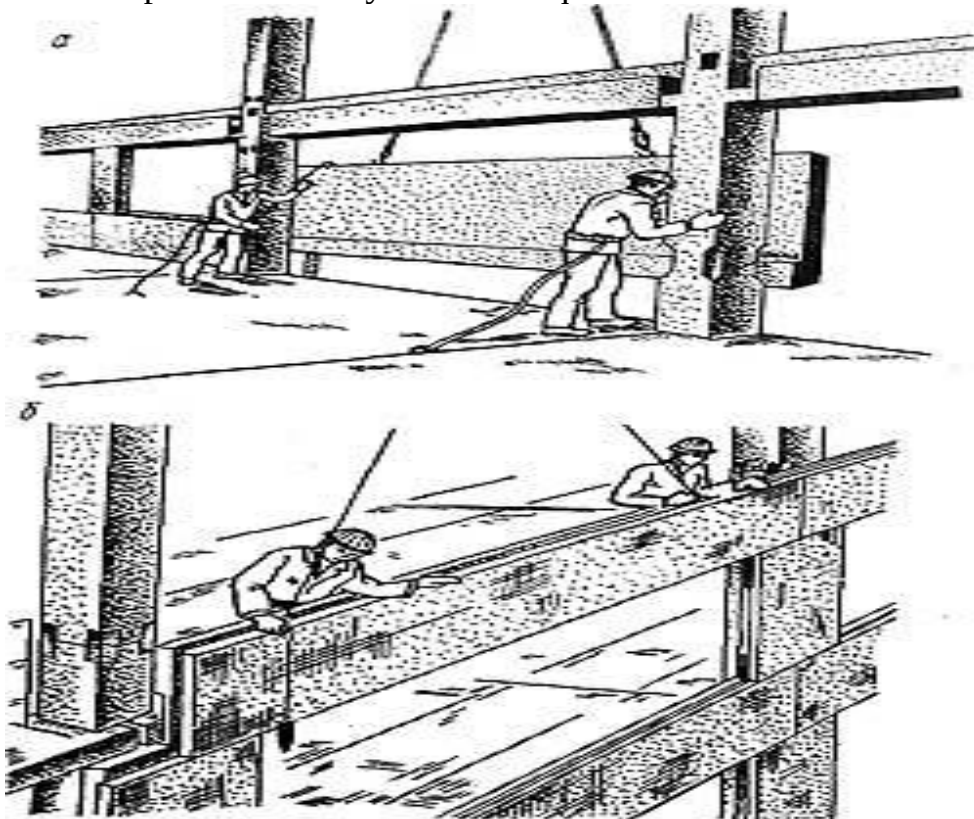
7-rasm. Tom yopma konstruksiyalari montaji.

Devor panellari montaji.

Devor panellari yuk ko'taruvchi konstruksiyalar montaji tugagandan so'ng alohida oqimda montaj qilinadi. Devor panellari har bir oraliqda binoning butun balandligi bo'yicha o'rnatib chiqiladi. Ustunlar qadami 6m bo'lganda montaj kranining bitta to'xtash joyidan ikkita oraliqdagi devor panellari montaj qilinishi mumkin.

Uzunligi 12m bo'lgan devor panellarini bevosita transport vositasidan olib montaj qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Devor panellari loyiha joyiga o'rnatilgach payvandlash yo'li bilan mahkamlanadi va panel choklari yaxlitlab chiqiladi.

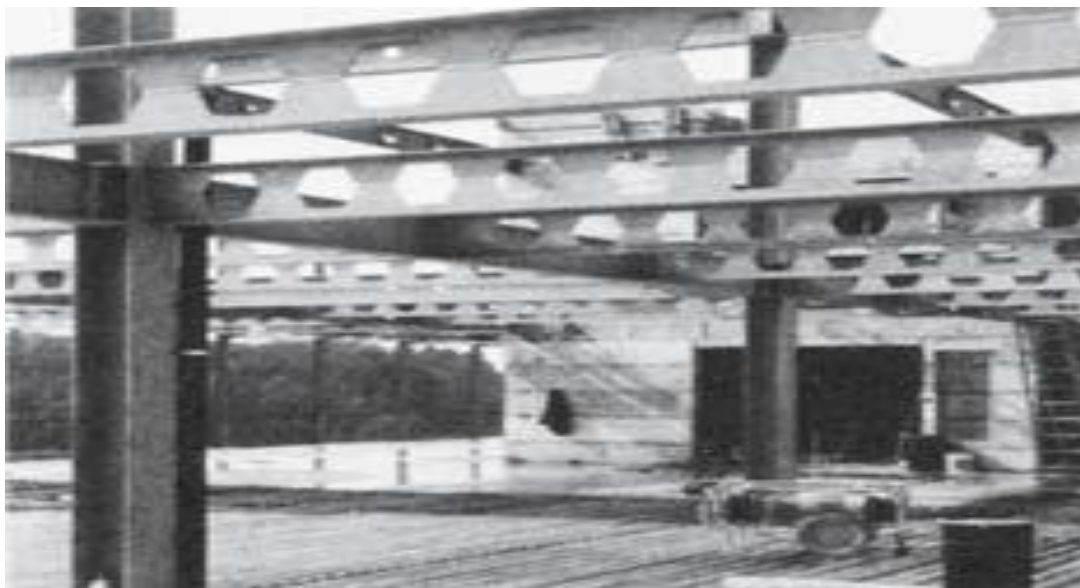


8-rasm. Devor panellari montaji.

5.Sinchning uzluksiz to'sinlar bilan birgalikdagi konstruksiyasi

Ko'tarib turuvchi konstruksiya qator uzluksiz ustunlardan tashkil topgan. Bu tuzulishda ustunlar binoning fasad (old) qismiga o'rnatiladi, shuning uchun ular intererga kirishi (qo'shilib ketishi) dargumon. Agar loyiha maydoni xuddi oldingisi singari bo'lsa u holda nurlar kata bo'lishi shart, chunki "spam" ham kata bo'ladi. Qo'shimcha chuqurlik pol uchun ikkilamchi to'sinlar hamda asosiy nurlar orqali qoplanadi (to'ldiriladi). D4 qavati xuddi D1 kabi ikkilamchi va oddiy to'sinlarga tayanadi, lekin bus afar asosiy to'sinlarning yuqoriga qismi orqali. Bu esa kadrlar bo'lab joylashtirilgan to'sinlarga teshiklar hosil qilish kerakligini angalatadi. Tishli yoki kataksimon to'sinlar bo'lganda servislar guruhlangan yoki nurning uzunligi bo'ylab bo'lib chiqiladi. Boshqa bir afzalligi shundaki, nurlarni teshib chiqilishi og'irlikni 30% gacha tejash imkonini beradi. D5 – bu o'z ichiga trapesivid ko'rinishidagi metal qatlamlar hamda asosiy nurlar bilan qayta to'ldirilgan betonni

o'z ichiga oluvchi qovurg'asimon toshtaxta hisobalanadi. Oldindan payvandlangan to'nagichlar pol bilan biralmchi tizimning tarkibiy harakatiga kafolat beradi. Metall qatlamlar quyma po'latli po'lat tig'lar orqali ushlab turiladi (burchaklar, 25*35 mm)³³.



9-rasm. Teshilgan shaklidagi to'sinlar.

6. Temir yo'l transporti bino va inshootlar qurilishidagi montaj ishlari.

Transport binolari deganda, bir-birlari bilan texnologik uzviy bog'liq inshootlar va qurilmalar tushunilib, ular oraliq punktlarda joylashtirilgan va temir yo'l orqali passajir va yuklarni tashishda bevosita ishtirok etadigan binolar tushuniladi.

Transport binolari va inshootlarining umumiy nomenklaturasida 300 ga yaqin nomi mavjud. Ko'pchilik transport binolari kichik hajmli bir qavatli qurilmalar hisoblanadi. Ikki qavatlisi, asosan, vokzal binolari; uch qavatliari ma'muriy va maishiy binolar hisoblanadi.

Stantsiyalardagi katta binolar bular depolar, elektr bilan ta'minlovchi markazlar, vagonlarni joriy ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish binolari xisoblanadi.

Ustaxona tsexlarida katta gabaritli uskunalar joylashtiriladi, ya'ni yirik quvvatga ega domkratlar, kranlar, tekshirish maydonchalari va boshqalar. Texnologik jarayonlarni alohidaliligi katta ishlab chiqarish maydonlari, baland binolar (10,6-17,7m) qurilishi kerakligini talab qiladi. Vagonlar va lokomotivlarni ta'mirlash deposining tsexlari o'lchamlari oralig'i 18 dan va 24m gacha, uzunligi 48m dan 200m gacha bo'lishi mumkin. Ayrim vagonlarni ta'mirlash–ekipirovka qilish talab etiladi. Bunday binolar yig'ma temir betondan karkasli qilib barpo etiladi. Bu binolarni hajmi 30m³ dan 30 ming m³ gacha bo'ladi.

³³ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. –(128)

7.Yig'ma temir beton, metall gofrlangan quvurlarni, yig'ma temir beton ko'priklarini montaj qilish

Sun'iy inshootlar orasida ko'p qo'llaniladigani - bu suv o'tkazish quvurlaridir. Quvurlarni quyidagi turlari ishlatiladi:

- ☐ aylana shakldagi temir beton;
- ☐ to'g'ri burchakli temir beton;
- ☐ aylana shakldagi po'latdan gofrirlangan.

Quvurlarning turi va o'lchamlari loyihada belgilanadi, uzunligi esa temir yo'lining asosiy maydonchani eni va ko'tarmani balandligiga bog'liq. Uning eni quvurni diametri va parallel qo'yilgan quvur soniga bog'liq. Ikki va undan ortiq quvurlar o'rnatilsa, ikki va uch ochkoli hisoblanadi³⁴.



10-rasm. yer polotnosida kuvur konstruksiyalarini joylashish sxemasi.

Temir beton bo'laklarni orasi va fundamentlar yuzasi gidroizolyatsiyalanadi.

Quvurni o'rnatish uchun qurilish maydonchasi tayyorlanadi. Bunda maydoncha buldozer bilan tekislanadi, qazib chiqarilgan grunt uchun joy ajratiladi. Quvur elementlari: fundament, kallagi, bo'laklari va qum, meben, shag'al, tsementlar uchun omborxona joylari belgilanadi, yana yashash uchun vagonchiklar, palatalar, montaj kranlari, elektrostantsiya, betonqorishtirgich, nasoslar uchun joy aniqlanadi. SHularni asosida qurilish maydonchasini tarxi tuziladi.

Qurilish maydonchasini tarxi namunaviy loyiha yoki texnologik kartalar asosida mahalliy sharoitlarni hisobga olib, 1:500 yoki 1:200 masshtabda tuziladi.

Ko'pincha, quvurlarni o'rnatish uchun kotlovan ekskavator bilan qaziladi. Bunda kotlovan devorlarini mahalliy sharoitga qarab mustahkamlaydilar yoki mustahkamlamaydilar. Agar kanat orqali boshqariladigan ekskavator ishlatilsa,

³⁴ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007 -(134-135).

kotlovanni 10-20 sm kamroq chuqurlikka qaziladi.

Nam gilli gruntlar va mayda zarrali qumlarda kotlovan asosi 10 sm dan kam bo'lmagan shag'al yoki meben qatlami bilan birga zichlanadi.

Turg'un bo'lmagan kotlovanni komissiya qabul qiladi, unga akt tuziladi va fundament ishlariga ruxsat beriladi.

Fundamentni yig'ish-montaj ishlari chiqish kallagidan boshlanadi. Birinchi galda kran bilan quvur kallagi fundament ostiga yotkaziladi. So'ngra meben yoki shag'al to'ldiriladi va tsement qorishmasi bilan chuqur joydagi choklar to'ldiriladi. Tepa qism bloklari qator qilib yotkiziladi va ularni nishabliklari tekshiriladi. Bitgan fundament komissiyaga topshiriladi va ikki yon bag'riga balandligi 15-20 sm qilib baravariga grunt bilan tuldirilib zichlanadi. Quvurni montaji chiqish kallagidan boshlanadi, so'ngra bo'laklar kirish devori va qanotlari bilan tugaydi. Yig'ilgan quvurlar montaji uchun 5-15 t yuk ko'taradigan strelkali kranlar, 0,35-0,5 m³ cho'michli ekskavator va buldozerlar ishlatiladi.

Yig'ilgan quvurlar tashqi yuzasini gidroizolyatsiya qilishdan avval choklarga ishlov beriladi.

Quvurlarni ikki yon bag'ri, asosiy yer ishlari bajarilgunga qadar, $h=0,20$ m qalinlikdagi grunt bilan qatlamma-qatlam to'ldiriladi va zichlanadi. yer to'shamasi qurilgandan so'ng quvurni kirish kallagi atrofi pardoatlanib mustahkamlanadi.

Gofrirlangan, aylana shaklli po'lat quvurlarni diametri 1,5 – 2,5 m bo'ladi. Po'lat quvur bo'laklari bolt yordamida mustahkamlanadi va zanglashdan saqlash uchun, maxsus bitum mastikasi va emal bilan yopiladi. Metall quvurlarda ko'p holatda kirish va chiqish kallagi bo'lmaydi va uning o'rniga grunt yuvilib ketishdan saqlovchi ekranlar (gidroizolyatsiyaga o'xshash) qo'llaniladi.



11-rasm. Gofrirlangan quvurni montaj jarayoni.

Yig'ma temirbeton ko'priklarni qurish

Ko'priklar uzlarining konstruktiv tuzilishiga binoan murakkab injenerlik inshooti hisoblanadi va uni hisobi, tuzilishi, qurilish montaj ishlari alohida "Ko'priklar" fanida batafsil o'rganiladi. Temir yo'l qurilishida katta o'ziga xos ko'priklar bilan birga industrialashgan qurilish jaraenida tayerlangan yig'ma temir beton konstruktsiyalardan ham kichik ko'priklar quriladi.

Oxirgi vaqtda svay-tayanchli yig'ma temirbeton ko'priklarni qurish keng tarqalmoqda.

Ko'priklarni qurish maydonchalari quvurlar qurish maydonchalardan farq etmaydi. Fakat svay qoqish moslamasini va oraliq qurilmalarni o'rnatish uchun montaj kranlarini ishlashlariga sharoit yaratiladi.

Ko'prik tayanchlarini qurish

Svay montaj ishlarini o'ziga xos bir turi bo'lib, montaj elementlarini gruntga mahkamlash bilan belgilanadi. Svayni yo'naltiruvchi karkasga kran bilan joylashtiriladi va uni hisobiy to'xtash vaqtincha gruntga qoqiladi.

Svayni loyiha bo'yicha joylashuvni ta'minlash uchun yo'naltiruvchi 2...4 m balandlikdagi karkaslardan foydalaniladi. Svaylarni kranlar yordamida yo'naltiruvchi karkaslarga o'rnatiladi va loyiha belgisigacha gruntlar qoqiladi.

Svayni gruntga "Dizel molot" yoki "Vibropogrujatel" yordamida qoqiladi. Svayni uzunligi tayanchni hisobiy uzunligidan bir muncha ko'p bo'ladi.

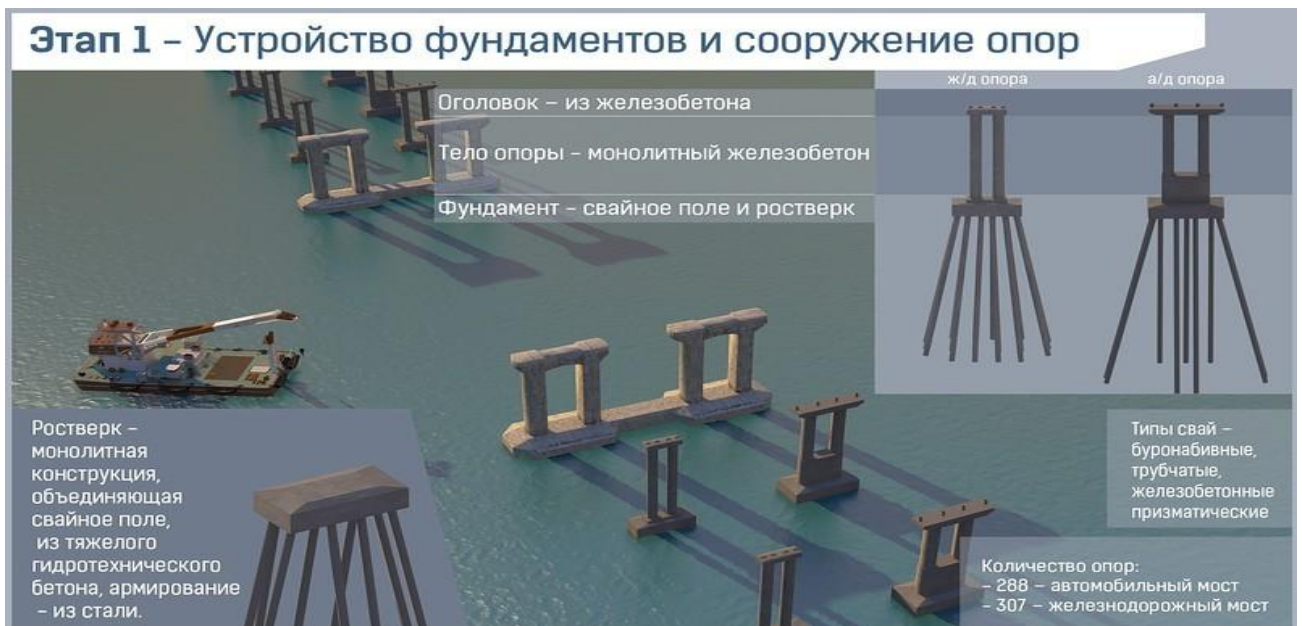
O'rindiqni joylashtirishda avval ortiqcha uzunlik svaydan qirqiladi. O'rindiqni montaj qilishda avval har bir svayga ostki sath belgisi balandligida xomutni vaqtinchalik mustaxkamlanadi va u o'rindiq uchun, vaqtinchalik tayanch va svay bilan o'rindiq choki uchun qolip vazifasini bajaradi. Xomutga shuningdek konduktor o'rnatiladi va havoza quriladi. O'rindiq kran yordamida svaylar ustiga o'rnatiladi va M400 markali beton bilan birlashtiriladi. Betonni qotish davrida parvarish kilinadi. Beton qotgunga qadar qo'shni tayanchlarda svay qoqish mumkin emas.

Temir beton oraliq qurilmalarni o'rnatish

Temir beton oraliq qurilmalarni joylashtirishda yuk ko'tarish qobiliyati 50...130 t gacha pnevmog'ildirakli, gusenitsali va konsolli temir yo'l kranlari yordamida bajariladi.

Bunda kran qurilayotgan ko'prikni yonida yoki oldida joylashishi mumkin.

Ko'prik elementlarini vazni 20-25 t dan ortiq bo'lsa, ularni ko'tarish uchun maxsus traversdan foydalaniladi. Texnologik jarayon ko'prik qurishda quyidagilardan iborat: tayyorgarlik ishlari; kotlovanni qazish; shag'alli asosni tayyorlash; fundamentlarni montaj qilish; kotlovanni qayta to'ldirish; tayanch qismlarni o'rnatish; yuqori qurilmalarni o'rnatish; perilalarni o'rnatish.



12-rasm. Ko'prik tayanchini barpo etish jarayoni.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Qurilish konstruktsiyalarini montaj qilish usullari.
2. Temir yo'l transporti bino va inshootlar qurilishidagi montaj ishlari.
3. Aylana shakildagi temirbeton quvirlarni montaj qilish ketma-ketligi.
4. Gofirlangan po'lat quvirlarni montaj qilish ketma-ketligi.
5. Giroizoliatsiya ishlarini bajarish tartibi.
6. Svay estokadali yig'ma temirbeton ko'priklarni montaji texnologiyasi.

20-MA'RUZA

Temir beton karkasli sanoat binolarini; yirik blokli, yirik panelli turar joy va jamoa binolarini montaj qilish. Temir yo'llarni elektrlashda montaj ishlari. Baland passajir platformalarni montaj qilish. Montaj ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi.

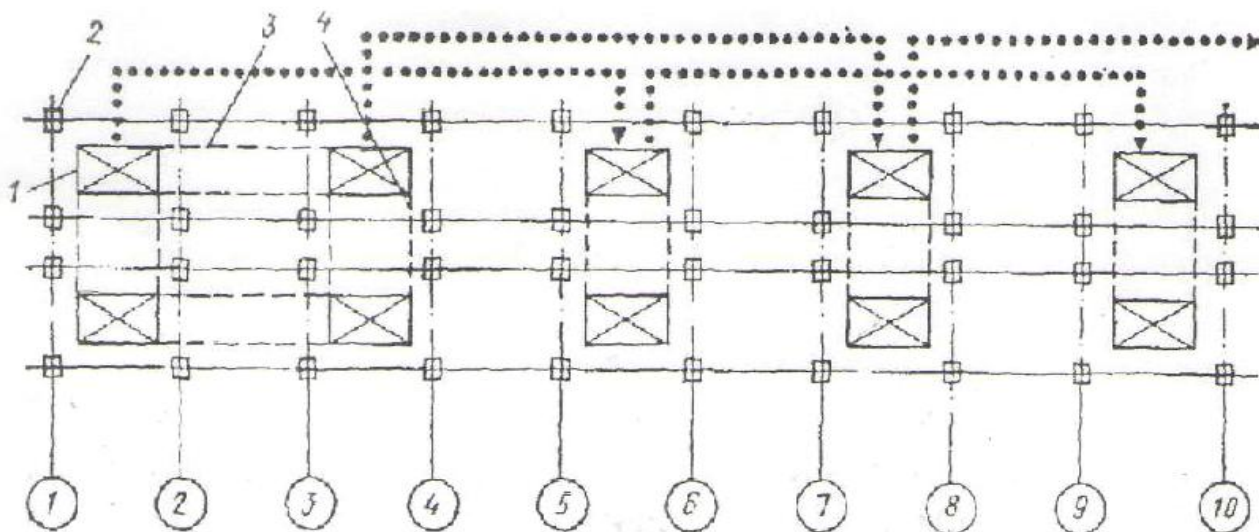
Reja:

1. Temir beton karkasli sanoat binolarini; yirik blokli, yirik panelli turar joy va jamoa binolarini montaj qilish.
2. Temir yo'llarni elektrlashda montaj ishlari.
3. Baland passajir platformalarni montaj qilish.
4. Montaj ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi.

1. Temir beton karkasli sanoat binolarini; yirik blokli, yirik panelli turar joy va jamoa binolarini montaj qilish.

Ko'p qavatli temirbeton karkasli binolar montaji. Montaj qilinadigan bino rejada harorat choklari bilan chegaralanadigan qamrilmalar-montaj bloklariga, balandlik bo'yicha yaruslarga bo'lib olinadi. Yarus balandligi ustunlar qavatiga bog'liq bo'lib bir, ikki, uch qavatni tashkil etadi.

Birinchi qavat ustunlari poydevorga o'rnatilgach, pona yoki yakka konduktorlar bilan mahkamlanadi. Ustun balandligi 12m dan baland bo'lgan hollarda konduktordan tashqari bikir havoza-lar-torkichlar bilan ham mahkamlanishi kerak. Keyingi qavat ustunlarini montaj qilishda vaqtinchalik mahkamlash vositasi sifatida guruhlangan konduktorlar ishlatiladi.



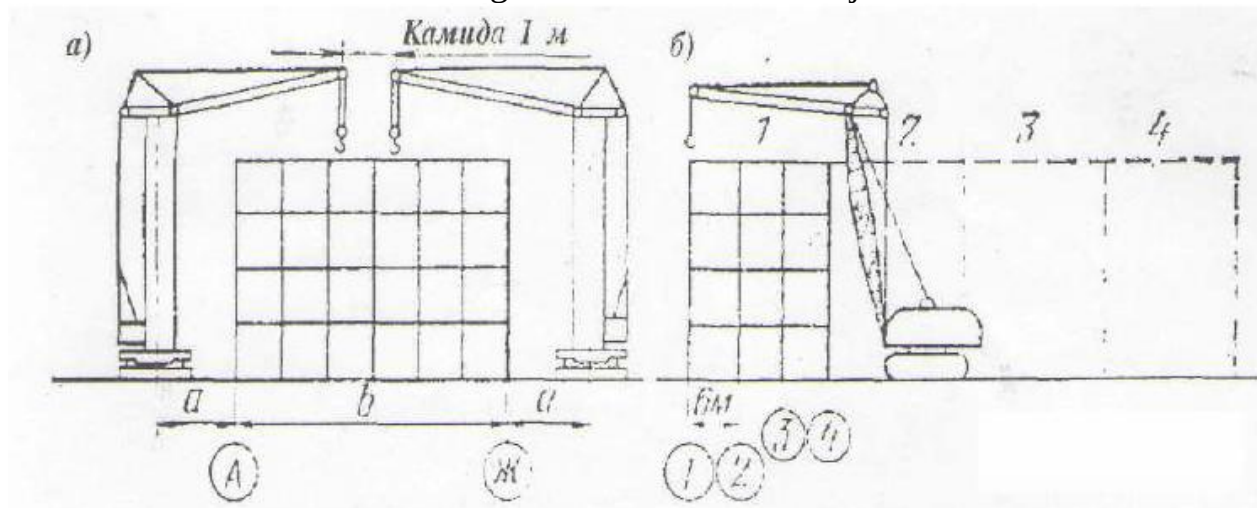
1-rasm. Guruhlangan konduktorlarning joylashish sxemasi (strelka bilan konduktorlarni ko'chirib o'rnatilish yo'nalishi ko'rsatilgan):

1-guruhlangan konduktor; 2-ustunlar; 3-bo'ylama tortqi; 4-ko'ndalang tortqi

Ustunlarning loyiha holati perpendikulyar o'qlar bo'yicha joylashuvchi ikkita teodolit yordamida tekshiriladi. Ustun holatining binoning taqsimlovchi o'qlariga nisbatan yo'l qo'yiladigan chetlanishi: ostki qismida $\pm 5\text{mm}$ ni; vertikal dan og'ishi yuqori qismida ustun balandliklari 4,5 m va 4,5...15m uchun mos ravishda $\pm 10\text{mm}$ va $\pm 15\text{mm}$ ni tashkil etadi.

Ustun va poydevor chokidagi beton loyiha mastaxkamligining yoz sharoitida kamida 50% ini, qish sharoitida esa 100%ini egallagandan so'ng birinchi qavat rigellarini montaj qilishga kirishiladi. Rigellar o'qlarining loyiha o'qidan chetlanishi $\pm 5\text{mm}$ dan oshmasligi kerak.

Bino karkasi vertikal va gorizontal usulda montaj kilinishi mumkin.



2-rasm. Bino karkasi vertikal va gorizontal usulda montaj kilinish jarayoni.

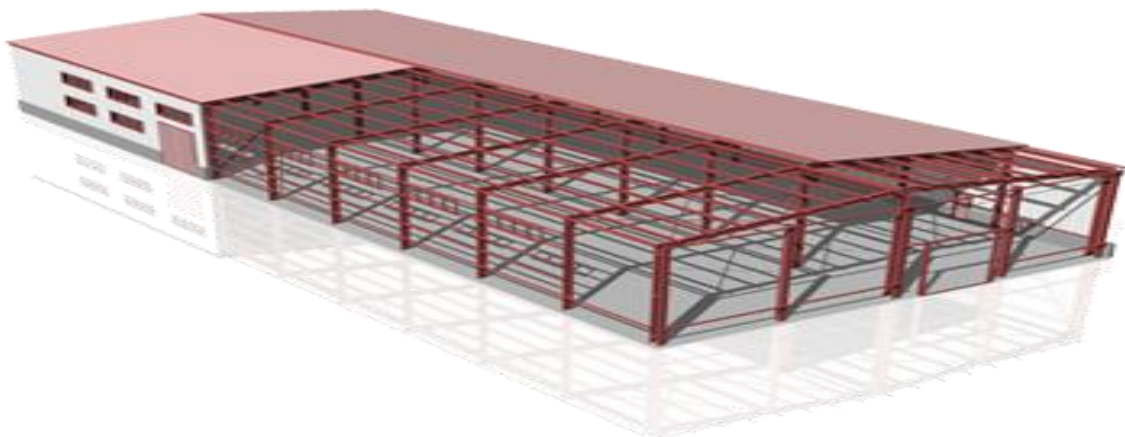
Og'irligi 10...12t bo'lgan blok-xonalardan iborat 5 qavatgacha bo'lgan binolar pnevmatik g'ildirakli, gusenitsali va chorpoyali kranlar yordamida montaj qilinadi. 5 qavatdan baland bo'lgan binolar montajida minorali kranlardan foydalaniladi.

Hajmiy elementlar (blok-xona, blok-xonadon) to'g'ridan-to'g'ri transport vositasidan olib montaj qilinadi.

Birinchi qavat elementlarining o'rnatilish aniqligi teodolit yordamida nazorat qilinadi. Qolgan, ya'ni yuqori qavatlardagi bloklar ostki qavat bloklariga tekislab qo'yiladi, tikligi shovun yordamida tekshirib boriladi, bo'ylama yo'nalishdagi holati esa teodolit yordamida tekshiriladi. Navbatdagi qavat elementlari ostki qavatda barcha payvandlash va tutash choklarni yaxlitlash ishlari tugallangandan so'ng montaj qilinadi. Bloklar odatda o'zi muvozanatlashadigan traversalar yordamida ko'tariladi. Bloklar orasidagi choklar tovush-himoya materiallari bilan to'ldiriladi va tashqi tomonlari yaxlitlanadi (germetiklanadi).

Bino metall konstruksiyalarini montaji.

Metall konstruksiyalari montajining o'ziga xos jihatlari. Metalldan proleti 30m dan ortiq bo'lgan bir qavatli sanoat binolarining tom yopmalari, og'ir tipdagi sanoat binolarining karkaslari, elektr stantsiyalarining konstruksiyalari, qavatlar soni ko'p bo'lgan fuqaro binolarining karkaslari, rezervuarlar, elektr uzatish tarmoqlarining baland tayanchlari tayyorlanishi mumkin (3-rasm).



3-rasm. Metall konstruksiyali bino ko'rinishi³⁵.

Metall konstruksiyalarni montaj qilishda e'tiborga olinadigan o'ziga xos jihatlari quyidagilardan iborat:

- a) metall konstruksiyalar o'ta deformatsiyalanuvchanlik xususiyatiga ega. SHu sababli ularni loyiha holatida (ustun va shu kabi tik elementlardan tashqari) tashish va taxlash, zarur hollarda fermalarning ostki va ustki belbog'larini kuchaytirish tavsiya etiladi;

³⁵ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007 –(136-137).

b) metall konstruktsiyalar ko'pchilik hollarda zavoddan alohida elementlar holida keltiriladi. Bu esa ularni qurilish maydonida yiriklashtirib yig'ishni talab etadi;

v) metall konstruktsiyalarning yuqori aniqdikda tayyorlanishi montaj ishlarini ham yuqori aniqlikda bajarilishini talab etadi.

Metall konstruktsiyalar montajini ikki xil texnologik uslubda amalga oshirish mumkin:

a) loyiha belgisiga yig'ish;

b) inshootni yerda yig'ib olib, so'ngra loyiha joyiga o'rnatish.

Loyiha belgisiga yig'ish uslubida metall konstruktsiyalar xuddi temirbeton konstruktsiyalari kabi montaj qilinadi.

Yerda yig'ib olib o'rnatish uslubida elektr uzatish tarmoqlarining tayanchlari, radioantenna minoralari, yodgorlik inshootlari, strukturali tom yopmalar montaj qilinadi.

Binolar karkasi metall konstruktsiyalarining montaji.

Binolar karkasini montaj qilishda eng mas'uliyatli jarayon poydevorlar montaji hisoblanadi. Boshqa elementlar va butun inshootning o'rnatilish aniqligi poydevor montajining aniqligiga bevosita bog'liqdir.

Sanoat binolari metall konstruktsiyalarining montajida sektsiyalab yig'ish uslubidan foydalaniladi. Bunda binoning bitta sektsiyasida barcha elementlar ketma-ket o'rnatib chiqiladi va karkasning bikir blok-sektsiyasi hosil qilinadi, so'ngra navbatdagi sektsiyaga o'tiladi.

Po'lat ustunlar anker boltli beton poydevorlarga o'rnatiladi. Ustunlar odatda butunicha o'rnatiladi, og'ir ustunlar esa ikki-uch qismga bo'lingan holatda keltiriladi va qurilish maydonida yig'iladi. Ustunni ko'tarishdan avval unga narvon mahkamlab qo'yiladi (stropni chiqarib olish uchun). Ustunni ko'tarish aylantirish yoki sirpantirib aylantirish usulida amalga oshiriladi.

Ustunning o'rnatilish aniqligi quyidagicha ta'minlanishi mumkin:

a) poydevorning tayanch sathi loyiha sathidan 40...50mm past qilib tayyorlanadi va ustunni o'rnatishda qistirma (podkladka) lar qo'yilib, hosil bo'lgan oraliq beton qorishmasi bilan to'ldiriladi;

b) poydevorga loyiha sathi anik, ta'minlangan metall plita o'rnatiladi va ustun qo'shimcha to'g'rilashlarsiz urnatilishi mumkin. SHu sababli bu usulni *to'g'rilashlarsiz o'rnatish usuli* deb nomlanadi.

Ustunlar odatda anker boltlari yordamida mahkamlanadi. Balandligi 15m gacha bo'lgan ustunlar poydevorga 2 ta yoki 4 ta bolt yordamida mahkamlanadi va qo'shimcha 2 ta tortqi bilan vaqtinchalik tortib mahkamlab qo'yiladi. Balandligi 15m dan ortiq, bo'lgan ustunlarni vaqtinchalik mahkamlashda 4 ta tortqi ishlatiladi. Ustunlarning turg'unligini ta'minlash maqsadida 2 ta ustun o'rnatilgach, ular orasidagi bog'lovchi elementlar va kran osti to'sinini o'rnatish tavsiya etiladi.

Kran osti to'sinlarining reja va balandlik bo'yicha loyiha o'rnini ta'minlashda qistirgichlardan foydalaniladi. Og'irligi 100t gacha, uzunligi 36m gacha bo'lgan og'ir kran osti to'sinlari qismlarga bo'lib keltiriladi. Ularni yerda yiriklashtirib

yig'ilgach 2 ta kran yordamida montaj qilinadi yoki oraliq tayanchlardan foydalangan holda qismlab montaj qilinishi mumkin.

Fermalar montajida ularning turg'unligini ta'minlashga alohida e'tibor berish zarur. Dastlabki o'rnatilayotgan ferma tortqilar yordamida vaqtinchalik mahqamlanadi. Ikkinchi o'rnatilayotgan ferma birinchi fermaga tirgaklar yordamida mahqamlanadi. Fonarsiz, uzunligi 18m bo'lgan fermalar eng kamida 2 ta, uzunligi 18m dan ortiq bo'lsa-3 ta; fonarli fermalar esa mos ravishda 3 ta va 6 ta tirgak yordamida vaqtinchalik mahqamlanishi kerak.

Plitalar montaji paytida ferma turg'unligi yo'kolmasligi uchun, yuklanishni teng taqsimlash, ya'ni plitalarni fermaning har ikki tomonvdan o'rtaga qarab o'rnatib borilishi kerak.

Konstruktsiyalarni o'rnatilishi to'g'riligini tekshirib chiqilgach, montaj choklari payvandlash yoki boltli birikmalar yordamida o'zil-kesil mahqamlanadi. Konstruktsiyalar montajini kabul qilib olish maxsus akt bilan rasmiylashtiriladi. SHundan so'ng konstruktsiyalarning zanglashga qarshi bo'yash ishlari bajarilib, bu ishlar alohida akt bilan rasmiylashtiriladi.

2. Temir yo'llarni elektrlashda montaj ishlari

Elektrovozlar va elektr poyezdlarining motor vagonlarini elektr energiyasi bilan ta'minlash liniyali tok eltuvchi organ – kontakt simining – ekipajda joylashgan tok qabul qilgich (tokopriyemnik) bilan uzluksiz kontakti orqali amalga oshiriladi. Rels yo'llari ustida osib qo'yiladigan kontakt simi balandligi bo'yicha va rejada muntazam holatni egallab, shuningdek harakatlanayotgan tok qabul qilgich bilan kontaktning zichligi va elastikligini ta'minlashi shart. Zanjirli osilma (podveska) larning turli tizimlari qo'llanadi. YUK tushadigan tros ularning asosi bo'lib, unga tortuvchi sim (struna) lar yordamida kontakt simini osib qo'yiladi. Rejada uning holatini fiksatorlar bilan mahkamlaydilar. Sim uzunligining harorat o'zgarishlarini kompensatsiyalash maqsadida, odatda yuk ko'rinishidagi tortib turadigan moslamalar qo'llanib, ularni uzunligi 1200-1600 m bo'lgan anker uchastkalarining oxirida joylashtiradilar.



4-rasm. Temir yo'llarni elektrlashda montaj ishlari

Zanjirli osilmani jihozlash ishlari elektrmontaj ishlari hisobiga kiritiladi. Ulardan oldin kontakt tarmog'i tayanchlarini o'rnatish va ularni jihozlash kabi o'ziga xos qurilish-montaj ishlari amalga oshiriladi. Inshootlarning gabaritlaridan bir muncha uzoq masofada joylashtiriladigan tayanchlar zanjirli osilmani konsollar yoki yo'llar ustidagi bo'shliqni to'sib turadigan to'sinlar yordamida tutib turadilar. Konsollar bir yoki ikki yo'lli qilib ishlanadi. Uch yoki undan ortiq yo'llar ustini yopish (qamrab olish) zarurati tug'ilganda, uchlari ikki ustunga o'rnatiladigan payvandli metall konstruktsiyalar (rigellar) qo'llanadi. SHu kabi to'sinlar qattiq to'sin deb, P-simon tirgaklar esa rigelli to'sinlar deb ataladi. Usti yopilayotgan yo'llar soni sakkizta va undan ortiq bo'lsa, zanjirli osilmani egiluvchan to'sinlarda o'rnatib, ular ko'ndalang tayanchlarda mahkamlangan ko'ndalang troslar tizimidan iborat bo'ladi. Kontakt osilmasining tayanch konstruktsiyalari kuchlanish ostida bo'lgan qismlardan izolyatorlar bilan ajratiladi.

Ayniqsa, fundament (poydevor) bilan birikkan va birikmagan (alohida) temir-beton tayanchlar keng qo'llanmoqda. Alohida tayanchlarning fundamenti (poydevori) sifatida namunaviy temir-beton bloklar ishlatiladi. YUqori qismida blok kengayib, tayanchni joylashtirish uchun stakani bor. Quyi qismi esa ikki tavrli yoki uch nurli profil svaya sifatida yasalgan. Bloklarni tuproqda vibrocho'ktirgichlar yordamida joylashtirish yo avvaldan qazib qo'yilgan o'ralarga o'rnatish mumkin. Egiluvchan poperechinalar bilan qo'llanadigan baland po'lat tayanchlar uchun fundament (poydevor) yuqori qismidan plita-rostverk yordamida biriktiriladigan to'rtta-oltita svayadan yasalib, yo bo'lmasa kotlovanga o'rnatiladigan anker boltli temirbeton bloklardan yig'iladi.

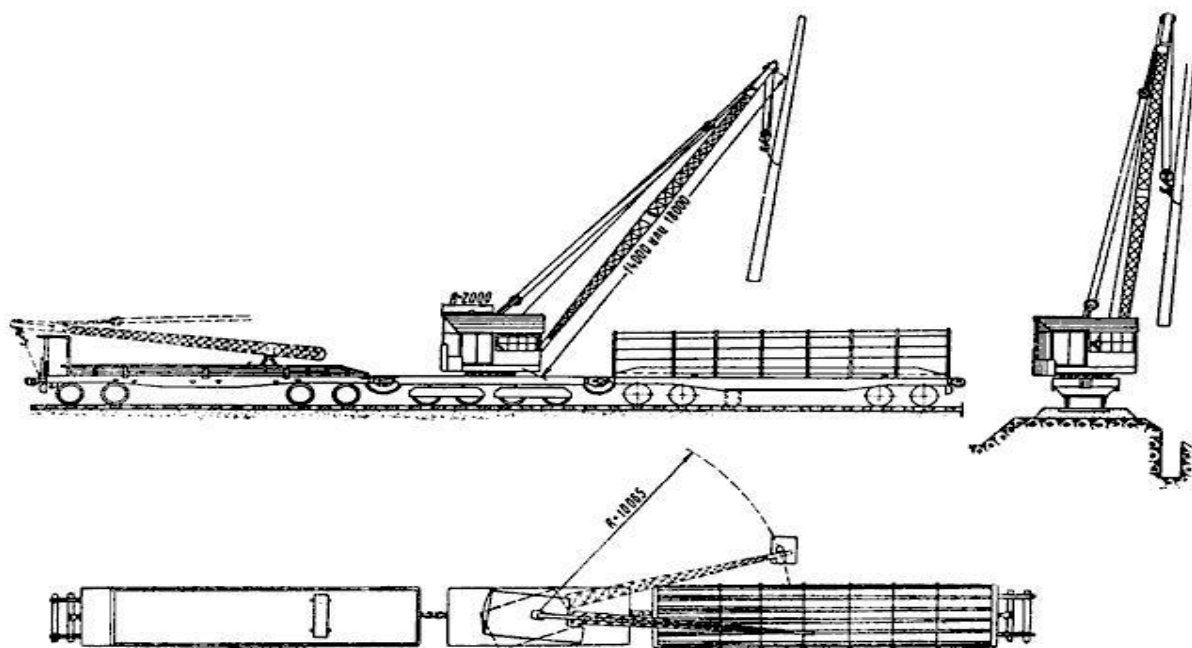
Temir yo'llar kamdan-kam hollarda bir yo'la elektr energiyasidan foydalanadigan qilib quriladi. Bunda, odatda, tayanchlar yo'l yotqizilganidan keyin o'rnatilib, yo'ldan rels orqali harakatlanadigan mashinalar o'tishi uchun transport kommunikatsiyasi sifatida, hamda temir yo'l harakat tarkibida montaj elementlarini keltirish uchun foydalanadilar. Ko'pincha, elektrlashtirishni mavjud liniyalarning tashish imkoniyatini kengaytirish, oshirish chorasida amalga oshirilib, qurilish-montaj ishlarini poyezdlar o'tishi orasidagi 3-4 soatlik "darcha"lar oralig'ida bajarishga to'g'ri keladi. Bajariladigan ishlar sur'ati va qo'llanadigan texnika tavsifiga bo'lgan yuqori talablar aynan ana shu sabablar tufaylidir. Poyezdlarning jadal qatnovi sharoitida yo'ldan montaj qilish o'rniga, buning imkoni bo'lgan joyda kontakt tarmog'ini dala (maydon)dan tiklash usulini qo'llash maqsadga muvofiq.

Kontakt tarmog'i tayanchi asosini tuzilishi

Ishlarni boshlashdan avval qurilish tashkiloti temir yo'l bo'linmasi va buyurtmachi bilan "darcha"lar taqdim etish tartibi va ularning davomiyligini, shuningdek stantsiyalardagi ba'zi yo'llarni egallash navbatini kelishib oladi. Kontakt tarmog'i tayanchlari uchun o'ra (kotlovan) qazish ishlari odatda yo'l masofasi vakili kuzatuvida olib borilib, u ishlar joyi va vaqti to'g'risida ishni boshlashdan kamida 12 soat avval xabardor etiladi. Kotlovanni daladan qazishda lokomotiv va poyezd brigadalariga yozma ogohlantirish taqdim etiladi.

Qazish ishlari o'ziga xos xususiyatlari bilan ajralib turmaydi. Quruq yopishqoq tuproqda kotlovan (o'ra) qazish uchun ma'lum bo'lgan BM burg'ulash mashinalari qo'llanadi. SHu bilan birga, temir yo'l orqali harakatlanadigan, daladan ishlaganda esa traktorga o'rnatiladigan ko'p cho'michli kotlovan qazish mashinalari keng qo'llanadi. Daladan qazish ishlarida cho'michi sig'imi $0,3-0,5 \text{ m}^3$ ga teng bo'lgan teskari kuraklardan ham foydalanadilar.

Kotlovan qazib bo'linishi bilan fundament (poydevor) yoki tayanchlarni o'rnatish chog'ida kotlovanlarni qazilmalari va no'lli (nulevoy) yerlarida faqat barqaror tuproq (grunt) larda mahkamlamay qoldirishga quyidagi hollarda ruxsat etiladi: yo'l o'qidan tayanchning eng yaqin qirrasigacha 4,9 m va undan ko'proq masofa bo'lganida, quruq yopishqoq tuproqda esa alohida bo'lmagan konsolli tayanchlarda – yo'l o'qidan kamida 3,1 m masofada tiklash ruxsat etiladi. Kam namlangan va qumli gruntlarda kotlovanlarning tik (vertikal) devorlarining mustahkamligini hamda poyezdlar harakati xavfsizligini ta'minlash maqsadida mana shu devorlarni mahkamlash talab etiladi. Bunda mahkamlagichlarning inventar konstruksiyalarini qo'llash tavsiya etiladi. Alohida punktlar va odamlar o'tishi (yig'ilishi) mumkin bo'lgan boshqa joylarda kotlovanlar yaqin-atrofdagi inshootlar gabaritlarini hisobga olgan holda o'rab ihotalanadi. Blokli fundamentlar tayyorlangan kotlovanlarga strelali kranlar bilan temir yo'ldan (bloklar platformalarda keltirilgan hollarda) yoki daladan turib o'rnatiladi. Kotlovanlarning bo'sh qolgan qismi (pazuxa) tuproqni qatlamma-qatlam zichlab (shibbalab) to'ldiriladi.



5-rasm. Kontakt tarmog'i tayanchlarining montaj jarayoni.

Kontakt tarmog'i alohida tayanchlarining svayali fundamentlari tuproqqa temir yo'l to'rt o'qli platformasida o'rnatilgan AVSE vibrocho'ktirgichi yordamida kiritilib, u, o'z navbatida, motovoz-elektrostantsiya yoki tarkibni vibrocho'ktirgichni ta'minlaydigan vagon-elektrostantsiya bilan to'ldirib, oddiy motovoz yordamida jildiriladi. Tubi bo'sh bo'lgan viyemka va suvga to'yingan plastik tuproqlarda svayali fundamentlarni vibro usulda avvaldan tayyorlangan

yo'naltiruvchi skvajinalarga cho'ktirish maqsadga muvofiq. Ular ko'ndalang kesimining maydoni svayali tayanch maydonining 30-50% ni tashkil etishi kerak. Yo'naltiruvchi skvajinalar vibrocho'ktirgich bilan so'nggida porshenli klapani bo'lgan po'lat quvur yordamida kavlanib, u tuproqni chiqarib tashlashga xizmat qiladi. Yana bir usul teskari klapan usuli (qumli tuproq uchun) bo'lib, u tuproqni ko'tarishda pastga tushib ketishidan saqlaydi. Birinchi cho'ktirishdan so'ng quvurni tortib chiqarib, undan tuproq tozalab tashlanadi va uni yana cho'ktirib, zarur chuqurlikdagi skvajina tayyor bo'lmaguniga qadar operatsiyani takrorlanaveradi.

Loy tuproqlarda svayali fundamentlarni, barcha svayalar uchun yo'naltiruvchi skvajinalar tayyor bo'lganidan keyin o'rnatish frontal (oqim bilan) tarzda amalga oshirilib, bunda quruq tuproqlarda skvajinalarni suv bilan to'ldirish tavsiya etiladi. Qumli tuproqlarda yo'naltiruvchi skvajinalar bevosita svayalarni cho'ktirishdan avval tayyorlanadi. Rostverkli fundament svayalari stantsiyalarda osma svaya kiritgich uskuna bilan jihozlangan strelali kran yordamida orilib, ular yurish moslamasining turiga bog'liq ravishda ham temir yo'ldan, ham daladan ishlashi mumkin. Fundament o'qi loyihaviy masofasining yo'l o'qidan yo'l qo'yiladigan og'ishi (chetlashishi) SNiP III-41-76 ga muvofiq belgilanadi.

Tayanchli konstruktsiyalarni o'rnatish

Yo'lda tayanchlarni o'rnatish, odatda, tayanchlar zahirasini tashib yuradigan va o'z tarkibida ko'tarish kraniga ega bo'lgan o'rnatuvchi poyezddan foydalangan holda bajariladi. Ikki yo'lli liniyalarda ishlash uchun maxsus temir yo'l kranlarini (KDE-161) qo'llab, ular dala tomonga burilganida kabinaning turtib chiqib turgan qismlari bilan qo'shni, poyezdlar qatnab turgan yo'l gabaritlarini buzmaydilar. Tayanchlarni o'rnatish joyiga tashishga mo'ljallangan yarim vagon va platformalar tayanchlarning zarur zahirasini yuklash imkonini beradigan muvaqqat moslama bilan jihozlanadi.

Kontakt tarmog'ini ajralmaydigan tayanchlarda tiklashda ular kotlovanlar tayyor bo'lganidan so'ng, xuddi ana shu «darcha» mobaynida o'rnatiladi. Kotlovanlarni tayyorlash ishlarini tugallash va ularda tayanchlarni o'rnatish oralig'idagi vaqt bir kechayu kunduz (sutka)dan ortmasligi kerak.

O'rnatish poyezdi yetib kelib, u ishchi holatiga keltirilganidan so'ng tayanch halqasimon o'zi bog'lanadigan stroplar yoki maxsus ilgichlar yordamida platforma ustida ko'tarib, so'ng kran strelasini dala tomon buradi va tayanchni kotlovan ichiga tushiradi. Bu yerda temir yo'l izi o'qidan tayanchga qadar bo'lgan masofa, chuqurlashtirish to'g'riligi tekshirilib, loyihada ko'zda tutilgan bo'lsa, qo'shimcha tagliklar o'rnatiladi, so'ng kotlovanni 1 m chuqurlikda tuproq bilan to'ldirilib, tayanch mahkamlanadi va stropalar yechib olinadi. Tayanch quyi qismini tuproq bilan to'ldirish vaqtida uning holatini muvozanatlab, tayanch o'qi asosiy yuklanmalar ta'siriga qarama-qarshi tomonga og'ishuviga erishadilar (yozda – vertikalidan 0,015-0,02, qishda – 0,02-0,03 qiya bilan). Navbatdagi tayanch platformada o'rnatuvchi poyezd uni o'rnatish joyiga jilib borayotgan vaqtda stropaga ilinadi.

Tayanchlarni daladan o'rnatish vaqtida ham shu kabi operatsiyalar amalga oshiriladi. Ularni maxsus tayanch tashuvchilar yoki boshqa transport vositalari bilan yetkazib keladilar, ammo bu holda gusenitsali va pnevmo g'ildirakdagi strelali kranlar qo'llaydilar. Qattiq poperechinalar ostiga qo'yiladigan temir-beton tayanch-stoykalar stantsiyalar va ko'p yo'lli peregonlarda ham temir yo'ldan, ham daladan o'rnatiladi. Egiluvchan poperechinalar uchun baland metall tayanchlar ular oldiga yon tomondan yaqinlashish yo'llari mavjud bo'lganida aksariyat hollarda dala tomondan, qolgan hollarda – temir yo'ldan o'rnatiladi.

3. Baland passajir platformalarni montaj qilish.

Yo'lovchi platformalar montaji. Bunday ishlarni asosan shaharoldi uchastkalari elektrifikatsiya kilinayotganda amalga oshiriladi.

Baland yo'lovchi platformalar poli rels golovkasi sathidan 1100 mm balandlikda joylashtiriladi.

Platformalar uzunligini nastilning (6m) beton plitalar uzunligi deb belgilanib, eng uzun yulovchi sostavlar uzunligi bilan tasdiqlanadi.

Temir yul izlarining joylashishiga karab, platformalar yonbosh (qirg'oq) yoki oraliqdagi turlarga bo'linadi (6-rasm).

Platforma kengligi plita kenligiga (1,5m) barobar keladi. YOnbosh platformalar uchun 3, 4.5 i 6 m, oraliq platformalar uchun - 4,5, 6, 9 i 12 m ga teng qilib olinadi.

Yonbosh platformalarda chiqib-tushish zinalarini dala tomonga qaratilib 48-96 m masofada chetki tomonidan joylatiriladi, oraliq platformalarda faqat chetki tomonida joylashtiriladi³⁶.



6-rasm. Yig'ma temirbeton elementlaridan tashkil topgan baland platforma

Yig'ma temirbeton elementlaridan tashkil topgan baland platformalar 3 xil konstruktiv variantta bo'ladi: ikki tayanchli, bir tayanchli va blokli devorli.

³⁶ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007 –(142-143).

Hozirgi vaqtda baland yo'lovchi platformalarga qurishda GOST 24155-80 foydalanilib, ular asosan ikki tayanchli konstruktsiya montaj qilinib, 150 markali sovuqbardosh beton qo'llaniladi

Past yo'lovchi platformalarni tuproq to'shamaga bortli devor ko'rinishidagi temirbeton elementlaridan yoki baland platformalar tipidagi temirbeton rama va nastil plitalari ko'rinishida joylashtiriladi.

Platformalar kengligi 3m kam bo'lishi kerak emas.

Platformalar ustki qoplamasi asfalt qilingan yoki asfaltsiz bitum bilan ishlov berilgan graviya, shag'al yoki shlaklar bo'lishi mumkin.

Yo'lovchi platformalar montaji bo'yicha ishlar asosan ekspluatatsiya paytida amalga oshiriladi, shuning uchun poyezdlar va ishchilarning shaxsiy xavfsizligi uchun barcha chora-tadbirlar ko'rib chiqilgan bo'lishi kerak.



7-rasm. Past yo'lovchi platformalar ko'rinishi.

4.Montaj ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi.

Qurilish montaj ishlarini tashkil etishda va bajarishda qurilish ish jarayonlarini bajaruvchilarga qulay sharoitlar yaratish, ularning texnik xavfsizligini ta'minlash, mehnatni muxofaza etish va ishlovchilarga normal ish sharoitlarini yaratish asosiy vazifalardan biridir.

Montaj ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi.

Montaj ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi va mehnatni muxofaza qilish loyixalash jarayonidan boshlanadi.

Ishlab chiqarishga texnika xavfsizligi normalari va qoidalari, talablari bajarilmagan loyixani qabul qilish taqiqlanadi.

ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СТРОП (исполнение 1)

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СТРОП (исполнение 2)

ВЕТВИ КАНАТНОГО СТРОПА

ВЕТВИ ЦЕПНОГО СТРОПА

МАРКИРОВОЧНАЯ БИРКА СТРОПА

ДВУХВЕТВОВОЙ СТРОП

СТРОПЫ РЕМОНТУ НЕ ПОДЛЕЖАТ!

СТРОПЫ ГРУЗОВЫЕ КАНАТНЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (РД-10-33-93)

ВИД СТРОПА	Грузоподъемность, т	Условное обозначение
КАНАТНЫЕ:		
одноветевой	0,5 - 20,0	1 СК
двухветевой	0,5 - 20,0	2 СК
трехветевой	0,63 - 20,0	3 СК
четырёхветевой	0,63 - 32,0	4 СК
универсальный исп. 1	0,5 - 32,0	УСК 1
исп. 2	0,5 - 32,0	УСК 2
ЦЕПНЫЕ:		
одноветевой	0,5 - 12,5	1 Ц
двухветевой	0,5 - 16,0	2 Ц
трехветевой	1,0 - 25,0	3 Ц

КАНАТНЫЙ СТРОП ПОДЛЕЖИТ БРАКОВКЕ*, ЕСЛИ ЧИСЛО ВИДИМЫХ ОБРЫВОВ НАРУЖНЫХ ПРОВОЛОК КАНАТА ДИАМЕТРОМ d ПРЕВЫШАЕТ:

Длина участка	Число обрывов
$3d$	4
$6d$	6
$30d$	16

ЦЕПНОЙ СТРОП ПОДЛЕЖИТ БРАКОВКЕ ПРИ:

- увеличении длины звена более чем на 3% от первоначальной
- уменьшении усредненного диаметра сечения звена более чем на 10%

ПРЕДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ БРАКОВКИ КРЮКОВ:

- трещины и надрывы на поверхности
- износ зева более 10% первоначальной высоты вертикального сечения крюка

* Нормы браковки из "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" используются при отсутствии нормативной документации на браковку.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СТРОПЫ СО СЛЕДУЮЩИМИ ДЕФЕКТАМИ:

- Деформация коуша или износ его сечения более чем на 15%
- Отсутствует маркировочная бирка
- Повреждены или отсутствуют заплата или другие защитные элементы
- Выступают концы проволок у мест оплетки
- Смещение каната в заплетке или втулке
- Диаметр каната уменьшен сверх нормы вследствие износа или коррозии

ПОВРЕЖДЕНИЯ КАНАТА:

- трещины в опрессовочной втулке или изменение ее размеров более чем на 10%
- разрыв и расслоение пряди
- обрыв проволок больше нормы
- перекручивания, перегибы, заломы
- повреждения из-за воздействия температуры или электрического дугового разряда

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СООТНОШЕНИЯ ПРИ СТРОПОВКЕ ГРУЗА

РАСЧЕТ НАТЯЖЕНИЯ СТРОПА

При массе груза Q (т) натяжение S (т) каждой ветви стропа равно:

$$S = \frac{Q}{n \times \cos \alpha}$$

где n - число ветвей многоветевого стропа (в расчетах принимается не более 3-х)
 α - угол наклона ветви к вертикали, град.

ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ СТРОПОВКЕ ГРУЗОВ

НЕИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ВЕТВИ СТРОПА ЗАКРЕПЛЯЙТЕ НА КРЮКЕ КРАНА

Находитесь вне опасной зоны

Для длинномерных грузов используйте оттяжки

ЗАПРЕЩАЕТСЯ СТРОПОВАТЬ ЗАЩЕМАЕМЫЙ ИЛИ ПРИМЕРЗШИЙ ГРУЗ

Крановщик и стропальщики обязаны получить задание от лица, ответственного за безопасное производство работ кранами. Ответственное лицо обязано непосредственно руководить: погрузкой-выгрузкой полувагонов; перемещением груза несколькими кранами; работами вблизи линий электропередач (ВЛ), над перекрытиями (под которыми могут находиться люди), при отсутствии утвержденных схем строповки, а также в других случаях, предусмотренных ППР или технологическим регламентом.

8-rasm. Montaj ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi choralari.

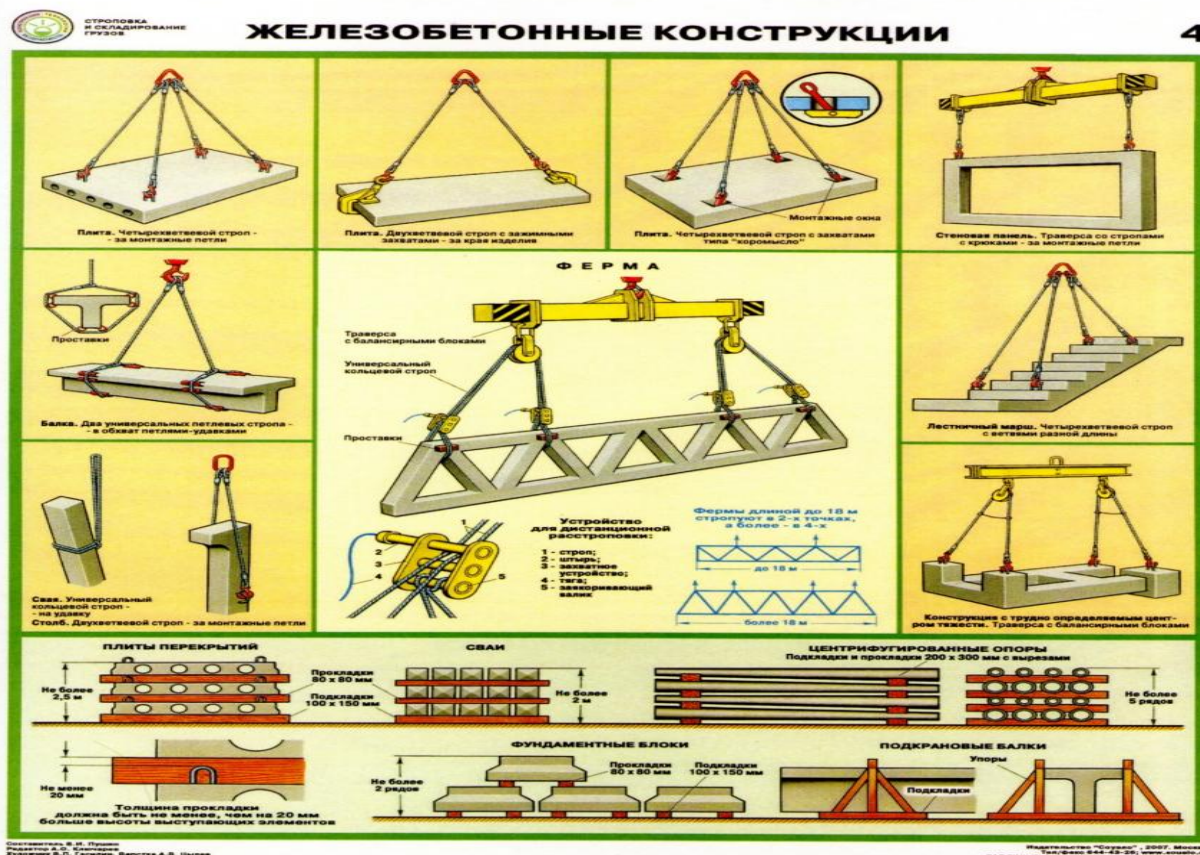
Montaj ishlarini bajarish uchun kran va boshqa mexanizmlarni ishlatish faqat ularning texnik sozligi va ro'yxatdan o'tkazilganligi xaqidagi xujjatlar bo'lgandagina ruxsat etiladi. Ko'tariladigan yukning massasi unga qo'shimcha sifatida ishlatiladigan elementlar og'irligi bilan qo'shganda kraning maksimal strela uzunligidagi yuk ko'tarish qobiliyatidan oshib ketmasligi lozim.

Montaj ishlarini bajarishda foydalaniladigan qo'shimcha uskunalar (MSA, pomost va x.k) qurilish maydonchalarida ishlatish uchun mo'ljallangan standart talablariga javob beruvchi inventarlardan tashkil topmog'i lozim.

Montaj ishlarini bajarishdan oldin, montaj ishlarida qatnashuvchi barcha muxandis – texnik xodimlar va ishchilar maxsus texnik ko'rsatmalar, texnika xavfsizligi bilan tanishtirilmog'i lozim va shart.

Montaj ishlarini bajarishda albatta maxsus ogaxlantiruvchi signalizatsiyasi bo'lishi lozim.

Montaj ishlarini bajarishda vaqtinchalik qo'yilgan qo'shimcha elementlar faqat montaj qilinayotgan konstruktsiya loyixaviy talabini olgandan so'ng yechib olinishi lozim.



8-рasm. Montaj ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi.

Мавзу bo'yicha nazorat savollari:

1. Sanoat binolarini kanstruktiv elementlarini sanab o'ting.
2. Metal konstruktsiyalarni montaji vaqtida bajariladagan ishlar.
3. Tayanch fundamentini o'rnatish tusullari.
4. Tayanch konstruktsiyasining turlari.
5. Baland passajir platformalarni montaj qilish.
6. Montaj ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi.

21-MA'RUZA

Tosh terish ishlarini turlari, uning elementlari. Qurilish qorishmalarini turlari va vazifasi. Tosh terish qoidalari. G'isht terish, choklarni bog'lash sistemasi, asbob va moslamalar. G'isht teruvchining ish joyini tashkillashtirish. Noto'g'ri shakilli toshlarini terish. Tosh terish ishlarida sifatini nazorat qilish va texnika xavfsizligi.

Reja:

1. G'ishtterish usullari
2. Tosh terish ishlarini turlari, uning elementlari. Qurilish qorishmalarini turlari va vazifasi.
3. Tosh terish qoidalari. G'isht terish, choklarni bog'lash sistemasi, asbob va moslamalar.
4. G'isht terish usullari va ularni ishlab chiqarishni tashkil etish
5. G'isht teruvchining ish joyini tashkillashtirish. Noto'g'ri shakilli toshlarini terish.
6. Tosh terish ishlarida sifatini nazorat qilish va texnika xavfsizligi.

1. G'isht terish usullari

Qurilish terish bloklari mohiyatiga ko'ra (aslida):

- tosh
- loy
- kaltsiy silikati
- tsement
- maxsus xossalarga ega bo'lgan loyutuproq (glinyanye) bloklar³⁷.

Sirt, qoplama g'ishtlar – bu g'isht bloklari ochiq qolishi kerak bo'lgan joylarga terish uchun maxsus ishlab chiqariladi. Ularning rangi va teksturasining yuzasi yetkazib beruvchiga bog'liq ravishda farq qiladi. Sirtga qoplanadigan g'isht yuzasi tekis, donachali (g'adir-budur) yoki dag'al bo'lishi mumkin. Tarafiga ishlov berilishi g'ishtni sovuqqa, bundan kelib chiqib, ob-havo ta'siriga chidamli (yaroqli) qiladi. Bundan standart g'ishtlar ochiq holda qo'llash uchun kamroq yaroqli degan xulosa kelib chiqadi.

Kaltsiy silikati – Kaliyli silikat g'ishtlar ohaktosh kvarts qumidan ishlab chiqarilib, avtoklavda qizdiriladi (pishiriladi). Teriladigan oddiy teriladigan g'ishtga nisbatan kaltsiy silikatini hosil qiluvchilari o'lchamlarining aniqligi bilan ajralib, shu sababli sirtqi qoplama sifatida qo'llash uchun juda mos keladi.

³⁷ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007. (32-34)

Ularning standart rangi kul rang, ammo shu bilan birga turli-tuman ranglarda ishlab chiqarilishi ham mumkin. Kaltsiy silikatidan terilgan qoplamada uning chekka qismiga alohida e'tibor qaratish talab etiladi.

Tsement - tsementli terilma bloklari tsementdan va agregatli qumdan tayyorlanib, bir qancha yuqori mustahkamlikni namoyish etadilar. Ular kaltsiy silikatiga nisbatan agressiv suvga ancha chidamli bo'lib, shu sababli asosan qurilishda ishlatiladilar (masalan, kabelli kanallar).

Maxsus xossalarga ega bo'lgan loytuproq bloklari - Oddiy -g'isht (tosh) bloklardan tashqari shuningdek maxsus ishlab chiqarish va shakl berish uslublari yordamida olingan, maxsus xossali birliklar ham bor. Ushbu maxsus g'ishtlar (terilmalar) o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- issiqlikni izolyatsiyalovchi bloklar
- tovushni izolyatsiyalovchi bloklar
- o'ta mustahkam bloklar
- sirt, qoplama g'ishtlar

Loyli terilgan g'isht. Sog'tuproq yoki loytuproqdan yasalgan g'isht yoki blok yo'li bilan qotib qoladi. Uning turli shakl va o'lchamdagi namunalari mavjud. Qar. Loy g'isht, loyli blok. Binoning loytuproq, sog'tuproq yoki loysimon moddadan bo'lgan, ba'zan qum, kvarts fragmentlari, quritilgan loysimon chang yoki kuydirilgan loy qo'shib ishlangan sun'iy komponenti havoda quritiladi yo pechda kuydiriladi. Agar ular olib tashlansa, biz qurilishda ko'p ishlatiladigan oddiy loy g'ishtni ko'ramiz. Ular, odatda, prizmasimon shaklda bo'lib, biroq vaqt o'tishi bilan o'zgarishga yuz tutgan alohida mintaqaviy variantlari ham mavjud.

Qattiq g'isht. Xom (loydan ishlangan) g'ishtlar

Karavot. Terilgan g'isht yoki bloklar konstruksiyadagi gorizontal aralashma.

Vzveshivat. Vertikal aralashma (o'rtacha eniga 1 sm) mejdu kirpichami ili blokami v odnom i tom je kirpichnaya kladka ili kirpichnaya kladka, kotoraya demonstriruyetsya kak vertikalnaya litsevoy sustav. V arkax i svodax perpendikulyarnы sustavy mejdu kamennыmi blokami odnogo i togo je kurs.

Nosilki. Devor bo'ylab terilgan, bezakli qoplamaning bir qismini shakllantirish uchun mo'ljallangan g'isht, blok yoki tosh.

Sarlavha. Devorning ikki tarafini o'zaro biriktirish, ulash uchun qo'yilgan g'isht yoki blok.

Kurs. G'isht yoki bloklarning bir formatda, odatda, gorizontal qilib terilgan parallel qatlami bo'lib, istalgan aralashma bilan mahkamlangan bo'lishi mumkin. Tosh bloklarining joylashishiga qarab ularning turli tiplarini farqlaymiz.

YOpishtirish o'lchami. Terilgan g'ishtda bu o'lcham yordamida tosh (g'isht) bloklari ustini past qatordagi g'ishtlar qoplaydilar (ulanadilar).

Bond. Terilgan g'isht bloklarining muntazam (tartibli) joylashishi, bir qatordagi g'ishtlarning vertikal chiziqlari yuqori va pastdagi terilgan g'isht chiziqlariga (kurslariga) to'g'ri kelmasligi zarur. Sozdavat nadlejamaya kamennaya kladka, terilgan g'isht bloki uzunligi ikkiga ko'paytirilgan (juft) eniga qo'shuv bir perpendikulyarga teng bo'lishi talab etiladi.

Yarim g'isht yoki bir g'isht qalinligidagi devorlar

Umumiy bog'lash. Barcha chiziqlar (kurslar) faqat nosilkalardan tashkil topgan. Odatda terilgan g'isht (tosh) uzunligining yarmini tashkil etadigan o'lchami tufayli bu bog'liqlik cho'zilish va siqilishga yaxshi bardosh beradigan g'isht (tosh) terilishiga olib keladi. Cho'zish uchun taglik (podlojka) faqat yarim g'ishtli devorlar uchun. SHu sababli u ichki to'siq (pardevor), ustki listlar va izolyatsiya g'ishtlari/bloklardan ishlangan devorlar uchun qo'llanadi. G'ishtni joylashtirish (yopishtirish) maydoni o'zgarib turadi, ammo u g'isht umumiy uzunligining 1/4 qismidan kichik bo'lmasligi shart.

Tosh (g'isht) terish mahorati³⁸

Morfologiya- – bu g'isht va bloklardan tashkil topgan qurilish komponenti bo'lib, ular qorishma yordamida birlashtirilgan, va shundan kelib chiqib, kogerent birlik sifatida ishlaydilar». Bu – SHveytsariya standartlariga ko'ra nisbatan kaltaroq bo'la olmaydigan tavsifdir. Biroq ana shu cheklangan shartdan qator ilovalar ishlab chiqilgan. Biz terilgan g'isht tabiiy yoki sun'iy toshlardan ularni bir-biri bilan bog'lab (ulab) terilgan bir yoki ko'p qatlamli komponent bo'lib, adgeziv yoki to'ldirgich sifatidagi aralashma bilan to'ldirilishini yaxshi bilamiz.

Modul - «Barcha sodda moslamalar yoki asboblari kabi, terilgan g'isht bloki kundalik hayotning eng g'aroyib (o'ziga xos) elementlaridan biridir». Alohida g'isht blokining shakli va o'lchami muhim jihatlari tizimining bir qismi bo'lib keladi; qism – ko'pincha dastlabki standartlashtirilgan element – bino yaxlitning kattagina qismi bo'lib hisoblanadi. Inson tosh (g'isht) terish qonuniyatlarini, ya'ni bog'liqlikni, o'z qismi uchun bog'lanish bilan yuklamaning bir tekis taqsimlanishini ta'minlaydi. Individual (o'zimizga mos), uni bilan balandligining muayyan nisbatiga ega bo'lgan g'isht yoki blokni tanlab olishimiz bilan, har bir konstruktsiya uchun muqarrar, ustuvor tizimni qismlar o'rtasidagi ustuvor nisbat yordamida aniqlaymiz. Terilgan g'isht qalinligi, uning uzunligi, balandligi, to'rtburchaklari holati va o'lchamlariga qadar asosiy modulga karrali tarzda (oqibatida) topiladi.

³⁸ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007. (43-44)

Format- vaqt o'tishi bilan haqiqiy o'lchamlar mintaqadan mintaqaga o'zgarib turgan bo'lishiga qaramay, bloklari odatda to'g'ri burchakli prizmadan iborat. Biroq ularni ishlab chiqarish butun tarix davomida bir xil bo'lib qolmoqda. SHuningdek tarix bizga terilgan g'isht uzunligi 35 sm dan, balandligi esa 11 sm dan kamdan-kam hollarda ortganligini namoyon etadi.

2.Tosh terish ishlarini turlari, uning elementlari.

Qurilish qorishmalarini turlari va vazifasi.

G'isht-tosh ishlari. Terim turlari

G'isht-tosh terim qurilish qorishmasi bilan ma'lum tartibda terilgan konstruktsiya bo'lib, u o'zining xususiy og'irligidan va boshqa konstruktiv elementlardan tushadigan yuklanishlarni qabul qiladi. Bundan tashqari, issiqlik va tovushdan himoya qilish vazifalarini ham bajaradi.

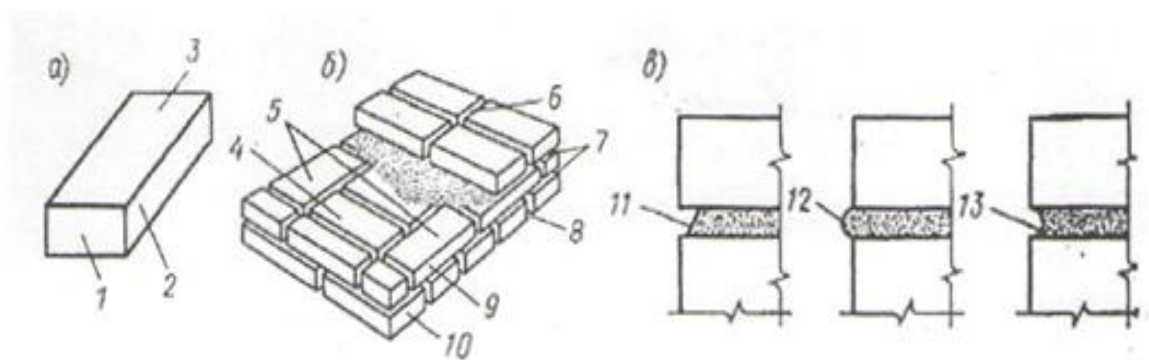
Hozirgi paytda qurilishni yig'ma elementlardan tiklashning sanoatlashgan uslublari keng qo'llanilishiga qaramay bino va inshootlar qurilishida g'isht-tosh ishlarining ko'lami salmoqli o'rin tutadi.

Ishlatiladigan toshlarning turiga ko'ra g'isht-tosh terim quyidagi turlarga bo'linadi:

- *g'ishtin terim* - loyli yoki silikatli g'ishtdan;
- *kichik blokli terim* - keramik, beton va to'g'ri shakldagi tabiiy toshlardan;
- *engillashtirilgan terim* - g'ovakli g'isht va yengil betondan tayyorlangan toshdan;
- *silliqli toshli terim* - ishlov berib to'g'ri shaklga keltirilgan tabiiy toshlardan;
- *xarsang toshli terim* - ishlov berilmagan (noto'g'ri shakldagi) tabiiy toshlardan;
- *xarsang tosh-betonli terim* - beton qorishmasiga botiriladigan tabiiy toshlardan.

Ayrim hollarda terim sirti sun'iy va tabiiy toshlar bilan koshinlanishi mumkin.

G'isht-tosh terimda ishlatiladigan toshlar donador material hisoblanib, og'irligi 3...5 kg va, ko'pi bilan, 25 kg gacha bo'ladi.



1-pacm. G'isht-tosh terim elementlari:

a-tosh (g'isht); b-terim; v-terim choklarining shakllari; 1-oldi; 2-yoni; 3-usti (tushama tomoni); 4-urta qator; 5-tashqi va ichki qator; 6-tik bo'ylama chok; 7- gorizontal chok; 8- tik ko'ndalang chok; 9-yonlama qator; 10-oldlama qator; 11-bir tomonga og'dirib; 12-bo'rtiq, qilib; 13-botiq qilib.

Choklarni to'ldirilish darajasiga qarab terim bo'sh chokli va choki chiziladigan bo'lishi mumkin.

Terim qorishmalari

G'isht-tosh terim ishlarida oddiy va murakkab qorishmalar qo'llaniladi. Oddiy qorishmalarga tsementli, ohakli va loyli qorishmalar kirsar, murakkab qorishmalarga tsement-oxakli, tsement-loyli qorishmalar kiradi.

Zichligiga ko'ra qorishmalar og'ir, ya'ni kvarts qumi qo'shib tayyorlangan ($r > 1500 \text{ kg/m}^3$) va yengil ($r < 1500 \text{ kg/m}^3$), ya'ni yengil to'ldiruvchilar hisoblangan shlak, pemza va shu kabilar qo'shib tayyorlangan bo'lishi mumkin.

G'ishtin terim uchun quyidagi markadagi qorishmalar ishlatiladi: 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200.

Qish sharoitida muzlab-eriydigan konstruksiyalarda sovuqqa chidamli qorishmalar ishlatiladi. Qorishmalarning sovuqqa chidamlilik bo'yicha markalari: 10, 15, 25, 35, 50, 100, 150, 200, 300.

Qorishmalar mustahkamlik va sovuqbardoshlik xususiyatidan tashqari zaruriy yoyiluvchanlikka ham ega bo'lishi kerak. Qorishmalarning yoyiluvchanligi 4...15 sm ni tashkil etadi. Quruq-issiq, iqlim sharoitida g'isht-tosh terim uchun qorishmaning yoyiluvchanligi kamida 14...15 sm bo'lishi kerak.

Qulf-kalit qilib terish qoidalari

Terimga ta'sir qiluvchi kuchlarga asosan g'isht-toshning o'zi qarshilik ko'rsatadi, chunki qorishmaning mustahkamligi g'isht-toshga nisbatan kam.

Bir toshdan ikkinchisiga bosim bir me'yorda tushishi uchun ustidagi tosh pastdagi toshga ayrim nuqtalari bilangina emas, balki butun yuzasi bilan tegib turishi kerak.

Birinchi qoida: toshlarning to'shama tomonlari terimga ta'sir qiladigan kuchlarga perpendikulyar bo'lishi, terimdagi toshlar esa qatorma-qator yotishi lozim (9.2-rasm, a).

$$P_1 = p \cos \alpha ; \quad (1)$$

$$P_2 = p \sin \alpha . \quad (2)$$

Toshning siljishiga qarshilik ko'rsatuvchi kuch:

$$f p_1 = f p \cos \alpha . \quad (3)$$

Muvozanat buzilmasligi uchun quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$p \sin \alpha \leq f p \cos \alpha , \quad (4)$$

bu yerda $f = \tan \varphi$ - ishqalanish koeffitsiyenti; φ - ishqalanish burchagi, $\varphi = 30-35^\circ$

Demak, $p \sin \alpha \leq \tan \varphi \cdot p \cos \alpha$ yoki $\tan \alpha \leq \tan \varphi$.

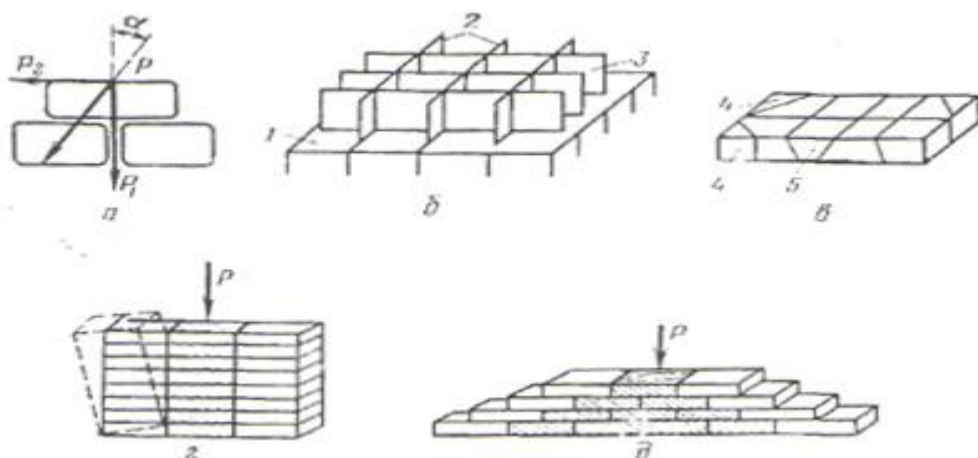
Bundan $\alpha \leq \varphi$ yoki $\alpha \leq 30-35^\circ$. Ehtiyot yuzasidan $\alpha \leq \frac{\varphi}{2}$ deb olinadi. U holda terimga ta'sir qiluvchi kuchning vertikal dan og'ishi $15-17^\circ$ bo'lishi kelib chiqadi.

Ikkinchi qoida: butun terim tashqi yuzasiga parallel (bo'ylama choklar) va tashqi yuzasiga perpendikulyar tekisliklar (ko'ndalang choklar) bilan bo'linib turadigan qilib terilishi kerak (9.2-rasm, b, v).

Uchinchi qoida: yuqori qatordagi toshlar pastki qator toshlarining vertikal bo'ylama va ko'ndalang choklarini bosib tushadigan qilib terilishi kerak (9.2-rasm, g, d).

G'isht-tosh terim jarayonida choklarni qulf-kalit qilish (chok bostirish) ning quyidagi usullari qo'llaniladi.

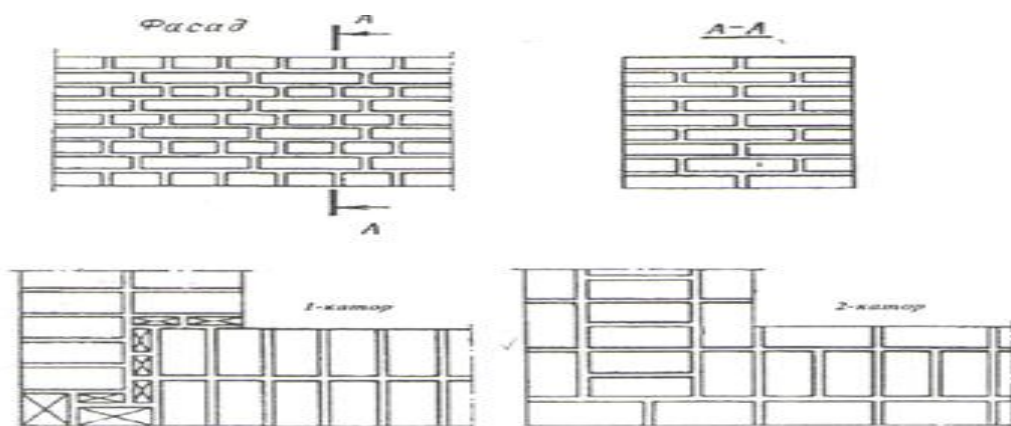
Bir qatorli (zanjirli) qulf-kalit qilish usuli. Bu usulda yonlama va oldlama qatorlar almashib keladi, ya'ni har bir qatordagi barcha vertikal ko'ndalang va bo'ylama choklar keyingi qatorning g'ishtlari yoki toshlari bilan bostirib teriladi (3-rasm).



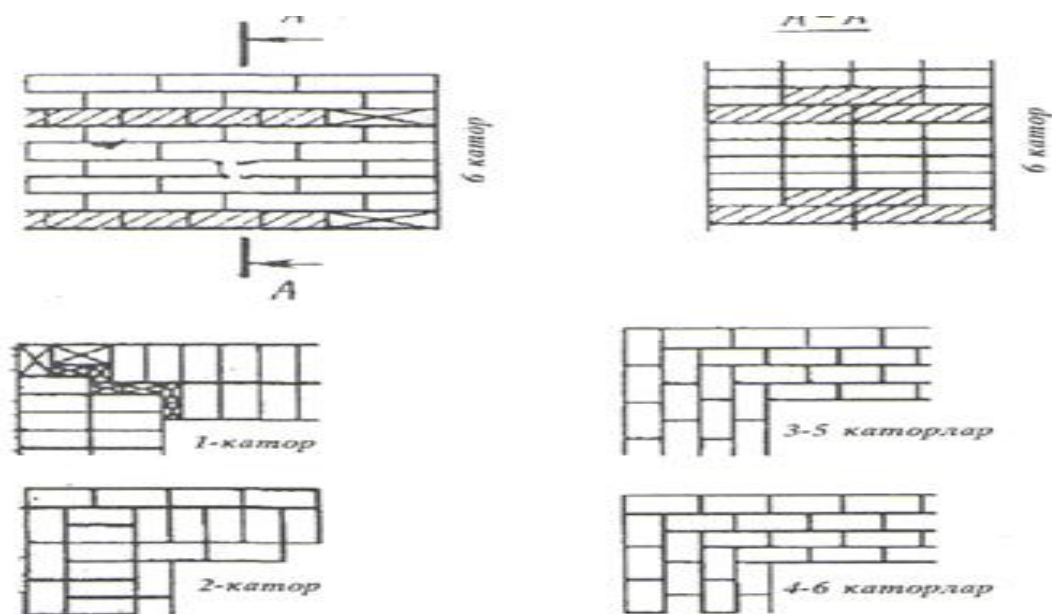
2-rasm. Qulf-kalit qilib terish qoidalari uchun sxemalar:

a - terimga ta'sir qilayotgan kuchning vertikal dan og'ishi; b-ikkinchi qoidaga asosan to'g'ri terim; v-ikkinchi qoidaga asosan noto'g'ri terim; g-uchinchi qoidaga asosan noto'g'ri terim; d-uchinchi qoidaga asosan to'g'ri terim

Ko'p qatorli qulf-kalit qilish usuli. Bu usulda bitta oldlama qator va beshta yonlama qator almashib keladi. Bunda har bir qator o'zidan oldingi qatordagi ko'ndalang vertikal choklarni yopib ketadi. Bo'ylama vertikal choklar esa 6-qatorda yopiladi. Shu sababli, bu usulni *6 qatorli qulf-kalit qilish usuli* deb ham nomlanadi (4-rasm).



3-rasm. Bir qatorli (zanjirli) qulf-kalit qilish sxemasi

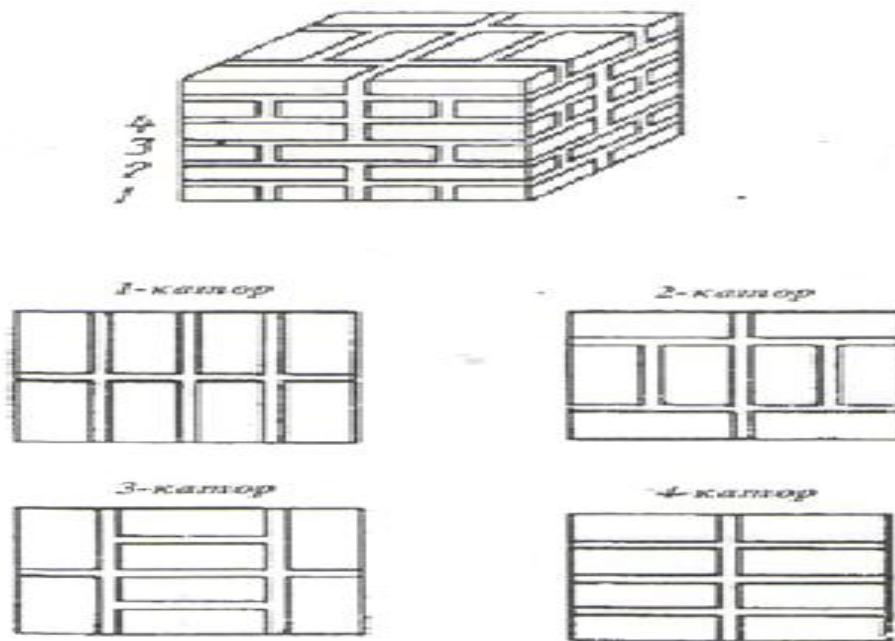


4-rasm. Ko'p qatorli (6 qatorli) qulf-kalit qilish sxemasi.

Ko'p qatorli qulf-kalit qilish usulida terimning yuk ko'tarish qobiliyati bir qatorli usulga nisbatan 6% kam bo'ladi.

Uch qatorli qulf-kalit qilish usuli. Bu usul L.N.Onimuk tomonidan taklif etilgan bo'lib, ko'p qatorli qulf-kalit qilish usulining bir turi hisoblanadi (5-rasm). Bu usulda vertikal choklar uch qatordan so'ng 4-qator g'ishtlari bilan yopib (bostirib) ketiladi. Bu usul kengligi 1 m gacha bo'lgan ustun va oraliq devorlarni terishda qo'llaniladi.

Uch qatorli qulf-kalit qilish usulida terimning yuk ko'tarish qobiliyati bir qatorli usulga nisbatan 3% kam bo'ladi.



5-rasm. Uch qatorli qulf-kalit qilish sxemasi

G'isht terish usullari³⁹

G'isht uch xil usulda teriladi.

Qorishmani g'isht bilan sidirib borib terish usuli. Bu usulda qorishma 2...2,5 sm qalinlikda, devor sirtidan 2...3 sm qochirib (ichkariga) to'shaladi. Bunda g'isht kelma yordamisiz qo'yiladi. G'isht teruvchi g'ishtni ma'lum burchak ostida avvalgi qo'yilgan g'ishtga tomon surib boradi. Qo'yilayotgan g'isht qo'yilgan g'ishtga 6...7 sm qolganda qirrasi bilan qorishmani surib boradi va g'ishtlar orasidagi vertikal choklar deyarli to'ladi. Bu usul g'ishtni bo'sh chokli qilib terishda, ya'ni sirti suvaladigan devorlarda qo'llaniladi.

Sidirganda ortiqcha qorishmani yig'ib olib terish usuli. Bu usulda plastik qorishma devor sirtidan 1 sm ichkariga 2...2,5 sm qalinlikda to'shaladi. G'ishtni terish jarayonida devor sirtiga chiqib qolgan ortiqcha qorishma kelma bilan sidirib olinadi. Bu usul choki chiziladigan terimda (devor sirti suvalmaydi) qo'llaniladi.

G'ishtni siqib turib terish usuli. Bu usul katta yuk ko'taradigan devor va ustunlarni terishda qo'llaniladi. Bunda qorishma 2,5...3 sm qalinlikda devor yuzasidan 1 sm ichkariga to'shaladi. G'isht teruvchi kelma bilan qorishmani sidirib borib, avval qo'yilgan g'ishtga suyaydi va qo'yilayotgan g'isht bilan qorishmani siqib turib kelmani ko'tarib oladi. Devor sirtiga chiqib qolgan ortiqcha qorishma kelma bilan sidirib olinadi. Bu usulda gorizontaal va vertikal choklarning to'liq to'lishiga erishiladi.

Terimning to'g'riligi nazorat-o'lchov asboblari va moslamalari yordamida terim jarayonida tekshirib boriladi. Terimning vertikaldan og'ishi bitta qavat uchun 10 mm, binoning butun balandligi uchun 30 mm dan ortmasligi kerak. Terim qatorlarining gorizontaldan og'ishi devorning 10 m uzunligi uchun

³⁹ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. (46-48)

ko'pi bilan 15 mm ni tashkil etishi mumkin. SHuningdek, chetlanishlar miqdori oraliq devorlar kengligi uchun - 15 mm ni, eshik va deraza o'rni kengligi uchun +15 mm ni tashkil etadi.

G'isht teruvchilarning ish o'rnini va terim jarayonini tashkil etish

G'isht teruvchilarning ish o'rni uchta zonadan - ish zonasi, materiallar zonasi va transport zonasidan tashkil topadi. Ish zonasining kengligi 0,6...0,7 m, materiallar zonasining kengligi 1...1,1 m, transport zonasining kengligi 0,8 m bo'lib, ish o'rnining umumiy kengligi 2,5...2,6 m ni tashkil etadi.

Materiallarni joylashtirishda, ulardan foydalanish qulay bo'lishini e'tiborga olish kerak. SHu sababli g'ishtlar oraliq, devorlar ro'parasiga, qorishma qutilari esa eshik va deraza o'rnilarini ro'parasiga joylashtiriladi. Ustunlarni terishda g'isht ustunning bir tomoniga, qorishma esa ikkinchi tomoniga qo'yiladi.

G'isht teruvchilarning ish unumdorligi terim balandligiga bog'lik bo'ladi. Balandlik 0,5...0,6 m bo'lganda, ish unumdorligi eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'ladi; balandlik bundan ortib borgan sari ish unumdorligi kamayib boradi. SHuni hisobga olib terimni 1,1...1,2 m balandliklardan iborat yaruslarga bo'lib bajariladi.

G'isht terish ishlari turli malakali ishchilardan tashkil topgan g'isht teruvchilar brigadasi tomonidan amalga oshiriladi. Brigada zvenolardan tarkib topadi. Zvenodagi ishchilar soniga qarab ularni «ikkilik», «uchlik», «to'rtlik», «beshlik» va «oltilik» deb nomlanadi.

«Ikkilik» zveno, odatda, murakkab me'moriy ko'rinishdagi devorlarni, qalinligi 1 va 1,5 g'isht bo'lgan ustun, devor va parda devorlarni teradi. Devorlar soddalashib, qalinligi ortib borgan sari ko'proq kishilik zvenolar ishlashi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

G'isht terish jarayoni 2 xil usulda: *taqsimlangan-potok* va *konveyer-potok* usulida tashkil etilishi mumkin.

Taqsimlangan-potok usulida bino qamrilmalarga (binoning bir qismi) va har bir qamralma bo'lmalarga bo'linib, har bir bo'lmada bittadan zveno ishlaydi. Bu usulda «ikkilik», «uchlik», «to'rtlik» va «beshlik» zvenolar ish olib boradilar.

Bitta zvenoga ajratiladigan 1,1...1,2 m yarusli bo'lma uzunligi quyidagicha aniklanadi:

$$l = \frac{N t_{cm} K_m K_{e.d.}}{H_m b h}, \quad (5)$$

bu yerda: N - zvenodagi ishchilar soni, odam;

t_{sm} - ish smenasi davomiyligi, soat;

K_m - me'yorning bajarilish ko'effitsiyenti;

$K_{e.d.}$ - devordagi eshik va deraza o'rnilarini hisobga oluvchi ko'effitsiyent (devorning umumiy yuzasini eshik va deraza o'rnilarini chiqarib tashlangan yuzasiga nisbati tarzida aniqlanadi);

N_m - 1 m³ terim uchun mehnat sarfining me'yori, odam-soat;

b - devor qalinligi, m;

h - yarus balandligi, m.

Konveyer-potok (xalqasimon) usulida qamralma o'z navbatida bo'lmalarga ajratilmaydi. Bunda «oltilik» zvenolar qamrilmada ketma-ket (xalqasimon yo'nalishda) harakatlanadi. Har bir zveno bitta qator g'ishtlarini qo'yib ketadi. Bu usul qalinligi 2-3 g'isht va eshik, deraza o'rnolari 40% dan oshmagan devorlarda ayniksa samarali hisoblanadi.

Turli iqlim sharoitida g'isht-tosh terish ishlarini bajarish

Qish sharoitida g'isht-toshdan tiklanadigan konstruksiyalarning loyiha mustahkamligini ta'minlash uchun, quyidagi usullardan foydalaniladi:

Muzlatib terish usuli. Bu usulda terim jarayoni ochiq havoda musbat haroratli qorishma ishlatib bajariladi. Devorni bu usulda tiklashda shuni hisobga olish kerakki, u eriganda mustahkamligi juda pasayadi va o'ta yuklanish ta'sirida buzilishi mumkin. SHu sababli zaruriy mustahkamlikni ta'minlash maqsadida havo harorati -4°S dan -20°S gacha bo'lganda qorishma markasi bir pog'ona, -20°S dan past haroratda ikki pog'ona yuqori qilib olinadi. Muzlatib terish usulida tsementli, tsement-ohakli yoki tsement-loyli qorishmalar ishlatiladi. Qorishmaning ishlatish paytidagi harorati davoning harorati -10°S gacha bo'lsa, -10°S , -10°S dan -20°S gacha bo'lsa, -15°S , -20°S dan past bo'lganda, kamida 20°S bo'lishi kerak. Bu usulni erish paytida dinamik ta'sirlarga uchrashi mumkin bo'lgan konstruksiyalarda, noto'g'ri shakldagi xarsang toshli terimda, shuningdek yuqori zilzilaviy xududlarda qo'llash tavsiya etilmaydi.

Kimyoviy qo'shimchali qorishmalar ishlatib terish usuli. Kimyoviy qo'shimchalar qorishmani tayyorlash jarayonida qo'shiladi. Bu qo'shimchalar qorishma tarkibidagi suvning muzlash haroratini pasaytiradi va, natijada, qorishmaning qotishi manfiy haroratda ham davom etaveradi.

Muzlashga qarshi qo'shimchalar sifatida kaltsiy xlorid (CaCl_2), natriy xlorid (NaCl), kaliy karbonat (potash - K_2CO_3), natriy nitrit (NaNO_2) ishlatiladi.

(CaCl_2) va (NaCl) terimning suv oluvchanligini orttirib yuboradi, natijada devor sirti sho'rlashib ketadi. SHu sababli, bu qo'shimchalardan faqatgina devorning yer osti qismlarini terishda foydalaniladi. Bu qo'shimchalar tsementning og'irligiga nisbatan 1,5...7,5% miqdorda qo'shiladi va havo harorati -15°S gacha bo'lganda qo'llaniladi. Tsement og'irligiga nisbatan 5...15% miqdorda potash qo'shilgan qorishmalar havo harorati -30°S gacha bo'lganda ham kotish xususiyatiga ega bo'ladi. Potash tsementning ushlashish davrini keskin kamaytirib yuboradi. SHu sababli potash bilan birgalikda tsementning ushlashishini sekinlashtiruvchi SSB, SDB (LST) kabi qo'shimchalar (tsement og'irligiga nisbatan 0,5...2,5% miqdorda) qo'shiladi.

Muzlashga qarshi qo'shimchalar qo'shilgan qorishmalar markasi kamida M50 bo'lishi kerak.

Elektr va bug' bilan qizdirish usuli. Elektr yordamida terimni gorizontal choklarga qo'yilgan diametri 4...6 mm bo'lgan armaturalardan iborat elektrodlar yordamida qizdiriladi. Elektrodlar har 1-2 qatordan keyin qo'yilib, ular orasidagi masofa 25-40 sm ni tashkil etadi. Elektrodlar 220...380 V

kuchlanishli o'zgaruvchan tok tarmog'iga ulanadi. Terimni qizdirish 30-35°S haroratda qorishma loyiha mustahkamligining kamida 20 % ini olgunga qadar davom ettiriladi.

Bug' bilan qizdirishda terim atrofida maxsus qolipli to'siq hosil qilinadi va terim bilan to'siq oralig'iga bug' yuboriladi.

Havoni qizdirish usuli. Bu usulda terim atrofini o'rab issiqxona hosil qilinadi va havoni qizdirgichlar yoki kaloriferlar yordamida qizdiriladi. Havo harorati 5-10°S da terim zaruriy mustahkamlikni egallagunga qadar saqlab turiladi.

Quruq-issiq iqlim sharoitida terim ishlarini bajarishda asosiy e'tibor qorishmaning yoyiluvchanligini saqlab turishga qaratilishi kerak. Buning uchun qorishmani tashish va ishlatish jarayonida suvsizlanishdan himoya qilish zarur bo'ladi. SHu maqsadda qorishmani yopiq idishlarda tashish va ish o'rnida xam yopiq idishlarda saqlash tavsiya etiladi.

Zilzila paytida g'isht-tosh konstruksiyalarning mustahkamligi va turg'unligi terimning cho'zuvchi zo'riqishlarga qarshilik ko'rsatish xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Bu qarshilik tosh va qorishmaning bir-biriga qay darajada bog'laganligi (yopishganligi) bilan asoslanadi.

Terimning yaxlitligini ta'minlashga devor materialining avvaldan namlanishi va qorishmadagi boshlang'ich suv miqdori o'rtasidagi maqbul nisbatni saqlab turish orqali erishiladi. Qorishmaning yoyiluvchanligi toshning hajmiy og'irligi 1800 kg/m³ dan katta bo'lganda - 60...80 mm; g'isht va toshning hajmiy og'irligi 1800 kg/m³ dan kichik bo'lganda - 120...140 mm bo'lishi zarur. Suvni yaxshi shimuvchi yengil jinsli toshlar terimdan avval kamida 1 minut davomida suvga botirib olinishi kerak. Zilzilaviy xududlarda terim ishlarini bajarishda bir qatorli va uch qatorli qulf-kalit qilish usullaridan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

2. G'isht terish usullari va ularni ishlab chiqarishni tashkil etish

G'isht teruvchini ish joyini tashkil etish va materiallar bilan ta'minlash.

G'isht teruvchi mehnatini tashkil etish.

G'isht teruvchining yoki zvenoning ish o'rniga barpo etilayotgan devor uchastkasi, ishchilar, zarur materiallar, asboblari va moslamalar joylashtirilgan makon kiradi. Ish o'rnini yerda, qavatlararo ustyopmalarda, ishchi havozalarda va supalarda bo'lishi mumkin.

G'isht terish ishlarini bajarishda g'isht teruvchilarning mehnat unumdorligi ish o'rnini tashkil etishga bog'liq bo'lib, bunda ishchilarning xarakatlashi jarayoniga taaluqli bo'lmagan ishlarni istisno qiladi va g'isht hamda qorishmani ombordan terish joyiga minimal masofada ko'chirishni ta'minlaydi (8.1-rasm).

Ish o'rnini montaj kranining ishlash xududida bo'lishi kerak. Amaliyotning ko'rsatishicha, ish o'rnining umumiy kengligi 2,5...2,6m bo'lishi kerak, shu jumladan:

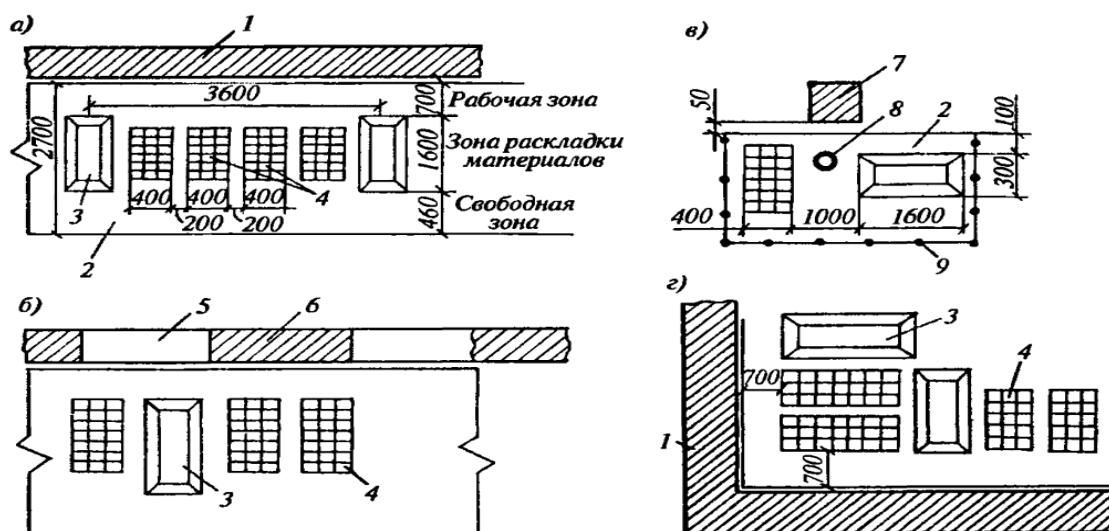
Ish hududi – devor va materiallar orasidagi kengligi 0,6...0,7m;

Materiallarni to'plash (yig'ish) xududi-g'isht taxlangan idishlarni va qorishma qutilarini joylashtirish uchun 1.0...1,6m kenglikdagi mintaq;

Materiallarni kran yordamida uzatishda transport hududi-0,6...0,75m, ishchi hudud doirasida materiallarni yetqazib berish va joylashtirish bilan band bo'lgan ishchilarning xarakatlanishi uchun 1,25m gacha yopishi ham mumkin.

G'isht ortilgan idishlar (tagliklar) va qorishma quyilgan qutilarning uzun tomoni qurilayotgan devor o'rniga perpendikulyar qilib o'rnatiladi. Bu materiallarni olishda mehnat sarflarini kamaytiradi. G'isht ortilgan idishlar va qorishmali qutilar soni va ularning navbatlashib turishi barpo etilayotgan devorning qalinligiga mazkur g'isht terish uchastkasida deraza-eshik o'rinlarining mavjudligiga, me'moriy bezalishning murakkabligiga bog'liq.

Yaxlit devorlarga g'isht terishda qorishmali qutilar orasidagi masofani 3,6m qilib olinadi, ular orasiga g'isht, shlakobeton yoki keramik bloklar yoki toshlar ortilgan to'rtta idish (taglik) o'rnatiladi, bu idishlar orasidagi masofa 0,25...0,4m bo'lishi kerak. Deraza-eshik o'rni bo'ladigan devorlarga g'isht terishda g'ishtlarni poydevorlar qorishishga ikkita taglikda, qorishma esa deraza-eshik o'rni qorishishga o'rnatiladi. Ish o'rniga qorishma sig'imi 0,27 gacha bo'lgan qutilarda uzatiladi, qutilar odatda deraza-eshik o'rni qorishishga o'rnatiladi, ular orasidagi o'rtacha masofa 2,0...2,5m atrofida bo'ladi.



6-rasm. G'isht terishda ish o'rinlarini tashkil etish:

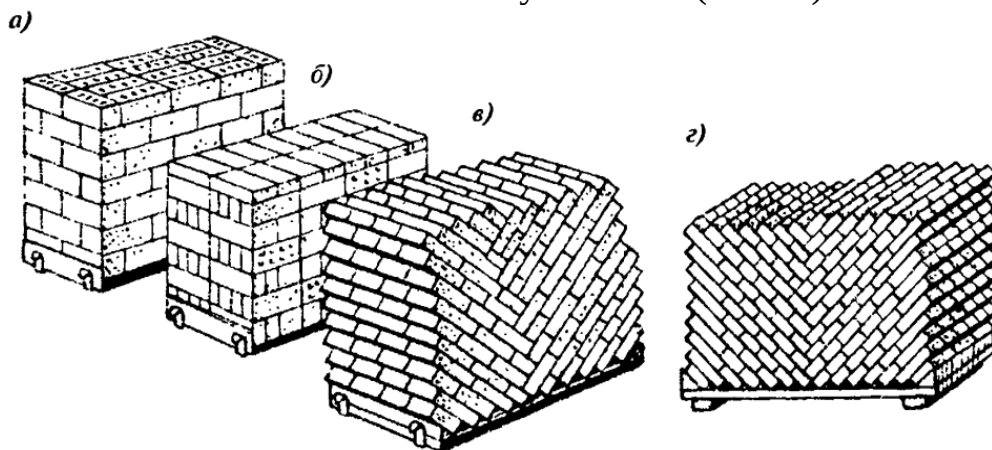
A-yaxlit devorlar; b-deraza-eshik o'rni bo'ladigan devorlar; v-ustun; g-burchak;
1-barpo etilayotgan devor uchastkasi; 2-havozalar; 3-qorishmali quti; 4-g'isht taxlangan taglik;
5-devordagi deraza-eshik o'rni; 6-poydevor; 7-qurilayotgan ustun; 8-havozadagi g'isht teruvchining joyi; 9-havozalar to'sig'i

G'ishtni tashish.

G'isht paket usulida tagliklarda yoki konteyner usulida tashiladi.

Paketli usul g'ishtni zavoddan g'isht teruvchining ish o'rnigacha tashishda amaliy jixatdan qo'l mehnatini istisno etadi. Bu usulda asosiy moslama yon tomonlariga ilgaklar payvandlangan chetlari po'lat burchakliklar qoplangan, yog'och taglik-shchitlar hisoblanadi. G'isht pishirilgan so'ng maxsus aravachalardan tagliklarga ortiladi, ular esa kranlar yordamida avtomobillarga

o'rnatiladi. G'isht teruvchilarning ish o'rniga g'isht metall g'iloflar yordamida uzatiladi, bu g'ilof tagliklar ustidan kiydiriladi va ilgaklar bilan mahkamlanadi. G'ishtni tagliklarga "archa" shaklida terish ma'qul, bu holda ishonchli bog'langan paket hosil qilinib, uning uchun to'suvchi konstruksiyalar talab etilmaydi. O'lchamlari 0,52x1,03m bo'lgan bitta taglikka 200 tagacha g'isht taxlanadi. SHchitining chetlari bo'yicha uchburchakli tayanch brusokli tagliklar g'ishtni "archa" shaklida taxlashda foydalaniladi, chetlarida tayanch plastinalari bo'lgan tagliklardan keramik bloklarni tashishda foydalaniladi (7-rasm).



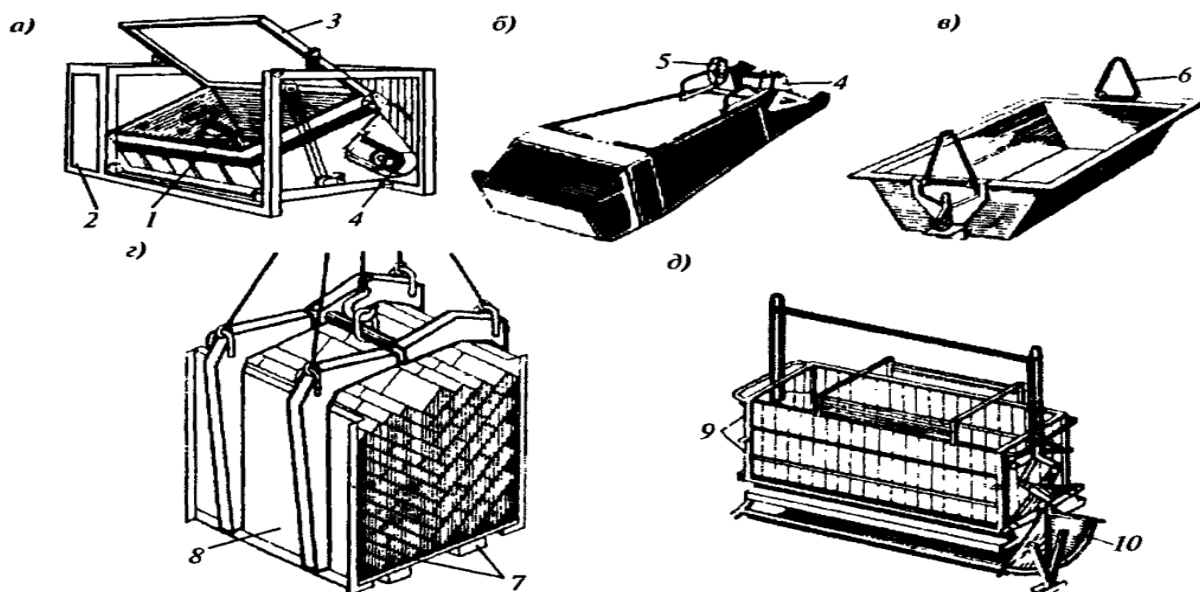
7-rasm. Tagliklarga g'isht va toshlarni taxlash usullari:

A-keramik toshlarni kesishma qulf-kalit bog'lami bilan ilgakli taglikka taxlash; b-g'ishtni kesishma qulf-kalit bog'lami bilan ilgakli taglikka taxlash; v-g'ishtni "archa" shaklida ilgakli taglikka joylash; g-o'shaning o'zi, tayanch bruslari bo'lgan taglikka joylash.

Konteyner usulida g'isht zavodda yog'och metall taglikka bo'lgan universal konteynerga joylanadi, unda 100tadan 180 tagacha g'isht yoki yarimta bloklar joylashtiriladi (8- rasm).

Konteyner g'ilofi g'isht ish joyiga yetkazib berilgandan so'ng yig'iladi va zavodga qaytariladi.

Paketli usulda tashishda konteynerli usulda tashishga qaraganda qiymat 10% mehnat sarfi 20% gacha qisqaradi.



8-rasm. G'isht terish uchun kerak-yaroqlar: a-qorishmani qabul qilish va berish uchun qurilma;

b-tagli qulf bo'lgan bunker; v-qorishma qutisi (idish); g-qamrab oluvchi g'ilof; d-o'zi tortilib bog'lanadigan tutqich; 1-qorishmani ko'chirish uchun mo'ljallangan idish; 2-motor bo'lmasi; 3-qopqoq; 4-qorishmani chiqarish qulfi; 5-shturval; 6-stropovka (bog'lash) uchun sirtmoq; 7-ko'ndalang brusakli taglik; 8-g-simon yarimg'ilof; 9-tutqich romi; 10-tutqich qurilmasi.

Qorishmani tashishni tayyorlash. Qorishmalarni tayyorlash zavodlarda yoki markazlashgan qorishma uzellarida amalga oshiriladi. Ob'ekt oldi qorishma aralashtirilishi qurilmalarida qorishma tayyorlashga unga ehtiyoj kam bo'lganda ruxsat etiladi. Odatda qorishma samosvallar, avtoqorishma tashigichlarida va bunker taqsimlagichlarda tashiladi. Ob'ektga yetkazib berilgan qorishma mexanik aralashtirish uchun qurilmaga tushiriladi va ish joylariga bunkerlar, badyalar (7.11-b,v-rasm) da yoki qorishma nasoslarida uzatiladi. Sanoat maksimal unumdorligi $6\text{m}^3/\text{soatgacha}$ bo'lgan qorishma nasoslarining keng nomenklaturasini ishlab chiqaradi. Mexanizmlardan g'isht terish hajmi katta bo'lganda va ish suratlari tez bo'lganda qo'llaniladi. Qorishma nasoslari tizimdagi ishchi bosim 150Pa gacha bo'lganda qorishmani gorizont bo'yicha 200m gacha yoki vertikal bo'yicha 40m gacha uzatishni ta'minlashga imkon beradi. Qorishmani ko'pincha ikki quvur orqali uzatiladi, ikkinchi quvurdan foydalanilmagan qorishmani bunkerga qaytarish uchun foydalaniladi; qo'shimcha – plastifikator sifatida odatda tuproqdan foydalaniladi.

Qorishmani ish joyiga uzatishni kran yordamida ko'chiriladigan taqsimlash bunkeri vositasida amalga oshirish mumkin. G'isht teruvchilarning ish joylaridagi qorishma idishlari bunkerdan to'ldirilib, ularda idishning chetki devor va tubi orasida maqbul darajada tanlab olingan (qiyalik) eng kam mehnat sarflab qorishmani olish imkonini beradi. Tagliklardagi g'isht va toshlarni ish o'rinlariga oldinroq uzatish lozim, iloji bo'lsa, bir kun avval, materiallar zahirasi g'ishtga ehtiyojning 2....4 soatlik ishlatishga mos kelishi kerak. Qorishma ish o'rniga ish boshlanishidan avval uzatiladi va uning sarflanishiga qarab davriy ravishda qo'shib

boriladi; ish o'rnida mavjud qorishma 40.....45min. lik ishlashga yetadigan bo'lishi kerak. Ish hajmi kam bo'lgan hollarda qurilish maydonchasiga qog'oz qoplarda yoki bunkerlarda quruq aralashmalarni yetkazib berishdan foydalaniladi.

G'isht teruvchilarning mehnatini tashkil etish.

G'isht terish ishlarini bajarish odatda ikki usuldan biri bo'yicha tashkil etiladi. Oqimli-ajratilgan va oqimli-halqali (konteynerli) usullar.

Oqimli – ajratilgan usul shu bilan ajralib turadiki, bunda tutqich zvenolarga biriktirilgan bo'linmalarga bo'linadi, shu bilan birga zvenolar (bo'g'inlar) terishning xususiyatiga bog'liq holda “ikki”, “uch”, “to'rt” va “beshlik” bo'ladi. Bo'linmalar miqdori va ularning o'lchamlari terishning qiyin osonligiga bog'liq holda va zvenoning smenadagi ish unumiga qarab belgilanadi. Hisob-kitoblarda yarus balandligiga bo'linmaning butun uzunligi bo'yicha devor qismining uchastka smenasi mobaynidagi terishga ama qilinadi. Yarusning balandligini 2,5 g'ishtli qalinlikdagi devorlar uchun 1,0.....1,2 m atrofida 3 g'isht qalinligidagi devorlar uchun 0,8-0,9m etib qabul qilinadi. “Ikkilik” zvenosi deraza-eshik o'rni ko'p miqdorda bo'lgan 1,5 g'isht qalinligidagi devorlarni g'ishtni teradi. Zveno tashqi va ichki oraliqlar qatorlarini teruvchi yetakchi g'isht teruvchidan va devorga materialni joylashtirib turuvchi va oraliq qatorlarni teruvchi yordamchidan iborat bo'ladi. Ishni yordamchi boshlab beradi, u qorishmani tashqi oraliqqa yoyadi va g'ishtni 2....5m oldingi taxlab chiqadi, shundan keyin asosiy g'isht teruvchi ishni boshlaydi, u tashqi qatorga g'isht teradi. Bo'linmaning oxirigacha yetibteskari yo'nalishda ichki oraliqqa g'isht terishga o'tadi. Oxiriga borib, u keyingi qatorning tashqi oraliq'ini terishga o'tadi, shu tarzda ish tsikli takrorlanadi. Ko'p qatorli bog'lash tizimida ma'lum hajmdagi o'rta oraliq mavjud bo'lib, uni yordamchi bajaradi.

1-jadval. Zvenoda g'isht terish hajmini taqsimlash.

Zveno tarkibi		g'isht terish %	g'isht uzatish %	qorishma uzatish %
“Ikkilik”	G'isht teruvchi	85	-	-
	yordamchi	15	100	100
“Uchlik”	G'isht teruvchi	75	-	-
	1-rdamchi	-	50	100
	2-rdamchi	25	50	-

“Uchlik” zvenosidan qalinligi ikki g'isht bo'lgan oddiy va o'rtacha murakkablikdagi, eshik va deraza o'rinlari miqdori unga ko'p bo'lmagan, ammo oraliqlari miqdori ko'p bo'lgan devorlarni terishda foydalanishi mumkin.

Bunday zvenoda yetakchi g'isht teruvchi faqat tashqi qatorlarni terib chiqadi, bir yordamchi barcha qorishmani devor bo'ylab yoyib chiqadi va 50% gacha

g'ishtlarni tayyorlab qo'yadi, ikkinchisi o'rta oraligni to'ldirilib chiqadi va devorda asosiy g'isht teruvchiga 50% gacha g'ishtlarni tayyorlab qo'yadi.

G'isht–tosh terimida qo'llaniladigan havoza va so'rilar.

Zamonaviy binolarda qavatlarining balandligi turlicha bo'lishi mumkin, ammo agar uy-joy qurilish haqida gapiradigan bo'lsak, ularning balandligi 2,7m dan 3,6m gacha bo'ladi va o'rtacha 3,0m ni tashkil etadi.

Ishlarni amalga oshirish qulay bo'lishi va g'isht teruvchilar ish unumdorligining bir tekisda bo'lishini ta'minlash uchun qavatdagi devorga g'isht terishda balandligi bo'yicha ayrim uchastkalarga – yaruslarga bo'linadi.

YArus deb qurilish jarayoni uzluksiz, ish o'rnini balandlik bo'yicha o'zgartirmasdan bajarilishi mumkin bo'lgan, inshootning yoki bino qavatining balandligiga aytiladi. Agar yarusning balandligi 1,2m dan ortiq bo'lsa, g'isht teruvchilarning ish unumi tusha boshlaydi, eng maqbul balandlik 0,8.....1,0m deb tan olingan.

G'isht terish ikki yoki uch yarusli tizim bo'yicha bajarilishi mumkin. Qavatning balandligi 3,0m bo'lganda va mehnatni uch yarusli qilib tashkil etilganda birinchi yarusning balandligini 125sm, ikkinchisini -95sm va uchinchisini 80sm qilib qabul qilinadi. Qavatning balandligi bundan ortiq bo'lganda ikkinchi va uchinchi yarus balandliklari biroz orttiriladi. Qavatning balandligi 2,5.....2,7m bo'lgan binolarda ikki yarusda g'isht terish ancha samarali bo'ladi, bunda har bir yarusning balandligi 1,5m gacha bo'ladi. Bu holda balandligi 30m 60sm bo'lgan qo'shimcha havoza-lardan foydalaniladi, undan turib yarusning yuqori qatorlari teriladi. Devorning qalinligi katta bo'lganda yuqori qatorlarga g'isht terish uchun uch yarusli tizimda ham bunday qo'shimcha havoza-lardan foydalaniladi.

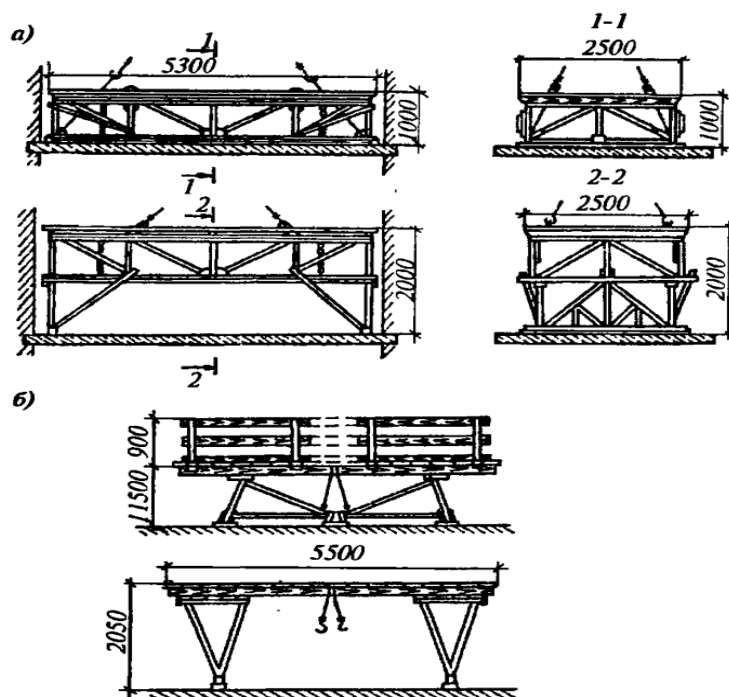
Balandligi 1,2m gacha bo'lgan devorlarga g'isht terishda yerda turib yoki ustyopma to'shamasida turib amalga oshiriladi, katta balandlikda g'isht terish havoza-lar yoki taxtalar o'rnatilishini talab etadi. Odatda paxtadan sanoat va tomoshabop binolarning devorlarini barpo etishda, binolar fasadlarini pardo-zlashda qo'llaniladi. Havoza-lar va taxtalarga bo'lgan talablar – yengil bo'lishi, mustahkamligi, barqarorligi yig'ish, ajratish va tashishning qulayligi.

Havoza-lar – ustyopmada o'rnatiladigan va qavat doriasida g'isht terishni bajarishga imkon beradigan vaqtinchalik qurilmalar. Havoza-lar tashishda o'rnatishda va o'rnini o'zgartirishda qulay bo'lishi, g'isht teruvchining ish o'rnini kengligiga mos kelishi, xavfsizlik texnikasi qoidalari talablarini qanoat-lantirishi ko'p marta foydalanishi mumkin bo'lishi uchun inventar bo'lishi kerak. Havoza-larning quyidagicha konstruktsiyalaridan eng ko'p foydalaniladi:

Ruffel konstruktsiyasidagi ustunli havoza-lar 1,2; 2,4; 2,7; 3,2m balandliklarda joylashadigan chiqariluvchi quvurli ustunlardan yog'och progonlar va to'shama ishchilardan iborat bo'lib, 4,4m balandlikkacha g'isht terish ishlarini bajarish mumkin. Konstruktsiyaning asosiy qismi balandligi bo'yicha teshiklari bo'lgan qo'zg'almas quvur. Bu quvurning ustki tomonida suriladigan quvur kiritiladi, bu

chiqariluv chokning yuqori qismida progonlarni yotqizish (joylashtirish) uchun vilka qurilgan. Kerakli balandlikda ustunlar ilgichlar bilan mahkamlanadi.

Panel havozalar (9-rasm) – bu balandligi 1m bo'lgan metall fermalardan iborat fazoviy konstruksiyadir. YUqori belbog'ga yog'och to'shama boltlar yordamida mahkamlangan, pastki qismiga esa balandligi 1,0m bo'lgan ochiladigan tayanchlar sharnirli mahkamlangan. Havozalarni ustyopmada ko'tarish ochiladigan tayanchlarga mahkamlangan osmalar bilan amalga oshiriladi. 2,1.....2,2m balandlikda g'isht terib bo'lingandan so'ng avozalar maxsus ziraklaridan ko'tariladi, ochiluvchi tayanchlar xususiy massasi ta'sirida pastga tushadi, ular vertikal holatda diagonal bog'lamlar bilan mahkamlanadi. Havozalar foydalanish vaqtida ajratishni yoki yig'ishni talab etmaydi.



9-rasm. G'isht terish uchun havozalar: a-inventar blokli havozalar; b-sharnirli panelli havozalar.

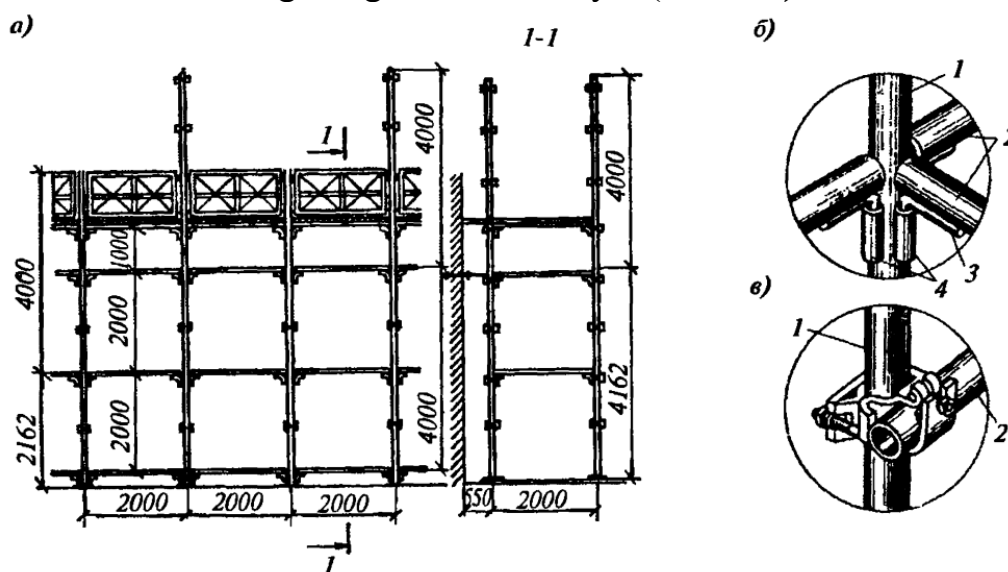
SHarnirli – panelli havozalar uchburchakkesimli ikkita payvandlangan ferma-tayanchlardan iborat bo'lib, ularga yog'och bruslar va to'shama mahkamlangan. Ikkinchi yarus g'isht terishda havozalarning fermalari ularning o'rta qismida biriktirilganda va to'shama maydonchasi 115sm balandlikda bo'lganda havozalar ochiluvchi tayanchlarga tiraladi. Markazda tayanchni uzib va havozalarni kran bilan ko'targanda ochiluvchi tayanchlar o'z massasi hisobiga to'g'irlanadi va ularni ishchi to'shama yonida tashlama skobalar bilan mahkamlab, havozalarning balandligini 205sm gacha orttirish mumkin. Ko'chma maydoncha havozalar metall tayanch qism va to'shamadan iborat.

Ulardan zinapoya turlari, lodjiya devorlariga g'isht terishda, siqiq sharoitlarda ishlashda foydalaniladi. Ustunli havozalar boshqa joyga ko'chi-rishdan avval yig'iladi, boshqa turdagilar uchun ishchi to'shama sathini o'zgar-tirish va yangi

joyga ko'chirish ishlari kran yordamida amalga oshiriladi. G'isht terish sifatini nazorat qilish uchun havozalarning ishchi to'shamasi va barpo etilayotgan devor orasida 5sm gacha oraliq qoldiriladi. Quvursimon havozalar – binoning butun balandligi bo'yicha g'isht terish uchun mo'ljallangan vaqtinchalik moslamalar.

G'isht terishni bajarishdan tashqari havozalar bir qavatli sanoat va qishloq xo'jalik binolarini barpo qilishda, devorlarni suvashda, pardozlashda va bo'yashda, boshqa qurilish ishlarini bajarishda foydalaniladi. Quvursimon boltsiz, quvursimon boltli va hajmdor elementlardan tayyorlangan havozalar juda keng tarqalgan.

Boltsiz quvursimon havozalar balandligi 2 va 4m himoya diametri 60mm bo'lgan quvursimon ustunlarning ikki qatoridan tashkil topgan katakni va o'shanday diametrdagi va 2m uzunlikdagi, 44 devorlarga mahkamlash uchun ilgaklari va ankerlari bo'lgan rigellarni ifodalaydi (10-rasm).



10-rasm. G'isht terish uchun havozalar

a-quvursimon boltsiz; b-boltsiz birikma;

v-boltli birikma; 1-ustun; 2-rigel; 3-rigelga payvandlangan ilgak; 4-rigel ustuniga payvandlangan patrubkalar.

Rigellarning tepasidan rejadagi o'lchamlari 2,4x1,0m bo'lgan, qalinligi 50mm li shchit to'shama yotqiziladi va tutqichlar bilan to'siladi. Har bir ustunda bir uchidan diametri 48mm bo'lgan vtulka mavjud, unga havozalarni ko'tarishda navbatdagi ustun pastki uchi bilan kiritib qo'yiladi. Balandlik bo'yicha har 1m dan keyin ustunlarga to'rt tomondan uzunligi 150mm va diametri 26mm bo'lgan quvurlar rigellarni mahkamlash uchun payvandlangan, ularning bukilgan uchlari shu quvurlarga tushiriladi. Ustunlarning choklari tarqatma qilib joylashtiriladi, buning uchun pastki birinchi yarusda 2 va 4m uzunlikdagi ustunlar navbati bilan almashtirib turiladi, keyingi barcha yaruslari 4m li ustunlardan montaj qilinadi. Ustunlarning birinchi qatorini yerga yoki asfaltga o'rnatishda qistirmalar yoki ostquymalar ularga inventar boshmoklar joylanadi. Ularning teshiklariga ustunlar kiritiladi. G'isht terishning borish bo'yicha quvursimon havozalarning ustunlari orttiriladi, rigellar bilan bog'lanadi va pastki yaruslardagi to'shama olib qo'yiladi. Havozalarning balandligi 40m gacha bo'lishi mumkin.

Quvursimon boltli havozaalar ham ustunlar va progonlardan iborat ustunlarni o'zaro vtulkalar yordamida, rigellar ustunlar bilan boltli xomutlar bilan biriktiriladi, bu esa rigellarni istagan joyda balandligi bo'yicha joylashtirishga, shuningdek havozaalar bilan binoning chiqib qolgan qismlarini qurishga va bino yaqinida yerdagi qiyaliklarni kompensatsiyalashga imkon beoadi. Bunday havozaalar boltsizlarga qaraganda universaldir, lekin ular montaj qilishda va demontaj qilishda elementlari soni va boltli birikmalari soni ko'p bo'lganidan ancha mehnat talabdir.

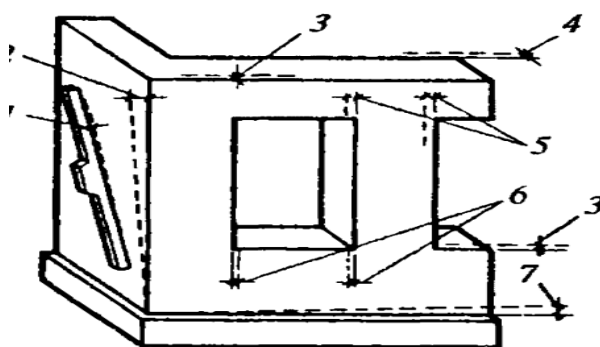
Hajmdor elementlardan tayyorlangan havozaalar vertikal etajerkalardan va to'siqli ishchi to'shama panellardan tashkil topgan. Havozaalarning barcha elementlari kranlar yordamida montaj qilinadi va yechib olinadi. Bunday havozaalar balandligi 14,2m gacha bo'lgan bir qavatli sanoat binolari devorlari g'ishtini terishda qo'llanadi.

G'isht-tosh terimi sifatini nazorati.

G'isht terishni amalga oshirishda choklarning gorizontal bo'linishiga va qalinligini, tekisliklarning vertikal bo'linishni va burchaklarning to'g'riligi kuzatib borish zarur. Burchakning to'g'ri chiqarilganini burchaklik bilan, sirlarning vertikalligi shovun bilan tekshiriladi, bu ish teriladigan devor balandligining har bir metrda kamida ikki marta amalga oshiriladi. G'isht tershning gorizontalligi tekshirish ham balandlikning har bir metrda kamida ikki marta amalga oshiriladi.

CHoklarning qalinligini po'lat chizg'ich yoki metr bilan g'isht terilgan devorning har 5...6 qatoridan so'ng nazorat qilinadi. Sirtlar va burchaklarning yo'l qo'ymaydigan chetga chiqishlari (11-rasm).

Vertikaldan bir qavatga-10mm, binoning butun balandligi ko'pi bilan 30mm; gorizontaldan g'isht terishning 10 m uzunligiga ko'pi bilan 15mm.



11-rasm. Devorlarga g'isht terishda dopusklar (qo'yimlar):

1-vertikal tekislikniki-10mm; 2-vertikal bo'yicha burchaklarning sirtlari bir qavatga-15mm; 3-devorning butun balandligiga-30mm; 3-qirqim belgilari-10mm; 4-terish qalinligi ± 15 mm; 5,6-pardevorlar va deraza eshik o'rinlari ± 15 mm; 7-terish qatorlari gorizontaldan 10m uzunlikka -15mm.

Bundan tashqari choklarning to'ldirilish sifati, choklar qalinligi terishning to'g'riligi va terilgan joyga temir beton elementlarining tayanish kattaligi

tekshiriladi. Qishda g'isht terish uchun ishlar jurnali yuritiladi, unda havo va qorishmaning u yotqiziladigan paytdagi temperaturasi, sun'iy isitishda terilgan joy temperaturasi, erish davrida terilgan joyning holati qayd etiladi.

G'isht teruvchilarning alohida zvenolariga ajratilgan bo'linma-larning chegarasida va devorlarning burchaklarida g'isht terishni boshlash-dan avval g'isht terish qatorlari bo'yicha bo'linmalarga ajratilgan reyka – qatorlar o'rnatiladi. G'isht terish qatorlarining to'g'ri chiziqliligini va qalinligini yaratish va rioya qilish uchun tortilgan ip-reja qo'llaniladi, g'isht terilgan joyning vertikal yo'nalishi shovun bilan tekshiriladi.

G'isht teruvchi va yordamchisi o'rtasidagi vazifalar aniq ajratilishi kerak. Yordamchi devorga g'ishtlarni taxlab tayyorlaydi va qorishmani yoyadi. Tashqi qatorni terish uchun g'ishtni ichki qatorga yaqin qilib, ichki qatorni terish uchun tashqari tomonga yaqin qilib joylashtiriladi. Qo'llaniladigan qorishmalar, foydalaniladigan plastifikatorlar, qorishmaning harakat-chnligiga bog'liq holda g'ishtni terish usuli-orasidagi ochib yoki siqib terish to'g'risida qaror qabul qilinadi.

G'ishtli uyni barpo etayotgan kompleks montajchilar brigadasi vazifalarini aniq taqsimlash maqsadga muvofiq: g'ishtni bloklarni qorish-mada terish-g'isht teruvchilar; yig'ma konstruksiyalarni montaj qilish-montajchilar; havozalar yoki supalarni qurish duradgorlar yoki montaj-chilar; ish joyiga materiallarni yetkazib turish – transport ishchilari.

Ish sifatini va unumdorligini nazorat qilish uchun asosiy me'yoriy ma'lumotlardan foydalaniladi: 1m^3 teriladigan joyga g'isht sarfi taxminan 400 dona, qorishma $0,24\text{ m}^3$;

1m^3 g'isht terishga mehnat sarfi 0,77 dan 2 kishi /kungacha;

Bir smenada bir ishchiga o'rtacha ish xajmi $0,8...1,1\text{m}^3$.

Bir smenada bir ishchiga xaqiqiy ish unumi: "yakka" ishchi – 300...500 dona g'isht yoki $0,7...1:2\text{m}^3$ g'isht terish;

"ikkilik" zvenosidagi ishchi – taxminan 1000 dona g'isht yoki $2,5\text{m}^3$;

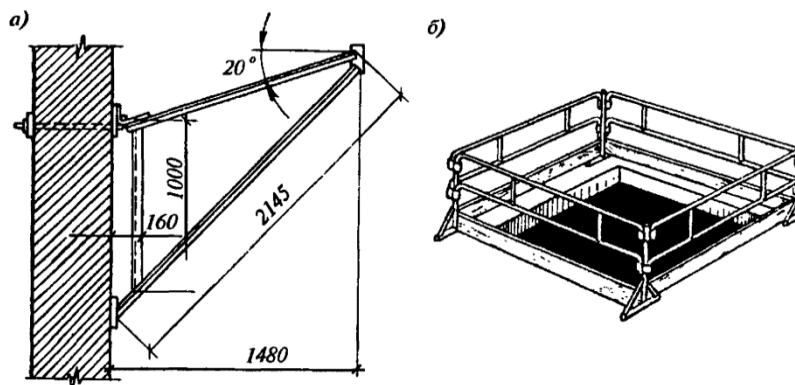
"beshlik" zvenosida -1700...2000 dona g'isht yoki $4,2...5,01\text{m}^3$.

G'isht-tosh ishlarida mehnatni muhofaza qilish

G'isht terishni amalga oshirishda mehnatni muhofaza qilish bo'yicha quyidagi tadbirlar ta'minlanishi kerak:

- balkon va lodjiyadagi deraza o'rinlari va eshik o'rinlarida to'siqlarning mavjudligi; devorlardagi teshiklar 1m balandlikda to'siladi, ustyopmalardagi tuynuklar ham to'siladi, (12.b-rasm).
- eni 12 m gacha bo'lgan binolarda havozalarni ish olib boriladigan butun maydon bo'yicha o'rnatish zarur. Zinapoya kataklarni ishlarni zinapoya kataklarining ichki devorlariga o'rnatiladigan inventar maydonchalardan turib amalga oshirish ;
- har bir sathdan 1,1-1,2m balandlikda g'isht terish mumkin, devorning har bir yarusini shunday ko'rsatish kerakki, bunda devorning sathi ishchi to'shama

ko'chirilgandan so'ng to'shamaning yangi holatidan 2...3 g'isht qatoriga yuqori bo'lishi kerak;



12-rasm. Xavfsiz g'isht terish uchun inventar moslamalar:
a-binoning perimetri bo'yicha himoya to'siqlarini joylashtirish (o'rnatish) uchun kranshteyn; b-deraza eshik o'rinlari va ustyopmalar to'sig'i.

- himoya eni 1,5 m bo'lgan qiluvchi inventar soyabon (to'siq)larni binoning butun perimetri bo'yicha devor tomonga qiya qilgan holda o'rnatish (7.20a-rasm). Soyabonlarning birinchi qatori yerdan 6m sathida. Ikkinchisi 6...7m oralatib g'isht terilgan, devorning har ikki qavatini albattaorayopma joylashtiriladi;
- binoga kirish ustidagi peshayvonlar rejada kamida 2x2m bo'lishi kerak;
- barcha donabay materiallarni uzatish konteynerlarda va g'iloqlarda bo'lishi ta'minlanishi kerak, qorishma esa – faqat tarqatma bunkerlarda bo'lishi kerak;
- g'isht terishni orda turib, xavozalardan, qavatlararo ustyopmalardan va supalardan turib bajarish mumkin;

Uch va undan ortiq g'isht qalinligidagi devorda turib ishchini bino-ning qo'zg'almas qismiga ishonchli tarzda maxkamlanganda ishlashga ruxsat etiladi;

- ish o'rinlarini muntazam ravishda axlat va singan g'ishtlardan tozalash;
- havoza va supalar tegishli yuklamalarga mos kelishi kerak, to'siqlar albatta o'rnatilishi kerak;
- tashqi supalar ostidagi yerni oldindan rejalash va zichlash lozim.

Supa ustunlari maxsus boshmoqlarga o'rnatiladi. SHchitlar quvursimon ustunlarning ko'ndalang to'sinlariga mahkamlanadi, supalar-ning o'zi esa bino qismlariga mahkamlanadi. Supa va havoza uchun ko'tarilish tutqichli zinapoyalar va bortli taxtalar bo'yicha amalga oshiriladi.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. G'isht-tosh materiallarini turlarini sanab bering?
2. Qurilish qorishmalari nima va ularga qanday talablar qo'yiladi?
3. G'isht-tosh terishning nechta qoidasini bilasiz?
4. Qulf kalit usulida g'isht terish usulini keltiring?
5. G'isht terish ishlarida ishlatilgan asboblarni sanab bering?

6. G'isht terishda qanday moslamalar ishlatiladi?
7. Xavoza va so'rilarga qanday talablar qo'yiladi, ularni xavfsizligi qanday ta'minlanadi?
8. Qalin sopol va beton toshlar qaysi usulda teriladi?
9. G'isht-tosh ishlarini bajarilishini sifat ko'rsatkichlariga nimalar kiradi?
10. Qish paytida g'isht terish ishlarini bajarishda qanday tadbirlar amalga oshirilishi zarur?
11. Quruq-issiq sharoitda g'isht-tosh ishlarini bajarishni o'ziga xosligi nimada?
12. G'isht terish ishlarini bajarishda xavfli zona qanday ximoyalanadi?

22-MA'RUZA

Temir beton prizma shaklidagi qoziqlarni qoqish usullari. Parmalab qoqish, pormalab o'rnatish, qoziqlarning asoslarini qurish. Qoziq qoqish ishlarini sifatini nazorat qilish. Texnika xavsizligi.

Reja:

1. Temir beton prizma shaklidagi qoziqlarni qoqish usullari.
2. Parmalab qoqish, pormalab o'rnatish, qoziqlarning asoslarini qurish.
3. Qoziq qoqish ishlarini sifatini nazorat qilish.
4. Qoziq qoqish ishlarida texnika xavsizligi.

1. Temir beton prizma shaklidagi qoziqlarni qoqish usullari

Svaya turlari va ularni tuproqqa (gruntga) kiritish usullari

Svayalar bo'sh (zaif) gruntlarda poydevor o'rniga qo'llanadilar. Ular ham, pofdevorlar kabi, bino va inshootlardan tushadigan yuklamani gruntga uzatadilar.

Svayalar qator belgilariga ko'ra bir necha guruhlarga bo'linadilar:

- *materialiga ko'ra* - yog'och, metall, beton va temirbeton, kombinatsiyalangan, gruntli;
- *konstruksiyasiga ko'ra* - kvadrat, trubkasimon, to'g'ri burchak va ko'p burchakli, kengayadigan va kengaymaydigan, yaxlit va tarkibiy qismlardan tuzilgan, prizmasimon va konussimon, yaxlit kesimli va ichi bo'sh, vintsimon va svaya-ustunlar;
- *jihozlanish usuliga ko'ra* – urib kiritiladigan, zavodda yoki maydonning o'zida ishlab chiqariladigan va gruntga kiritiladigan, kiritma, bevosita grunt ichida jhozlanadigan (avvaldan burg'ulangan skvajinada);

- *ishlash xarakteri bo'yicha* (yuklamani asosga uzatish usuliga ko'ra) - svaya-tirgaklar, ular binodan tushadigan yuklamani o'zining uch qismlari bilan qoyatoshli yoki deyarli siqilmaydigan gruntga uzatadi, shuningdek gruntning svaya yon yuzasi bo'yicha ishqalanishi hisobiga yuklamani uzatadigan osilma svayalar;
- *qabul qilib oladigan yuklama turiga ko'ra* – markaziy, vertikal ta'sir qiladigan yuklama, ekstsentrisitetli yuklama, hamda yulib olish kuchlari;
- *temirbeton svayalarni armirlash turiga ko'ra* – zo'riqtirilgan va zo'riqtirilmagan armaturasi bilan, ko'ndalang armaturalangan va usiz.

Svayalar butasi – umumiy yuklamani birgalikda o'ziga oladigan, yonma-yon joylashgan bir necha svaya.

rostverk – svayalar birga ishlashi uchun ularni yuqori qismidan birlashtirib turadigan konstruktsiya.

Temirbeton svayalar 20 20 dan 60 60 sm gacha kesimli va 3 dan 16 m gacha uzunlikda oddiy va dastlab zo'riqtirilgan armatura bilan ishlab chiqariladilar. Dastlabki zo'riqtirish oddiy armirlashga nisbatan beton sarfini 15...20% ga, metall sarfini esa 50...60% ga qisqartirish imkonini beradi. Armirlash svayalarni tashish va urib kiritish uchun zarur bo'lib, siqilishga normal ishlash uchun esa bilvosita armirlashning o'zi ham yetarli. Dastlabki zo'riqtirish urib kiritishda deformatsiyalar, darzlar paydo bo'lishiga yo'l qo'ymay, mavjud darzlarni tortib, yashiradi.

Svayali poydevorlarni jihozlash kompleks jarayon bo'lib, urib kiritish uslubida u o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- ☐ ishlarning bajarilish hududini tayyorlash;
- ☐ har bir svaya holatini naturaga chiqarish bilan geodeziya ishlarini amalga oshirish;
- ☐ svayalarni kiritish uchun mo'ljallangan uskunalarni qurilish maydoniga yetkazib kelish, montaj qilish, sozlash va sinab ko'rish;
- ☐ tayyor svayalarni tayyorlangan joyidan ularning kiritilish joyiga qadar tashib keltirish;
- ☐ svayalarni urib kiritish;
- ☐ tayyor svayalarni berilgan belgisidan kesib tashlash;
- ☐ qurilish maydonidan svayalarning kesilgan qoldiqlarini olib chiqarib tashlash;
- ☐ monolit yoki yig'ma rostverkni jihozlash;
- ☐ uskunalarni demontaj qilish (qismlarga ajratish).

2. Parmalab qoqish, parmalab o'rnatish, qoziqlarning asoslarini qurish.

Ur ib kiritiladigan svayalarni o'rnatish texnologiyasi

Grunt tavsifiga ko'ra svayalarni o'rnatishning qator uslublari mavjud bo'lib, shular qatorida zarbli, vibratsion, bosib kiritiladigan, burab kiritiladigan, yuvish va elektroosmos yordamidagi, shuningdek ana shu uslublar kombinatsiyasi orqali o'rnatishning turli uslublari mavjud.

Zarbli uslub zarb energiyasidan (zarb yuklamasi ta'siri) foydalanishga asoslangan bo'lib, uning ta'sirida svaya o'zining quyi uchli qismi bilan gruntga kirib boradi. CHuqurlashgani sari u grunt zarrachalarini chekkaga, qisman pastga yoki tepaga siljitib boradi. CHuqurlashishi natijasida svaya o'zining cho'kkan qismi hajmiga teng miqdordagi grunt hajmini siqib chiqaradi. Ana shu gruntning kamroq qismi yuzaga chiqsa, ko'prog'i – atrofdagi gruntga aralashib ketadi va grunt asosini ancha zichlashtiradi. Svaya atrofidagi gruntning sezilarli zichlashish zonasi svaya diametrining 2...3 qismiga teng bo'ladi (1-rasm).



1-rasm. Svayani zarbli uslub bilan qoqish jarayoni.

Svaya kallagiga tushadigan zarbli yuklama maxsus mexanizmlar yordamida hosil qilinadi:

Bug'-havo bosqonlari, bular siqilgan havo yoki bug' kuchi bilan harakatga keltirilib, ular bevosita bosqonning uradigan qismiga ta'sir ko'rsatadilar;

dizel-bosqonlar, ularning ishlashi yonayotgan gazlar energiyasini bosqonning uradigan (zarbli) qismiga uzatishga asoslangan;

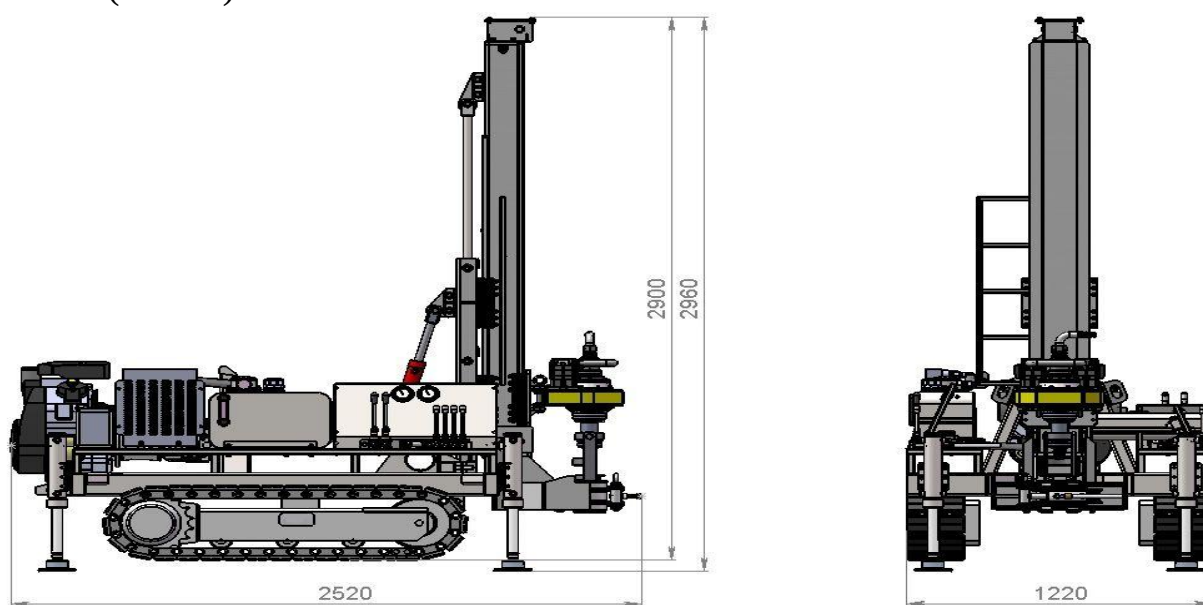
vibrocho'ktirgichlar – ishchi organining tebranuvchi harakatlarini svayaga uzatish (vibratsiyadan foydalanish);

vibroboqonlar – svayaga vibratsiya va zarbning birgalikdagi ta'siri.

Dizel-bosqonlar, bug'-havo yordamida ishlaydigan boqonlarga nisbatan kattaroq unumdorligi, ekspluatatsiyadagi soddaligi, avtonom harakatlanishi, hamda arzonroqligi bilan ajralib turadi. Avtonomlik ikki taktli dizelli dvigatelning ishchi yurishini ko'tarish hisobiga ta'minlanadi.

Trubkasimon ko'rinisdagi dizel-bosqonning shtangali bosqondan asosiy afzalligi shundaki, zarb beradigan qismi og'irligi bir xil bo'lgan holda ham ular anchagina katta zarb energiyasiga (2...3 marta) ega bo'ladilar.

Vibrocho'ktirgichlar va vibrobosqonlar ko'pincha katta diametrli trubkasimon qobiq-svayalarni gruntga kiritishda, shpuntli svayalarni gruntga kiritish va ularni chiqarib olishda ishlatiladilar. Barcha tipdagi bosqonlarning ishchi tsikli ikki taktdan iborat: salt yurish, uning davomida zarb beradigan qism ma'lum balandlikka ko'tariladi, hamda ishchi yurishi, uning kechishi davomida esa zarb berish qismi katta tezlik bilan svayaga urilishga qadar pastga tomon harakatlanadi. Qator svaya bosqonlarida ishchi yurishi faqat zarb beradigan qism og'irligi ostida yuz berib, bu kabi bosqonlar bir martalik harakat bosqonlari deb ataladi (2-rasm).



2-rasm Svaya qoqish uskunasi tuzilishi.

Svayani ko'tarish va uni berilgan holatda o'rnatish, hamda svayalarni bosqondan svayaga kuch uzatilishini ta'minlagan holda ularni to'g'ri vertikal holatda kiritish uchun maxsus qurilmalar – koprlar ishlatiladi.

Koprlarning asosiy ishchi qismi – uning strelasi bo'lib, u bo'ylab bosqon o'rnatiladi va svayaning chuqurlashib borishi bilan u zarb berish maqsadida goh ko'tarilib, goh tushiriladi. Qiya svayalar gruntga qiya strelali koprlar yordamida kiritiladilar. Koprlar relsdan harakatlanadigan (universal, minorali tipdagi metall koprlar) va kranlar, traktorlar, ekskavatorlar va strelasi uzunligi 9...18 m li avtomashinalar asosidagi o'ziyuradigan koprlar bo'ladi.

Universal koprlarning o'z massasi kattagina bo'lib, 20 t gacha yetishi mumkin. Bu kabi koprlarni montaj va demontaj qilish, ular uchun kranostiyo'llarini jihozlash – ancha murakkab, ko'p mehnat talab qiladigan jarayonlar bo'lib, shu sababli universal koprlar ob'ektda svaya ishlari hajmi katta bo'lganida, uzunligi 12 m dan katta svayalarni kiritish uchun qo'llanadilar.

Svayani urib kiritish uch xil asosiy, takrorlanadigan operatsiyadan tashkil topadi:

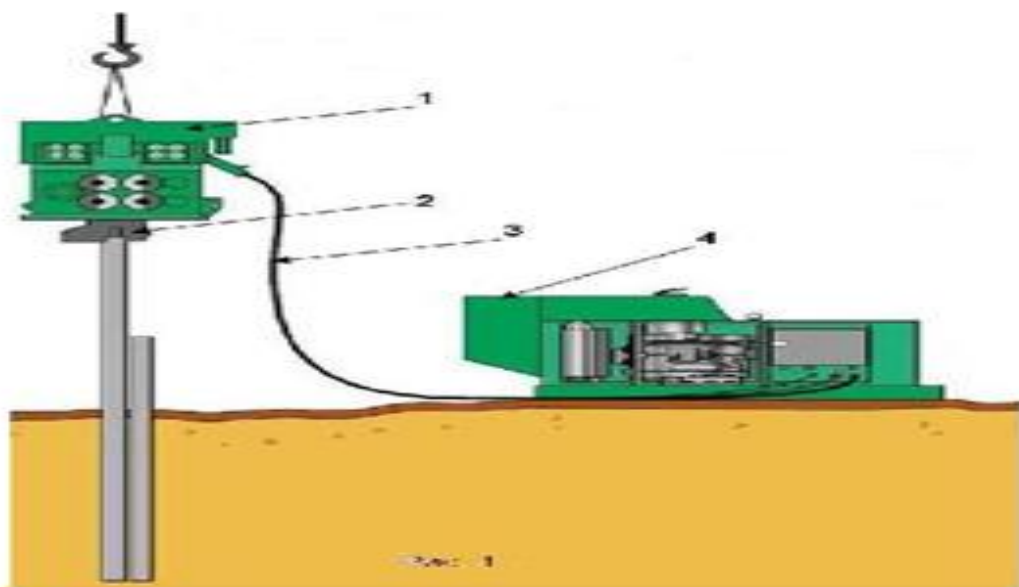
- koprni siljitish va svayani urib kiritish joyiga o'rnatish;
- svayani ko'tarish va urib kiritish uchun muayyan holatda o'rnatish;
- svayani urib kiritish.

Svayalarni urib kiritish jarayoniga svayani loyiha bo'yicha holatga o'rnatish, kallak "qalpog'ini" kiydirish, bosqonni tushirish va svayaga 0,2...0,4 m balandlikdan birinchi zarbalarni berish, svaya 1 m chuqurgikka kirganidan keyin normal urib kiritish rejimiga o'tish. Har bir zarbdan svaya muayyae chuqurlikka kirib, u svaya chuqurlashib borgani sari kamayaverali. Keyinchalik svayaning kirish chuqurligi deyarli bilinmay qoladigan vaqt ham yetib keladi. Aslida svaya gruntga otkaz deb nom olgan bir xil chuqurlikka kiritiladi.

Otkaz — svayalarning bir marta uradigan (ishlaydigan) oddiy bosqonlar ma'lum miqdordagi zarblari yoki ikki martalik ishlaydigan bosqonlar uchun vaqt birligi mobaynidagi kirish chuqurligi. Otkaz kattaligi – o'rtacha 10 tadan yoki ma'lum vaqt mobaynida beriladigan zarblar seriyasi.

Zalog – otkazning o'rtacha kattaligini o'lchash uchun bajariladigan zarblar seriyasi: bug'-havoda ishlaydigan bosqonlar uchun zalogda 20...30 ta zarba bor; dizel-bosqonlar uchun zalogda 10 ta zarba bo'ladi; ikki marta uradigan dizel-bosqonlar uchun otkaz kattaligi 1 daqiqa davomida urib kiritishni o'lchash bilan aniqlanadi.

Svayalarni vibraitsiya yordamida kiritish (chuqurlashtirish) svayaga dinamik ta'sir ko'rsatadigan vibratsion mexanizmlar yordamida amalga oshirilib, ular svayaning yon yuzalaridagi qarshilikni, svayaning o'tkir uchi ostida yuzaga keladigan gruntning yuzma-yuz qarshiligini yengib o'tib, svayani loyiha bo'yicha chuqurlikka kiritish imkonini beradi (3-rasm).



3-rasm. Gidravlik vibrobosim uskunasi ishlash printsipti⁴⁰.

Vibrobosim ta'siri uslubi svayaga vibratsion yoki vibrozarblarning birgalikdagi hamda statik qo'shimcha yuk ta'sirini ko'rsatishga asoslangan.

⁴⁰ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007. (124-125)

Vibroboim ko'rsatish uskunasi ikkita ramadan iborat. Orqa ramada naxodyatsya traktor dvigatelidan ishlaydigan elektrogenerator va ikki barabanli lebedka joylashib, old ramada esa vibrochuqurlashtirgichli strela va bloklar o'rnatilgan. Bloklar orqali vibrochuqurlashtirgich tomon lebedkadan boim ko'rsatadigan arqon (kanat) o'tgan. Ishchi holatida svayani o'rnatish joyi ustida joylashgan vibrochuqurlashtirgich svayani ko'taradi va kallakka mahkamlangan "qalpog'i" bilan birga svayani joyiga o'rnatadi. Vibrochuqurlashtirgich va lebedka ishga tushirilganida svaya o'z og'irligi va bosib turadigan kanat orqali svayaga uzatiladigan traktor massasi hisobiga chuqurlashib boradi. SHu vaqtning o'zida svayaga ressorlangan plitali past chastotali chuqurlashtirgich hosil qiladigan vibratsiya ham ta'sir ko'rsatadi.

Svayalarni bosib kiritish yaxlit va trubkasimon kesimli qisqa svayalar (3...5 m) uchun qo'llanadilar. Statik bosish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi: svaya agregatning yo'naltiruvchi strelasida vertikal holatga keltiriladi. SHundan so'ng svaya kallagiga bazaviy mashinadan (traktor, ekskavator) tushadigan boimni uzatadigan "qalpoq" (bloklar va polispastlar tizimi orqali) svayaga tushirilib, mahkamlanadi va u ana shu boim ta'sirida asta-sekin grunt ichiga kirib boradi. Svaya loyihada belgilangan belgiga yetganidan so'ng chuqurlashtirish to'xtatilib, agregat yangi pozitsiyaga ko'chiriladi.

Svayalarni burash bilan chuqurlashtirish (kiritish) po'lat va po'lat uchli temirbeton svayalarni avtomobillar va shu kabi boshqa o'ziyurar vositalar bazasida yig'ilgan mobil qurilmalar yordamida burab kiritishga asoslangan. Uslubni ko'pincha elektr uzatish liniyalari, radioaloqa machtalari va boshqa inshootlar uchun poydevor jihozlashda qo'llaydilar. Bu hollarda vintsimon svayalarning yuk ko'tarish, hamda sug'urib olishga qarshiligi bo'yicha imkoniyatlari nisbatan to'liq qo'llanishi mumkin.

Svayalarni gruntни yuqish bilan chuqurlashtirish o'zaro bog'lanmaydigan va kam bog'liq gruntlar – qumtuproq va sog' tuproqli gruntlarda qo'llanadi. YUvish usulidan ko'ndalang kesimi katta hamda uzun svayalar uchun qo'llash maqsadga muvofiq bo'lsa, biroq asilma svayalar uchun umuman yaramaydi. Uslub shundan iboratki, kuchli boim ostida svaya uchi yaqinida, svayada qotirilgan bir yoki bir necha trubadan otilib chiqayotgan suv ta'sirida grunt g'ovaklashib, qisman yuviladi.

Svayalarni urib kiritishning asosiy sxemalari

Svayalarni kiritish (chuqurlashtirish) tartibi ularning svayalar maydonida joylashishiga va svaya kiritadigan uskunalar parametrlariga bog'liq. Svayalarning urib kiritilish ketma-ketligi texnik xarita yoki ishlarni amalga oshirish loyihasi bilan belgilanib, u svaflar maydoni o'lchami va gruntlar xossalriga bog'liq bo'ladi.

Uch xil sxema qo'llanishi mumkin — *qatorli*, bunda barcha svayalar bir qatorda oldinma-ketin urib kiritiladi; *spiralsimon*, ya'ni svayalarni markazdan tashqi qator svayalariga tomon urib kiritiladigan hamda *seksiyaali*, bunda barcha maydon bino eni bo'yicha alohida seksiyalarga ajratilib, ularda svaflarni urib kiritish safli (qatorli) sxemaga binoan bajariladi. Spiralsimon sxema svayalarni

markazdan svaflar maydonining chekkalariga tomon kontsentratsiyali (kengayib boradigan) aylanalar tarzida chuqurlashtirishni ko'zda tutib, bu svaya kiritish uskunasi minimal yo'l bosishiga sabab bo'ladi.

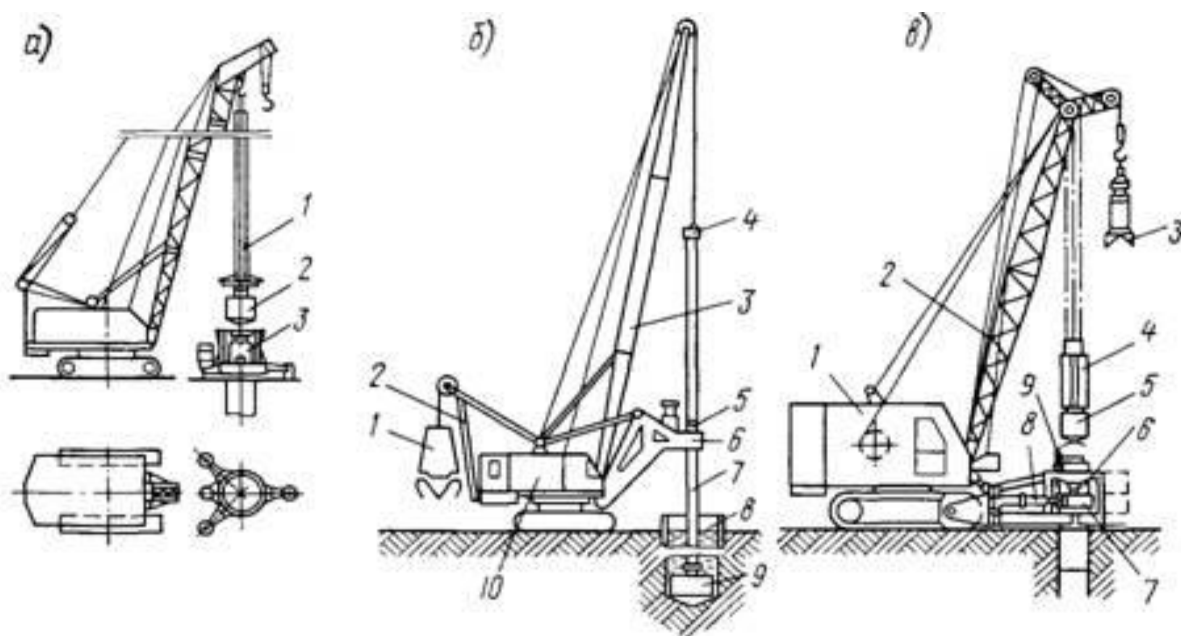
Svayalarni kiritishda buning uslubini va svaya kiritish uskunalarini tanlashni belgilab beradigan asosiy omillar gruntning fizik-mexanik xossalari, svaya ishlari hajmi, svaya turlari, ularning kiritilish chuqurligi, qo'llanadigan svaya uradigan uskunalar va svaya chuqurlashtirgichlar unumdorligi hisoblanadi. Bo'lg'usi ishlar hajmi urib kiritish talab etilgan svayalar soni, yoki svayaning gruntga kiritilayotgan qismi uzunligi bilan belgilanadi. Svayalarni chuqurlashtirish uskunalarini tanlash va ana shu qurilmalar soni ana shu hajmlar, grunt sharoitlari o'ziga xosligi va ishlarning berilgan muddatlariga bog'liq.

Ichi to'ldiriladigan svayalarni jihozlash texnologiyasi

To'ldiriladigan svayalar ularning bo'lg'usi joylashadigan o'rnida skvajinani (bo'shliqni) beton qorishmasi yoki qum bilan to'ldirish orqali jihozlanadi. Bugunga kelib ana shunday svayalarning turli-tuman yechim variantlari qo'llanadi.

Ularning asosiy ustuvor jihatlari:

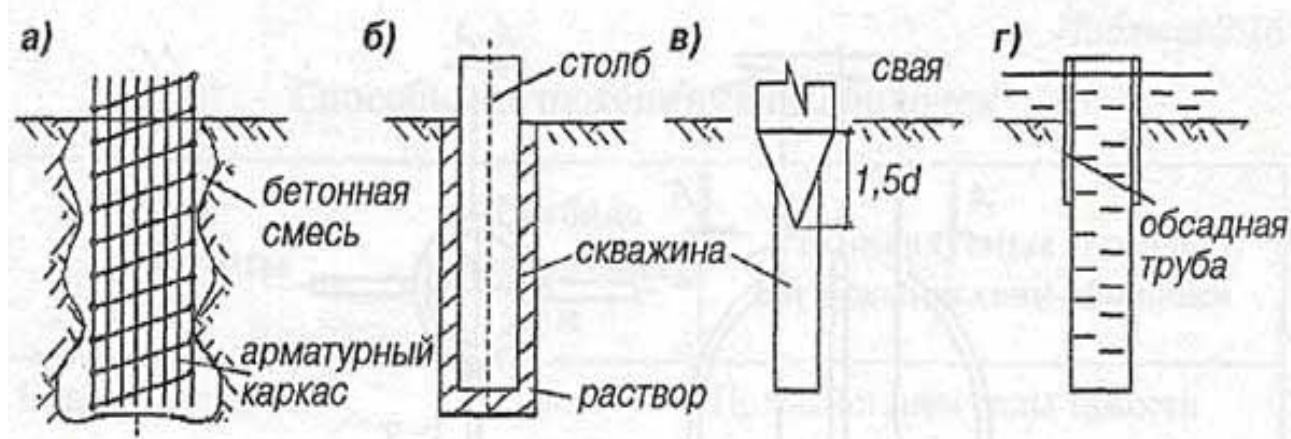
- ☐ istalgan uzunlikda tayyorlash imkoniyati;
- ☐ svayalarni jihozlashda katta dinamik ta'sirlar ko'rsatilmasligi;
- ☐ nisbatan tor sharoitlarda ham qo'llash imkoniyati;
- ☐ mavjud poydevorlarni kuchaytirishda ham qo'llash mumkinligi.



4-rasm. Ichi to'ldiriladigan svayalarni jihozlash texnologiyasi.

Ichi to'ldiriladigan svayalar betondan, temirbetondan va gruntdan tayyorlanib, bunda tubi kengaytirilgan svayalarni jihozlash imkoni ham mavjud. Svayalarni jihozlash usuli juda oddiy – oldindan burg'ulangan skvajina(quduq)larga to'ldirish maqsadida beton qorishmasi yoki asosan qumli gruntlar uzatiladi. Ichi to'ldiriladigan svaflarning quyidagi ko'rinishlari qo'llanadi

– Straus svayalari, burg'ulab-to'ldiriladigan, pnevmo-to'ldiriladigan, vibro-shibbalanadigan, zich shibbalanadigan, vibro-to'ldiriladigan, qumli va grunt-betonli. Svayalar uzunligi 20...30 m ga, diametri esa 50... 150 sm ga yetadi. Kato, Benoto, Libxer firmalari uskunalarini qo'llagan holda tayyorlanadigan svayalar diametri 3,5 m gacha, chuqurligi esa 60 m gacha bo'lib, 500 t gacha yuk ko'tarish qobiliyatiga egadirlar (5-rasm).



5-rasm. Ichi to'ldiriladigan svayalar betonlash jarayoni.

Burg'ulab-to'ldiriladigan svayalar. Burg'ulab-to'ldiriladigan svayalarni jihozlashning o'ziga xos jihati skvajinani dastlab berilgan chuqurlikka qadar burg'ulashdan iborat. Mamlakatimizda birinchi bo'lib Straus svayalari 1899 yilda taqdim etilgan bo'lib, burg'ulash-to'ldiriladigan svayalarning barcha mavjud ko'rinishlari shular asosida qo'llanadilar. Svaflarni ishlab chiqarish quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi:

- ☐ skvajinani burg'ulab ochish;
- ☐ skvajinaga o'rab turadigan quvurni tushirish;
- ☐ skvajinadan to'kilgan gruntни olib tashlash;
- ☐ skvajinani alohida portsiyali beton bilan to'ldirish;
- ☐ betonni ana shu portsiyalar bilan shibbalash;
- ☐ o'rab turadigan quvurni asta-sekin chiqarib olish.

Loyiha belgisiga qadar (5... 12 m) burg'ulangan skvajinaga ehtiyot bo'lib 25...40 sm diametrli quvur tushiriladi va uning ichi beton qorishmasiga to'ldiriladi. Quduq (skvajina) to'lganidan so'ng taxminan 1 m chuqurlikka aralashma shibbalanib, quvurdagi qorishma balandligi 0,3...0,4 m ga qadar kamaygunga qadar o'rab turadigan quvur asta-sekin yuqoriga ko'tariladi. Yana beton aralashmasi solinib, jarayon takrorlanadi. Quduq (skvajina) diametri o'rab turadigan quvur diametridan katta ekanligini hisobga olib, burg'ulangan grunt yuzasi notekis, g'abir-budur bo'lib chiqib, o'rab turadigan quvur ichini beton aralashmasi bilan to'ldirishda, aralashmani ko'tarish va zichlashtirishda beton barcha bo'shliqlarni, shu jumladan quduq (skvajina) va o'rab turadigan quvur orasidagi zazorni ham to'ldirib oladi. Beton va tsement sutining bir qismi gruntga kirib, uning mustahkamligini oshiradi.

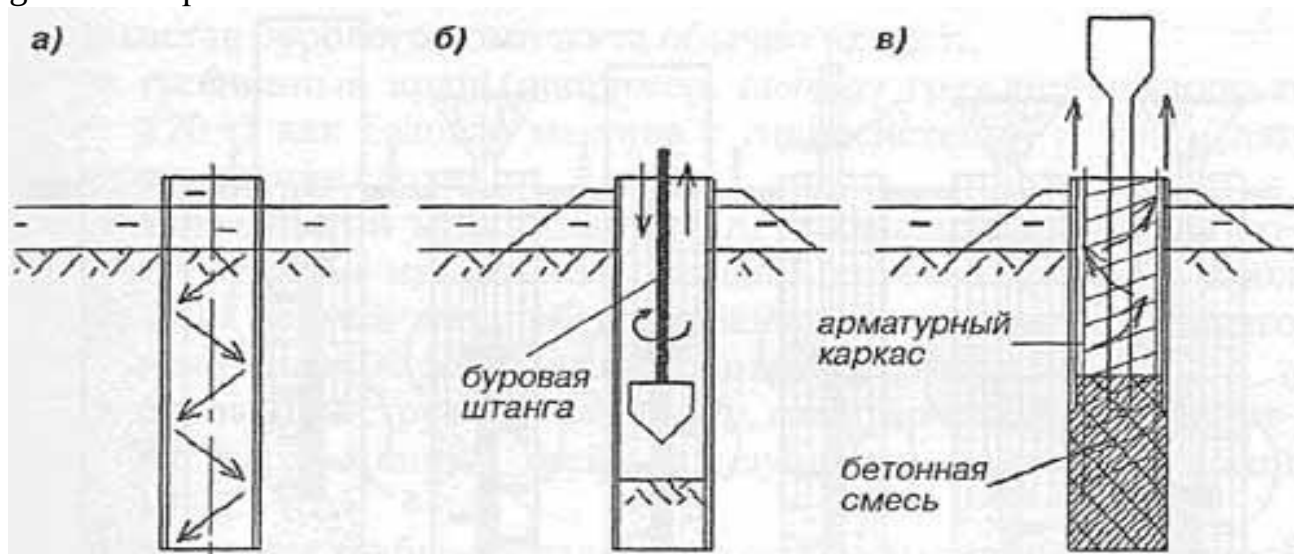
Usulning kamchiliklari – butun svaya balandligi bo'yicha beton zichligi va monolitligini nazorat qilib bo'lmasligi, qotib ulgurmagan beton aralashmasini yer osti suvlari yuvib ketishi mumkinligi.

Svayalarning faqat yuqori qismigina armirlanib, bu yerda 1,5...2,0 m chuqurlikka, yangi yotqizilgan betonga ularni rostverk bilan mahkam bog'lash maqsadida metall sterjenlar yotqiziladi.

Burg'ulab-to'ldiriladigan svayalarni jihozlash usullari

Grunt sharoitlariga bog'liq ravishda burg'ulab-to'ldiriladigan svayalar quyidagi usullardan biri yordamida jihozlanadilar – quruq usulda (skvajina devorlarini mahkamlamagan holda), loysimon aralashma qo'llagan holda (skvajina devorlari ag'darilishining oldini olish maqsadida) va skvajina devorlarini o'rab turadigan quvur yordamida mahkamlash bilan (6-rasm).

Quruq usul turg'un (cho'kadigan va loysimon qattiq yarim qattiq va qayishqoq plastik konsistentsiyali), skvajina devorlarini tutib tura oladigan gruntlarda qo'llash mumkin.

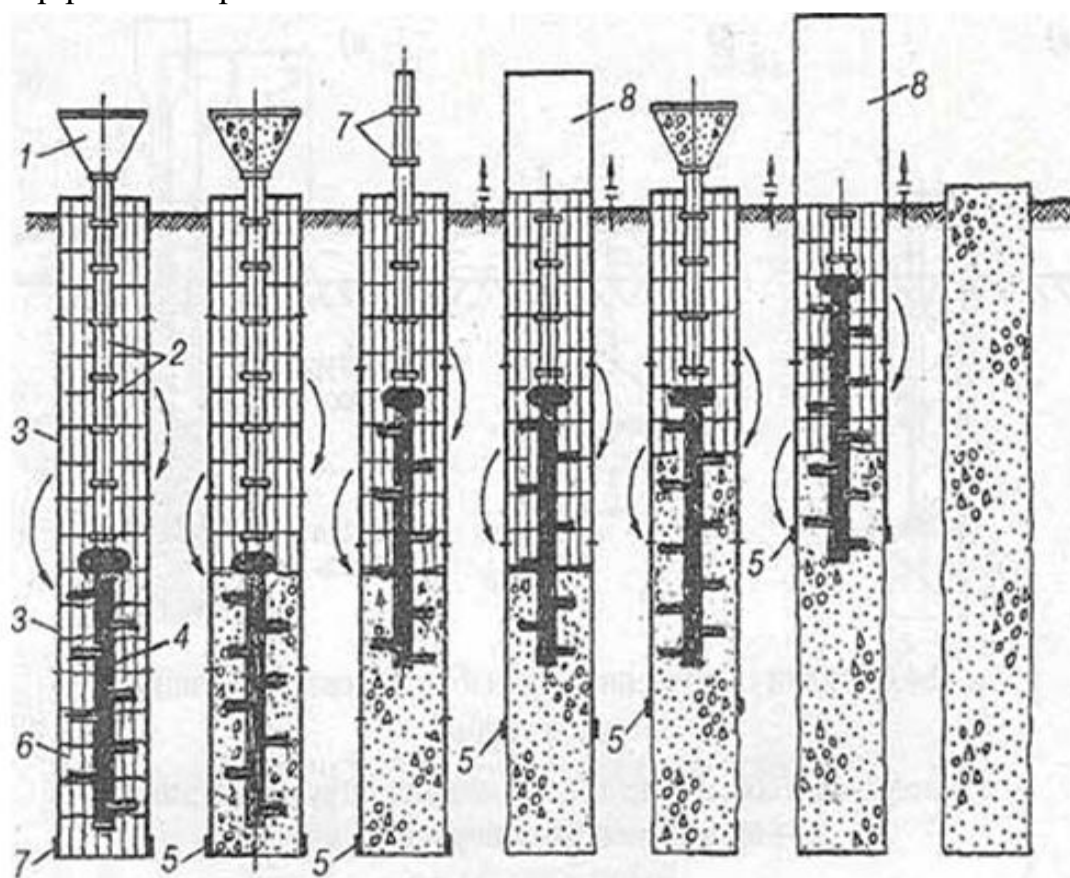


6-rasm. Burg'ulab-to'ldiriladigan svayalarni betonlash jarayoni.

Skvajinalarni o'rab turadigan quvurlar bilan mustahkamlash.

Svayalarni ana shu uslub yordamida har qanday gidrogeologik sharoitlarda jihozlash mumkin; o'rab turadigan quvurlar skvajina ichidla qoldirilishi yoki svayani tayyorlash jarayonida undan chiqarib olinishi ham mumkin. O'rab turadigan quvurlar o'zaro bir-biri bilan maxsus konstruktiviyali qulflar yordamida (agar bu inventar quvurlar bo'lsa) yoki payvandlab birlashtiriladi. Skvajinalar aylanma yoki zarbli usulda burg'ulanadi. O'rab turadigan quvurlarni burg'ulash jarayonida gruntga cho'ktirish gidrodomkratlar yordamida bajariladi. Zaboy tozalanib, armatura karkasi o'rnatilganidan so'ng skvajina vertikal siljiriladigan quvur uslubida betonlanadi. Skvajina beton aralashmasiga to'lib borishi bilan inventar o'rab turadigan quvur chiqarib olinishi ham mumkin. Qurilmada o'rnatiladigan maxsus domkratlar tizimi quvurni qaytma-ilgarilanma harakatlantirib, buning hisobiga beton aralashmasi qo'shimcha tarzda zichlashadi. Skvajinani betonlash tugallanganidan keyin svaya kallagi shakllantiriladi. O'rab

turadigan quvurlarni qo'llagan holda ichi to'ldiriladigan quvurlarni gruntни vibrogreyfer yordamida chiqarib oladigan tayyorlash qurilmalari ham tobora ko'proq qo'llanmoqda.



7-rasm. Skvajinalarni o'rab turadigan quvurlar bilan mustahkamlash.

Tubi kengaytirilgan burg'ulash-ichi to'ldiriladigan svayalar.

Bunday svayalar diametri 0,6...2,0 m, uzunligi 14...50 m. svaya kengaytmalarini jihozlashning uch usuli mavjud. Birinchisi — skvajina quyi qismida beton aralashmasini zo'r berib shibbalash natijasida gruntни kengaytirish, bunda ishlar sifati, shaklini (kengaytirilgan tubi qay darajada ekanligini aniqlab bo'lmaydi), betonning qanchalik aralashganini va uning yuk ko'tarish imkoniyatlarini baholab bo'lmaydi.

Ikkinchi usulda esa skvajinani burg'ulash kolonkasida ochiladigan pichoq ko'rinishidagi maxsus qurilmasi bo'lgan, skvajinani 3 m diametriga qadar kengaytirish maqsadida dastgoh bilan burg'ulaydilar.

Kengaytmalarni jihozlashning portlatish usuli

Burg'ulangan skvajinaga o'rab turadigan quvur o'rnatiladi. Skvajina tubiga hisobiy og'irlikdagi portlovchi modda zaryadi tushiriladi va vibrodyat provoda ot detonator simi yuzada joylashgan portlatish mashinkasiga chiqarib qo'yiladi. Skvajina 1,5...2,0 m ga beton aralashmasi bilan to'ldirilib, 0, m ga o'rab turadigan quvuri ko'tariladi va portlatiladi. Portlash energiyasi gruntни zichlashtiradi va sferasimon bo'shliq hosil qilib, u, o'z navbatida o'rab turadigan quvuri orqali beton

aralashmasi bilan to'ldiriladi. SHundan keyin portsiyalab va zarur zichlash bilan o'rab turadigan quvur ichi tepasiga qadar beton aralashmasi bilan to'ldiriladi.

Pnevmo-shibbalangan svayalar.

Svayalar suvga to'yingan, katta filtrlanish koeffitsiyentiga ega bo'lgan gruntlarda poydevorlar tiklashda ishlatiladi. Bu holda beton aralashmasi kompressordan bosim sakrashlarini bartaraf etish uchun o'rnatiladigan resiver orqali doimiy ravishda uzatiladigan havoning doimiy ortiqcha bosimida (0,25...0,3MPa) o'rab turadigan quvur bo'shlig'iga to'ldiriladi. Beton aralashmasi kichikroq portsiyalar bilan beton aralashmasini keltirish uchun ishlatiladigan, pnevmohaydash uskunalari kabi ishlaydigan maxsus qurilma - shlyuz kamerasi orqali uzatiladi.

Rostverklarni jihozlash texnologiyasi

Rostverk konstruksiyasi va uni jihozlash texnologiyasi svaya tipiga bog'liq ravishda qabul qilinadi. Rostverklar svayalar guruhini bitta konstruksiyaga birlashtirib, inshootdan tushadigan yuklamani ularga taqsimlaydilar. Ular ko'pincha bino konturi, shu jumladan ichki devorlar ham, bo'yicha planda davomli uzluksiz tasma ko'rinishida bo'ladilar. Temirbeton svayalardan foydalanishda rostverklar monolit va yig'ma temirbetondan bajarilishi ham mumkin.

Bino yoki inshoot tipiga bog'liq ravishda rostverklar baland va past turlarga bo'linadi. Kallagi turli balandlikda qolishi mumkin bo'lgan urib kiritiladigan svayalarda, rostverkni jihozlash oldidan svayalar kallaklarni bir xil balandlikka keltirish kabi ko'p mehnat talab qiladigan operatsiyalarni bajarish talab etiladi. Buning uchun beton svayani muayyan darajada kesib, ular armaturasini kesish yoki bukib qo'yish talab etiladi.

3. Qoziq qoqish ishlarini sifatini nazorat qilish

Svaya bilan bog'liq ishlarni bajarishda *выполняется* kontrol kachestva rabot. Misol uchun, loyiha holatidan chetlashishga ega bo'lgan svayalar soni ularning svaya maydonidagi umumiy sonidan 25% dan oshmaligi lozim. Svayalarning talab darajasida aniq joylashishini ta'minlash maqsadida ishlar jarayonida belgilash qoziqlari mavjudligi va ularning to'g'ri o'rnatilganligini, kopr yo'naltiruvchi machtalari va boshqa qurilmalar holatlarining svayaning loyiha bo'yicha kiritilish holatiga muvofiqligini nazorat qilib borish, "qopqoq"ning svayaga mahkam va ishonchli qotirilganligi va chuqurlashtirgich o'qining svaya o'qi bilan mos tushishini kuzatib turish lozim. Svayaning chuqurlashtirishini nazorat qilishdan tashqari otkaz (chetlashish) kattaligi vaqti-vati bilan o'lchash orqali aniqlanadi. Otkaz (chetlashish)ning o'rtacha qiymati (mm larda) svayaning kiritilish chuqurligini zalogdagi (zarblar turkumidagi) zarblar soniga ko'paytirish bilan (10 ta zarb) aniqlanadi. Otkaz (chetlashish) nivelir bilan svayadagi har bir zarblar turkumidan keyin qoladigan chiziqlar (risklar) bo'yicha o'lchab topiladi. Nisbatan aniqroq natijalarni esa maxsus asboblari – otkaz o'lchagichlari

yordamida olish mumkin. Beton, armatura, opalubka va montaj ishlarini bajarish bilan rostverkni jihozlash ishlari sifatini nazorat qilish SNIП tavsiyalariga muvofiq tarzda amalga oshiriladi. Ichi to'ldiriladigan, ayniqcha burg'ulab-to'ldiriladigan svayalarni jihozlash sifatning sinchiklab va qat'iy nazoratini, hamda aniqlangan nuqsonlarning zudlik bilan bartaraf etilishini talab qiladi. Svayali poydevorlarni jihozlash bo'yicha ishlarni bajarishda nazorat qilinadigan ko'rsatkichlar tarkibi, nazorat qilish hajmi va uslublari SNIП (QMvaQ) 3.02.01-87 "Tuproq inshootlari, asoslar va poydevorlar" talablariga muvofiq kelishi shart.

4.Qoziq qoqish ishlarida texnika xavsizligi.

Burg'ulash minoralari va koprlarni boshqarishga 18 yoshdan kichik bo'lmagan, maxsus tayyorgarlikdan o'tgan, imtihon topshirgan va tegishli mashinani boshqarish guvohnomasini olgan, tibbiy shahodatnomasi bo'lgan shaxslarga ruxsat etiladi.

Burg'ulash minoralari va koprlarni texnologik xaritalarga muvofiq, ko'rsatilgan ishlar xavfsizligi uchun mas'ul shaxslarning bevosita boshchiligida montaj qilish va siljitishga yo'l qo'yiladi. Burg'ulash minoralari va koprlar dastlab tekislangan maydonda o'rnatiladi. Burg'ulash minorasi yoki kopr konstruksiyasini ko'tarishdan avval ularning barcha elementlari ishonchli mustahkamlanib, asbob-uskunalar va mahkamlanmagan buyumlar esa olib tashlanishi kerak. Gorizontol holatda yig'ilgan konstruksiyani ko'tarishda konstruksiya uzunligiga teng va unga yana 5 m qo'shilgan holdagi radiusdagi barcha ishlar to'xtatilishi shart. Burg'ulash minoralari va koprlarni shamol kuchi 15 m/s dan katta bo'lganida va chaqmoq chaqqanida montaj, demontaj qilish va ko'chirishga ruxsat etilmaydi. Mashina takelaji yoki konstruksiyasida nosozliklar aniqlanganida montaj shu zahoti to'xtatilib, strela nosozlik bartaraf etilguniga qadar yerga tushiriladi. Burg'ulash minoralari va koprlarning texnik holatini (uzellarning mahkamlanish ishonchliligi, bog'liqliklar va to'shamalar sozligi) har bir smena boshlanishidan oldin tekshirilishi kerak.

Svaya tanaffussiz joyida mahkam va to'liq qotirilmaguniga qadar o'rnatiladi. Svayani osilgan holda qoldirish taqiqlanadi. Svayani urib kiritish chog'ida ishlar bajarilayotgan yerda begonalarning bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Svaya faqat brigadir boshchiligida, bosqonning kallagi ilib qo'yilgan strop yechilganidan so'ng urib kiritila boshlanishi mumkin. Svayani bosqon zarblari ostida chuqurlashtirish tezligi keskin ortib ketganida va urib kiritilayotgan svaya kallagi yemirilganida ishlar to'xtatilishi shart.

Shamol kuchi 6 ball bo'lganida, shuningdek yaxmalakda, kuchli qor, yomg'ir yog'ib, chaqmoq chaqqanida svaya bilan bog'liq ishlarni bajarish taqiqlanadi.

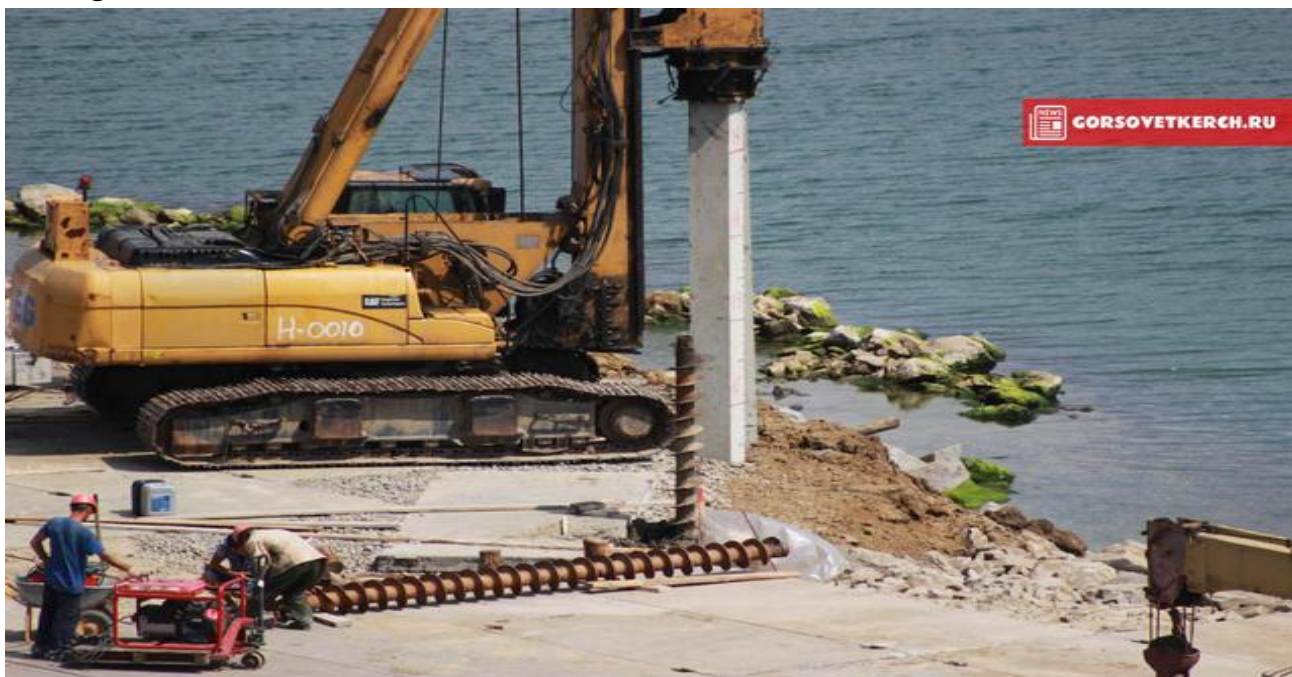
Svayalar vibro chuqurlashtirgich yordamida kiritilganida vibro chuqurlashtirgichning svaya kallagi bilan ishonchli va to'liq ulanishini, shu bilan birga vibro chuqurlashtirgichni tutib turgan arqonlar erkin holatda bo'lishini ta'minlash talab etiladi. Ishdagi har qanday tanaffusda vibro chuqurlashtirgichni o'chirib qo'yish lozim. Svaya-qobiqlarni chuqurlashtirishda ishchilarning vibro chuqurlashtirgich kallagini svaya-qobiqqa ulash uchun osma maydonchaga

qo'yilishiga faqat uzatilayotgan konstruktsiya kran bilan svayadan 30 m nariga qo'yilganidan so'ng ruxsat etiladi.

Vibro chuqurlashtirgich bilan svayalarni urib kiritish uchun qo'llanadigan kranlar yuk ko'tarish imkoniyatlari vibro chuqurlashtirgich va kiritilayotgan svayaning ikki barobar massasidan kam bo'lmasligi shart. Kran ilgagi vibro chuqurlashtirgichning sirg'alib tushishiga yo'l qo'ymaydigan tutib turadigan qurilmaga ega bo'lishi shart.

Svayalar kallaklarini kesib olish tartibi texnologik xarita bilan tartiblashtiriladi. Kesib olinayotgan svaya atrofidagi barcha yot buyumlar olib tashlanishi kerak. Ana shu ishlar bajarilayotgan svayalar maydonining uchastkasida begona shaxslarning bo'lishi taqiqlanadi. yer (grunt) yuzasidan 1 m dan balandda svaya kallaklari ko'chma maydonchadan turib kesib olinadi. Bu holda tirkama narvondan turib ishlashga ruxsat etilmaydi.

Kesib tashlanish uchun mo'ljallangan svayalar, po'lat arqon yordamida kallagidan bog'lanadi (stroplanadi). Agar svayaning grunt yuzasidan yuqoriga qadar balandligi 2 m dan katta bo'lsa, u holda inventar narvondan foydalanish tavsiya etiladi. svaya kallaklarini bir necha usul yordamida kesish mumkin: urish bolg'asi bilan urib olib tashlash, keskich tipidagi gidrouskunalar bilan pachaqlash, olmos keskirli disksimon arralar yordamida kesib tashlash. Barchsa hollarda ham svaya qismlarining ishchilar ustiga to'satdan ag'darilishiga qarshi choralar ko'rilgan bo'lishi shart.



8-rasm. Burg'ilab svaya qoqish jarayoni.

Svayalarning maydonda butasimon ko'p qatorli joylashishida ularni bir vaqtning o'zida kesib tashlash taqiqlanadi. Har bir svaya faqat avvalgi svayaning kesilgan bo'lagi olib tashlanganidan keyin kesib olinadi. Svayalar bir qator bo'lib

joylashishida navbatma-navbat, keyinroq barcha kesilgan uch qismlarini olib tashlash bilan har bir svayani kesishga ruxsat etiladi.

Pnevmatik zarbli bosqonlarda ishlaydiganlar himoya kaskalarini kiyishi va sinmaydigan oynali himoya ko'zoynaklaridan foydalanishlari shart. Kesib tashlangan kallaklar universal strop (arqon) yordamida «bo'g'ma» usulida ilinib, avtosamosvallarga yuk ortish krani yordamida yuklanib, qurilish maydonidan tashqariga olib chiqiladi.

O'rab turadigan quduq bevosita ish bajaruvchi yoki usta rahbarligida pastga tushirish talab etiladi. Uning devorlari ichidan kamida ikkita ishonchli mahkamlangan osma narvonlar bilan jihozlangan bo'lishi shart. O'rab turadigan quduq pichog'i ostida gruntga ishlov berish ketma-ketligi uning turg'unligini ta'minlashi zarur. Gruntga quduq pichog'i qirrasidan 1 m pastda ishlov berilishiga yo'l qo'yilmaydi. Suvli yerlardagi ko'chma gruntlarga ishlov berishda yoki quduqdan yuqorida grunt qatlami mavjud bo'lganida, gruntning bosib qolishi va quduqni suv bosish xavfining oldi olinib, odamlarni zudlik bilan evakuatsiya qilish chora-tadbirlari ko'rib qo'rilgan bo'lishi lozim. O'rab turadigan quduqning ichki perimetri bo'ylab himoya tutqichlarini jihozlash talab etiladi. Ularning o'lchamlari, mustahkamligi hamda o'rnatilish tartibi loyihada ko'rsatilgan bo'lishi shart.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Temir beton prizma shaklidagi qoziqlarni qoqish usullari etib bering?
2. Parmalab qoqishusullari etib bering?
3. Parmalab o'rnatishusullari etib bering?
4. Qoziqlarning asoslarini qurish deganda nimani tushinasiz?
5. Qoziq qoqish ishlarini sifatini nazorat qilish qanday amalga oshiriladi?
6. Qoziq qoqish ishlarida texnika xavsizligi talablarini keltiring?

23-MA'RUZA

Tomni yopish ishlari. Tomni yopish ishlari vazifasi va tarkibi. Tomni yopish ishlari mexanizatsiyasi. Qish sharoitida va issiq iqlimda tomni yopish ishlarini ishlab chiqarishning o'ziga xos xususiyatlari. Ishni sifatini nazorat qilish. Texnika xavfsizligi.

Reja:

1. Tom. Tomning xususiyatlari. Materiallar
2. Tomni yopish ishlari. Tomni yopish ishlari vazifasi va tarkibi.
3. Tomni yopish ishlari mexanizatsiyasi.
4. Qish sharoitida va issiq iqlimda tomni yopish ishlarini ishlab chiqarishning o'ziga xos xususiyatlari.
5. Tom ishlarini sifatini nazorat qilish va ishni qabul qilish. Tom ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi.

1. Tom

Ko'pchilik tomni ajralmas shakl va tasvir sifatida arxitepal va qurilishning asosi sifatida talqin qiladi. Tom kishi o'zini himoya qilishi hissiyoti va qurilish afsonasi bilan bog'liq. Ehtimol, tomning kelib chiqishi qadimiy vaqtlararo g'oya bilan, ya'ni chodir(eng ibtidoiy yoki eng keng tarqalgan shakllari bilan) bog'liqdir. SHunday qilib, tom bu- bino tomondan yopish, xavfdan himoya, shuningdek quriishning yakuni hisoblanadi. Tom binodan ajratilinadi. Ba'zi mamlakatlarda ko'tariluvchi tomlar ham kuzatilinadi. Hatto ayrimlar uylarning tomlarini mafkuraviy sabablarga ko'ra tekis tomlarni ham olib tashlamoqchi bo'lishgan, chunki ular ko'rinmagan. Aksincha, biz tekis tomlarni to'g'ridan-to'g'ri ko'rib bo'lmasa ham his qilamiz yoki ularni ko'rinarli darajaga keltiriladi. Ba'zan ko'gina arxitektorlarga tom uchun – yupqa karniz, yupqa profil, tor rendering qismlari, rux yoki mis varoqlar kerak bo'ladi⁴¹.

Tomning xususiyatlari

- Ob-havodan himoya (yomg'ir, do'l, qor);
- Olovdan himoya;
- Qaytargich (quyosh radiatsiyasidan);
- Tomning yuza qismida joylashishi (reja bo'yicha);

⁴¹ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhauz, Berlin, 2007. –(211)

- SHpaklyovka;
- Tomda havo aylanishi;
- YOg'och doskalarini havo aylanishi (quruq holda saqlash uchun);
- YOzda quyosh nurlari bilan isigan havoni tarqatish (birinchi navbatda qorong'i tomonda qolgan tom qoplamalari bilan bog'liq muammo);
- Ifloslanishdan himoyalash (chang, shamol, qor bo'roni);
- Qatlamlar himoyasi (issiqlik izolyatsiyasi);
- Tom qismlarida turib qoliuvchi suvni tushurib yuborish;
- Tom bitguncha, qurilish konstruksiyasini himoyalash;
- Qoplovchi qatlamga kirishi mumkin bo'lgan tashqi namlikni tarqatib yuborishi;
- Qish paytidagi ichki nam, issiqlikni tarqatib yuborish (kondensatsiyani oldini olish);
- YOzda quyosh radiatsiyasi bilan to'plangan havoni tarqatib yuborish;
- Izolyatsiya ko'tarib turuvchi elementlardan tepaga, pastga yoki o'rtasiga o'rnatilishi mumkin (muammo: to'sinlar kesishuvchisining germetizatsiyasi)
- Jonsiz yoki yuklangan yuklarni ko'tarish (qor, shamol va boshq.);
- YUqorida keltirib o'tilgan kondensatsiya bilan bog'liq bo'lgan, boshqarib bo'lmas yo'qotishlardan himoya;
- Tom konstruksiyasini o'zgartiruvchi ichki nam va issiq havodan himoya;
- Sovutish zonalarida hosil bo'luvchi kondensatlardan himoya;
- Ichki qismni tom bilan yakunlash – ustki qism kondensatsiyalanishidan himoya (nam ta'siri);
- Ichki issiqlikni saqlaydi ("bo'g'iq" klimatdan saqlaydi)⁴².

Materiallar

- Loyli yoki betonli tunka, slanets, gipsosement, tunka qatlamlari (240 mm atrofida);
- Tom uchun reyklar, 24x48 mm, (birinchi navbatda, kichik hajmdagi tom qoplamalari uchun), oraliq masofa 15-30 sm (tom qoplamasini hisobga olib);
- YOg'och joylashuvi, 27 mm (asosan, yupqa tom qoplamalari uchun);
- Hisobli reyklar, 24x48, 48x48 yoki 60x60 mm, oraliq masofa 60 sm;
- Bitum tolasi, 3 mm, yogo'ch joylashuvida 27 mm.
- Maxsus bug' o'tkazuvchi plastik plyonka 0,2 mm, yog'ochda esa 27 mm;
- Oyna tolali qatlamlar, oraliq masofa 4 mm, qoplamalar bilan;
- DSP, 6-24 mm (suvga chidamli plita), min. 40 mm;
- Minerallangan paxta, penoplast (PU+PS), min.120 mm;

⁴² Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007. –(212-213)

- Taxta, po'lat, temirbeton, strukturaviy taxlil bo'yicha kesmalar;
- PE va PVX qoplama, kraft qog'oz, oraliq masofa 0,2 mm;
- PE va PVX qoplama, alyumin folga, oraliq masofa 0,2 mm;
- O'rmon materiallari;
- Gips(gipsokarton);
- YOg'och materiallar;
- SHkukaturka;
- DSP;
- YOg'och panellar.

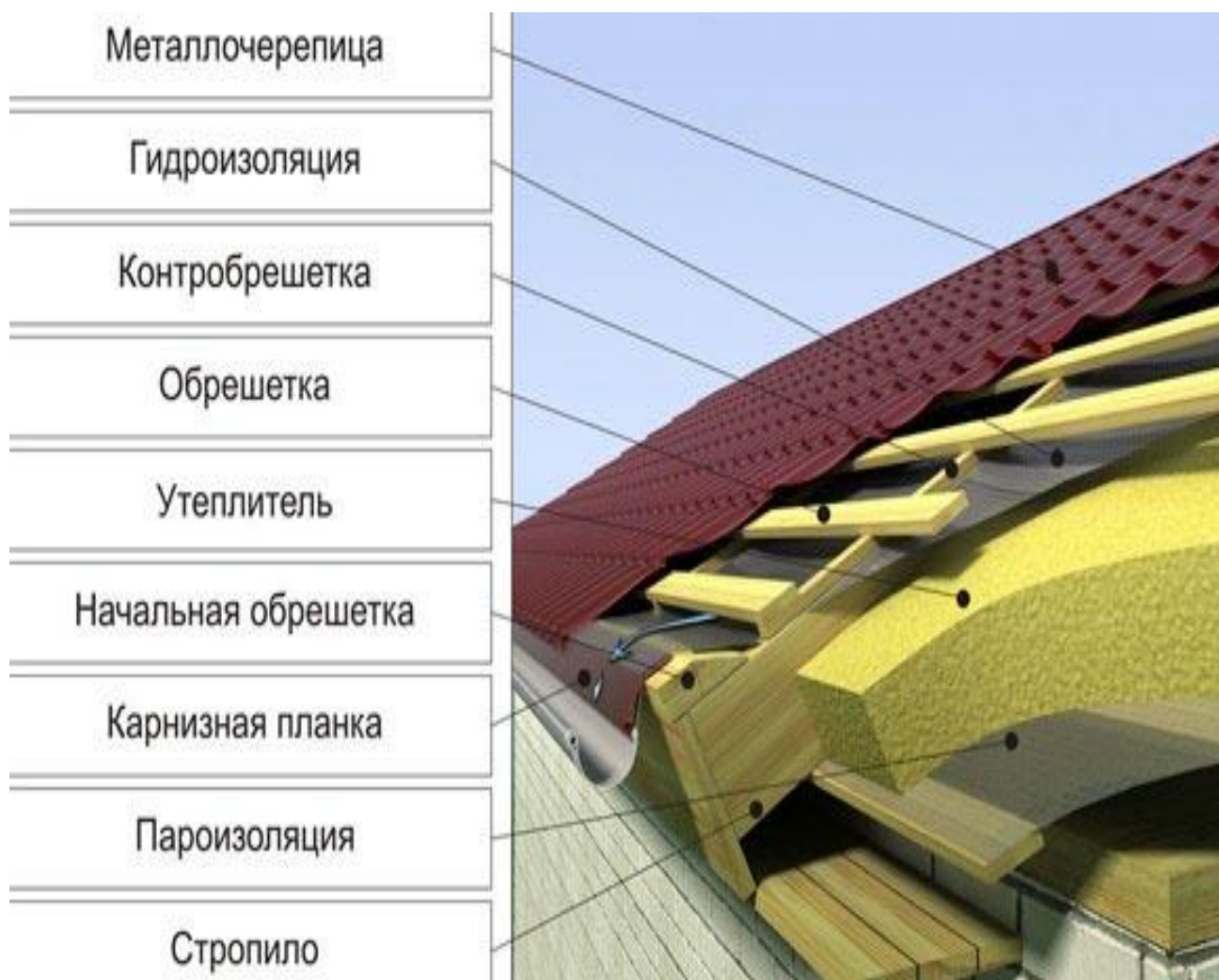
2. Tomni yopish ishlari

Tom deb - chordoqli binoning chordoq usti qismi yoki chordoqsiz bino tom yopma konstruksiyasining ustki qavatiga aytiladi. Zarur hollarda ustki qism maxsus himoya qatlam bilan qotiriladi.

Tom nafaqat suvga chidamli, shuningdek o'zidan havo o'tkazmaslik, mexanik mustahkam, yorilishga, uzoqqa va issiqqa chidamli bo'lishi zarur.

O'ram materiallar bilan tom yopmasini qoplanayotganda ularning quyidagi turlari ishlatiladi: *ruberoid*, *pergamin*, *tol* (qoraqog'oz), *izol*, *steklotkan* (shishamato), v.x.k lar. O'ram materiallarni asosga va o'zaro yopishtirish uchun quyidagi mastika turlari ishlatiladi: bitumli (qatronli), degtali (qoramoyli), va qatron rezinali.

Taxtasimon va *donasimon* materiallarga esa: tom po'lati taxtasi, asbesttsement to'lqinli va tekis taxtalar, taxtacha va cherepitsalar kiradi. Keyingi paytlarda plastmassa taxtachalarni ham tajriba sifatida qo'llanilmoqda.



1-rasm. Taxtasimon va donasimon materiallar tom tuzilishi.

Tomlar texnikaviy tasnifi

Ko'rsatkichlar	Materiallar turi			
	Po'lat taxta	O'ram material	Asbesttsement taxta	CHerepitsa
1 m ² tom massasi (asos massasi kirmaydi)	5-7	2-6	14-20	40-60
Me'yoriy qiyalik, %	30	5-25	Taxtachalar uchun 50 to'lqin-simon taxta uchun 18-33	50
Me'yoriy qiyalik, gradus	16	4-14	Taxtachalar uchun 27 to'lqin-simon	27

			taxtacha uchun 9-18	
YOnish darajasi	YOnmaydi	YOnadi	YOnmaydi	YOnmaydi
Uzoqqa chidamlilik, yilda	Qora po'lat taxta 15 ruxlangan taxta 25	Qora qog'ozli -5-8, ruberoidli 10- 15	30	Sopolli-80- 100 TSement qumli 30
Tomga ishloq berib turish (foydalanish davrida)	Qora po'lat taxta-har 3 yilda bo'yaladi	Har 3 yil-da mastika surtib, ustidan qum sepiladi.	Kerak emas	Kerak emas

3. Tomni yopish ishlari vazifasi va tarkibi

O'ram materialli tomlar- bir necha qavat (2-5) o'ram materialni turli xil mastikalar bilan yopishtirib hosil qilinadi. O'ram materialning vazifasi mastikani armaturalab uni yorilmaslikdan saqlab turishdir. O'ram qoplama materiallar karton qog'ozi, alyuminiy folgasi, shisha mato va shisha namat asosli bo'ladi.

Karton qog'oz asosli o'ram materiallarga pergamin, ruberoid, qoraqog'oz, gidroizollar kiradi.

Mastikali tomlar

Mastikali tomlarda suvdan ximoya qatlam 2 yoki 3 qavat mastika shishanamat yoki shisha mato yordamida armaturalanib yopishtiriladi. Bunda shishanamat yopishtirishda issiq bitum yoki bitum-rezinali mastika ishlatiladi (2-rasm).

Agar shishato'r bo'lsa, unda bitum-lateks emulsiyasi ishlatiladi.

YOpishtirish ketma ketligi quyidagicha amalga oshiriladi. YOpishtirish eng chuqur uchastkadan boshlanadi, bunda tayyorlangan asosga shishamato 70-100 mm ustma-ust tushirish bilan yotqiziladi, so'ng uning ustidan issiq mastika surtiladi, toki shishamato shimib, ustida yaltiroq yuza hosil bo'lguncha har bir qavat qalinligi 2 mm.

Ikkinchi qavat shishamato oldingi qavatga, ya'ni mato yo'nalishiga perpendikulyar qilib to'shaladi va yuqoridagi jarayon qaytariladi.

Ximoya qatlam esa mayda shag'alni bitum mastikasiga botirilib hosil qilinadi.



2-rasm. Mastikali tomlar quyish jarayoni.

O'ram materialsiz tomlar

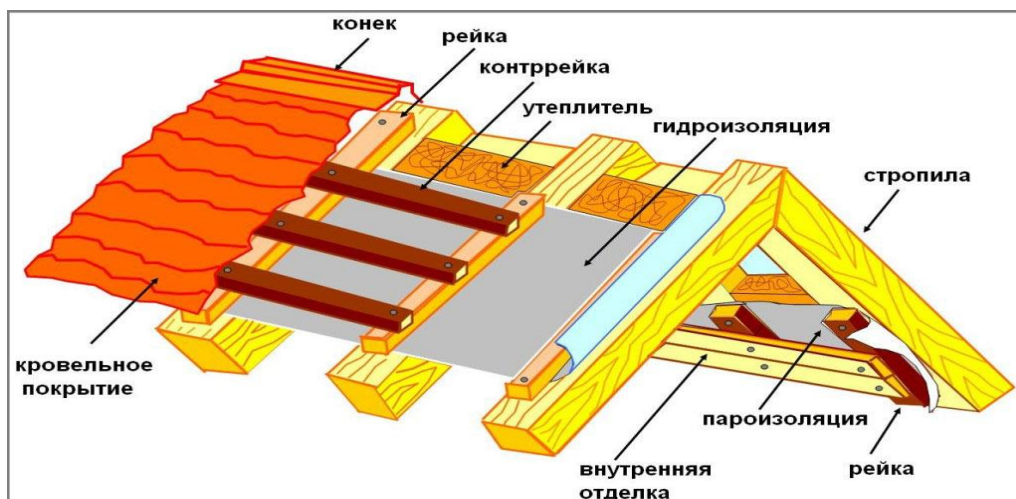
Bunday tom yopmasi temirbeton plitalar ustidan bir necha qavat (3-4) sovuq mastikani (oxak-emulsiyali pasta, to'ldiruvchi asbest yoki tsement) o'rtacha 5 mm qalinlikda to'shaladi.

Har bir qavat oldingi qavat qurib, qotgandan so'ng beriladi, bu qavat 2 dan 48 soatgacha davom etadi. Bu usulda tom yopish rulonli tom yopishga qaraganda ancha iqtisodiy samaralidir.

Po'lat taxtalardan tom yopmasini hosil qilish

Boshqa tom materiallaridan qoplash qiyin bo'lgan joylarda ruxlangan tom po'lati taxtalaridan tom qismlarini bajariladi (masalan suv ayirgich). Yondov, suvni tashqariga tushirish qismlari va h.k.

Po'lat taxtalardan tom yopishda asos bo'lib o'lchami 50x50 mmli chorqirra g'o'la va o'lchami 50x120x140 mm taxta xizmat qiladi (3-rasm). Bunda tomoning suv ayirgich qismi har ikki tomoniga bo'ylamasiga taxta yotqiziladi. Binoning peshtoq, yondov va tarnov qismlarida esa yopma taxta to'shama yotqizish maqsadga muvofiqdir. Tarnov qismi taxta to'shamasi ustidan bir qavat o'ram material yopishtirib olinadi, u o'z navbatida bug'dan ximoyalab, po'lat taxtalar ostiga namlik o'tishdan saqlaydi. Bunday o'ram qoplamalar yana po'lat taxtalar tsement yoki asfalt qoplama ustidan qoplanganda ham amalga



3-rasm. Po'lat taxtalardan tom tuzilshi.

YOg'och panjara taxta o'z navbatida mustahkam, qattiq va tekis bo'lishi zarur. Bir metrli rejacho'p yordamida tekislik tekshirilganda, bir metr masofa ichidagi kengligi 5 mm gachalik tirqish bittadan ortiq bo'lmasligi zarur.

Metall taxtalar o'zaro (*falts*) *tirnoq* sifatida biriktiriladi. SHakliga ko'ra ular yotqizilgan va tik turgan turlariga, zichligi bo'yicha esa bir qavatli va ikki qavatli turlariga bo'linadi. Qoplama qismlari ustaxonalarda tayyorlanib, u yerda po'lat taxta qirralari bukilib, bir biriga tirnoq yordamida birikishi ta'minlanadi. Bir biriga tirnoq bilan birikadigan po'lat taxta qismlarini «*kartina*» deb yuritiladi va ular ikki va bir nechta qismlardan tashkil topadi.

YOtqizilgan tirnoqli biriktirish suv yo'nalishiga perpendikulyar joylashganda, tik turgan tirnoqli birikishlar esa suv yo'nalishiga parallel hollarda amalga oshiriladi. Agar qiyalik 30% dan kam bo'lsa po'lat taxtalarni o'zaro tirnoqqa birlashtirish ikki qavatli qilib bajariladi va u oraliq temir suriki bilan surtib chiqiladi.



4-rasm. Po'lat taxtalardan tom tuzilshi.

ASBEST-TSEMENT TO'LQINLI TAXTALARDAN TOMNI YOPISH

Asbest-tsement taxtalardan tom yopish ishlari sanoat, qishloq xo'jalik va turar-joy binolarida keng qo'llanilib kelmoqda. Bunday tom qoplamalari qachonki tom qiyaligi 40-60 % ni tashkil qilganda qo'l keladi. Asbest-tsement to'lqinsimon taxtalarning quyidagi turlari qurilishda keng qo'llaniladi: oddiy kesim yuzali, zo'riqtirilgan kesim yuzali va birxilashtirilgan kesim yuzali. YUqorida nomlangan har uch turli asbest-tsement taxtalar uchun maxsus shaklli: suv ayirgich, ariqcha, burchak uchun va o'tish qismlari ishlab chiqilgan.

Oddiy kesim yuzali asbest-tsement taxtalar uchun asos bo'lib 60x60 mm kesim yuzali chor qirra g'o'ladan tayyorlangan panjara taxta xizmat qiladi. Ularni shunday joylashtirish kerakki, har bir asbest-tsement taxta uchta chor qirrasi g'o'la ustiga (g'o'la oralig'i 530-540 mm ni tashkil qiladi) o'rnasin. Bunda ustma-ust tushishdagi chok bosishni hisobi olingan bo'lishi kerak (5-rasm).

Suv to'plagich, devor usti tarnov qismi, va tarnov ostida esa yoppa taxta to'shama yotqiziladi.



5-rasm. Asbest-tsement to'lqinli taxtalardan tom yopish

CHEREPIITSALI TOMLAR

*CHerepitsali tom*lar qachonki tom qiyaligi 50 % dan kam bo'lmaganda qo'llaniladi. Ular uzoq chidamli, o'tga chidamli iqtisodiy samarali va foydalanishga qulay, ammo ancha massasi katta bo'ladi.

Qurilishda uch turli cherepitsa ishlatiladi: *yassi tasmasimon*, *tasmasimon ariqchali*, *ariqchali qoliqlangan*.

Ariqchali tasmasimon cherepitsalar sopoldan va tsement qumli qorishmalardan ishlab chiqiladi.

CHerepitsali qoplamalarga asos bo'lib chorqirra g'o'lali panjara xizmat qilib, agar cherepitsa bir qavat bo'lsa chorqirra g'o'la kesim yuzasi 50 x 50 mm,

agar cherepitsa ikki qavatli, yoki ariqchali qoliplangan bo'lsa chorqirra g'o'la kesim yuzasi 60 x 60 mm. Tarnov qismi chorqirra g'o'lasi boshqalariga qaraganda 25-30 mm yuqori bo'lishi zarur. CHorqirra g'o'lalarni eng yuqorigi suv ayirgich qismidan pastga qarab shunday o'rnatib kelinadiki, unda butun tom yopmasi bo'yicha to'liq butun qoplama qavatlari yopilsin. Tomning eng yuqorigi qismi cherepitsalari tomoning har ikki tomonida o'rnaganda ular orasida ochiq qolishi zarur. CHorqirra g'o'lalar orasidagi masofalar cherepitsa turi va o'lchashga bog'liq.

Yassi tasmasimon cherepitsalarni qoplash chapdan o'nga yoki o'ngdan chapga qarab amalga oshirilishi mumkin.

CHerepitsani ikki qavat qoplashda ikki usul: ko'sh cherepitsali hamda cheshuyka (baliqtanga) sifat qoplanadi. Har ikkala usulda ham choklarni bostirib, ya'ni cherepitsa yarim eniga siljitib o'rnatiladi (6-rasm). Buning uchun qator cherepitsa butun o'rnab, har juft qator esa yarimtaki cherepitsani o'rnatishdan boshlanadi. Harorat ta'siridan deformatsiyalarni oldini olish maqsadida cherepitsalar orasida 1,5..2,0 m masofa (tirqish) qoldiriladi. Cherepitsa chorqirra g'o'laga klyamer yordamida qotiriladi. Agar tom qiyaligi 60% dan ortiq bo'lsa har bir cherepitsa, agar 60% gacha bo'lsa, u holda tarnov, yon tomon chetki va eng yuqori suv ayirgich qatori cherepitsalarining har biri, qolgan oraliq cherepitsalar har 2..3 qatorda qotiriladi. Agar cherepitsa bir biriga to'liq tayanmasa pastdan ikkinchi va yuqori qator cherepitsalar tolasimon to'ldiruvchi qo'shilgan (jun tolali) tsement-oxakli qorishmaga o'rnatiladi.



6-rasm. Cherepitsali tomlar terish usullari

Ariqchali tasmasimon va qoliplangan ariqchali cherepitsalarni chapdan o'ng tomonga qaratib bir qavat yotqiziladi, ularning chok bosishi eniga 20 va 30

mm (turiga qarab) va uzuni bo'yicha esa 65 va 70 mm (turiga qarab) ni tashkil etadi.

3. Qish sharoitida va issiq iqlimda tomni yopish ishlarini ishlab chiqarishning o'ziga xos xususiyatlari

O'ram materiallaridan hamda mastikali tom qoplamalarini qoplash havo harorati -20°S dan yuqori bo'lgandagina amalga oshirish mumkin. O'ram materiallar issiq xonalarda tayyorlab olinadi va ular ish joyiga maxsus issiq holda saqlovchi idishlarda uzatib beriladi. Qish paytida tomga suvdan himoya qatlam faqat bir qavat ruberoid yoki qoraqog'ozni qoramoyli mastika bilan yopishtirib, ustidan qoramoyli mastika bilan bo'yab qo'yiladi. Havo isitgich yopishtirilgan qavat tekshirilib, zarur bo'lsa ta'mirlangach qolgan qavatlarni yopishtirishga kirishiladi. Qish paytida o'rama materialga asos bo'lib: asfaltbeton, turli asos faqat quritilib, changdan tozalangach yoki temirbeton yopma yuzasi oldindan xomaki mastika surtilgan bo'lgandagina xizmat qiladi. YOpishtiriladigan yuza quruq va uning harorati iliq bo'lishi zarur, aks holda mastika darhol qotib, asosga yaxshi yopishmay qoladi.

Sovuq, nam, qirovli va qor qoplangan yuzalarga o'ram material yopishtirish ta'qiqlanadi.

Issiq mastika haroarti yuzaga berayotganda 180°S dan, sovuq mastikaniki esa 70°S dan yuqori bo'lishi, shuningdek, issiq qora moyli mastika harorati esa 140°S dan yuqori bo'lishi zarur. Mastikalar tomga maxsus termos yoki avtogurdan haydovchi mashina yordamida uzatiladi.

Donali taxtasimon materiallardan tom ishlarini bajarishda chorqirra g'o'la usti muz, qirov bo'lsa qiyinlashadi, shuning uchun barcha tayyorgarlik ishlari maxsus issiq xonada bajarilib, faqat qoplash esa tomda bajarilishi zarur.

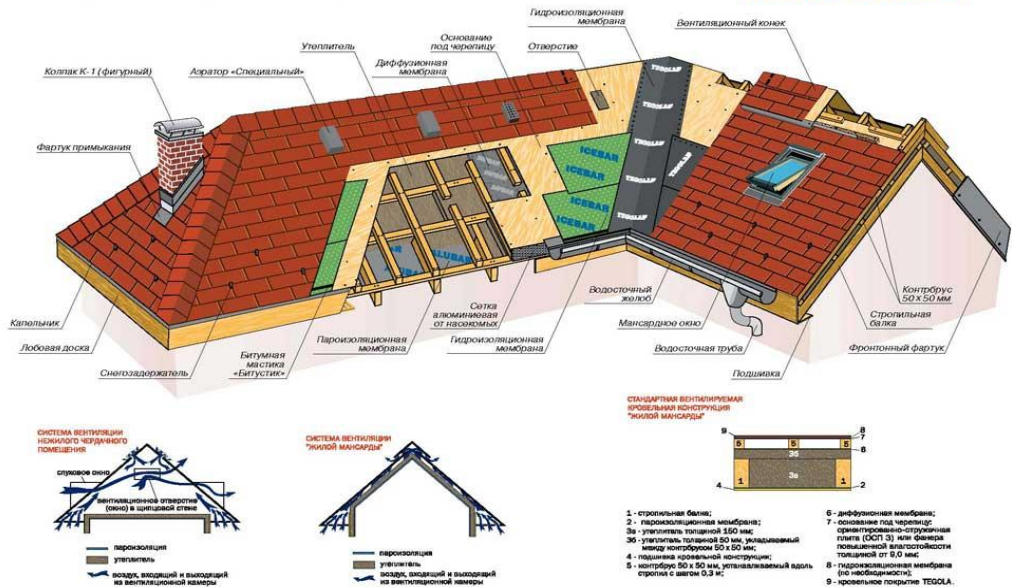
Qorishma ishlatiladigan tom ishlari faqat issiq kunlarda bajarilishi zarur.

4.TOM ISHLARINI SIFATINI NAZORAT QILISH VA ISHNI QABUL QILISH.

O'ram materiallar yordamida tom qoplamalarini qoplash ishlarini bajarayotganda har bir qavat bitgandan so'ng ishni oraliq bajarish dalolatnomasi tuzilib, qabul qilinib yopib ketiladigan ishlar uchun dalolatnoma tuziladi. Ish to'lasicha tugagach esa to'la ishni qabul qilish dalolatnomasi tuziladi. Donasimon yoki taxtasimon materiallardan tom yopilsa, ish tamom bo'lgach qabul qilib olinadi.

Ish qabul qilib olinishda: tarnov, suv oqizish voronkasi, tom yuzasi, tutash qismlari sinchiklanib tekshiriladi. Loyihaga tom qiyaligi mos kelishi, undagi chetlash 5% dan ortmasligiga, shuningdek, tomda suv to'xtamay tushib ketishi ta'minlanganligiga ahamiyat beriladi.

Tomning suv o'tkazmasligiga ishonch hosil qilish uchun unga suv quyib yoki yomg'ir yog'ib o'tgandan so'ng ishonch hosil qilinadi.



7-рasm.

O'ram materialning sifatli yopishganligini bilish uchun uning bir qavatini asta ko'chirib ko'riladi, agar u kichik bo'lakcha tarzida ko'chsa sifatli, agar yopa ko'chsa sifatsiz hisoblanadi.

Donali va taxtasimon materiallar asosga yetarli chok bosib, yaxshi qotirilgan bo'lishi zarur. Ular chorqirra g'o'laga yoppa tayangan bo'lishi, ular yuzasida yoriq yoki siniq bo'lmasligi kerak. Tashqi suv oqizish quvurlari devorga mustahkam qotirilgan va o'zaro bir-biriga kiritilib qo'yilgan bo'lishi zarur. Tayyor bo'lgan tom ishi dalolatnoma yordamida qabul qilib olinadi. Qurilish tashkiloti buyurtmachiga bajarilgan ish turiga qarab, agar o'ram materialdan tom yopilsa 5 yilga donali materialdan bo'lsa 10 yilga har bir topilgan yoki aniqlangan nuqsonni yo'qotib berishi kafolatlangan pasport beradi.



8-рasm. Tomning taxtali karkas tuzilishi.

Tom ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi.

Tom ishlari ma'lum balandlikda bajariladi. Ishchilar va asbob uskunalarni tomdan tushib ketish oldini olib, tom aylanasi balandligi 1 metr va pastki qismiga balandligi kamida 150 mm bo'lgan taxta bilan to'silgan mustahkam vaqtinchalik o'rov bo'lishi zarur.

Tom ishlarini bajarish uchun ishchilar faqat tomoning yuk ko'taruvchi va o'rovchi konstruksiyalari mustahkamligiga ishonch hosil qilgandan so'nggina ruxsat beriladi. Shuningdek xavfsizlik belbog'i va sirpanmaydigan oyoq kiyimida bo'lishlari zarur (9-10 rasm).



9-rasm. Tom ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi

Yuzasi nam, qirov qoplagan qiyalikdaligidan qat'iy nazar, shuningdek qiyaligi 25° dan ortiq quruq yuzali tomlarda ish bajarayotganda ishchilarni tomda harakatlanishi uchun ishonchli qotirilgan eni 300 mmdan kam bo'lmagan maxsus yurish yo'lagi (shotilari) bilan ta'minlanishi zarur.

Tomga materiallarni taxlashda, asboblarni va mastikali idishlarni qo'yishda shunga ahamiyat berish kerakki, ular surilganda yoki shamol ta'siridan pasga tushib mastikalar oqib ketmasin. Tanaffus paytida yoki ish tugagach tomdan materiallar, asboblari olib tushirishi yoki ularni tomda ishonchli tushib ketish oldini olib taxlab qo'yilishi zarur.



10-rasm. Tom ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Tom deb nimaga aytiladi va unga qo'yiladigan talablar qanday?
2. Donali va taxtasimon tom materiallarini sanab bering.
3. Po'lat taxtasimon tom qoplamasini qoplash ketma ketligi va uning harakterli tomonlari?
4. Asbesttsement taxtalarning qanday turlari va qo'shimcha elementlari qurilishda ishlatiladi?
5. CHerepitsali tomlar qachon qo'llaniladi ularning samarali va salbiy tomonlari nimada, ularni qanday turlari bor?
6. Qish paytida tom ishlarini bajarishni o'ziga xosligi?
7. Donali va taxtasimon tom materiali qoplamalar sifati qanday tekshiriladi?
8. Tom ishlarni bajarishdagi xavfsizlik texnikasi tadbirlariga nimalar kiradi?

24-MA'RUZA

Gidroizolyatsiya ishlari. Gidroizolyatsiyaning vazifasi va turlari, ishlatiladigan materiallar. Gidroizolyatsiya ishlarini bajarish texnologiyasi. Sifatni nazorat qilish. Issiq izolyatsiya qilish ishlari texnologiyasi.

Reja:

1. Ko'rinmas qurilish materiali. Yashirish va ta'sir.
2. Gidroizolyatsiya ishlari. Gidroizolyatsiyaning vazifasi va turlari, ishlatiladigan materiallar.
3. Gidroizolyatsiya ishlarini bajarish texnologiyasi.
4. Issiq izolyatsiya qilish ishlari texnologiyasi.
5. Sifatni nazorat qilish.

1. Ko'rinmas qurilish materiali. Yashirish va ta'sir

Issiqlik xususiyati kuchli binolarda "Ko'pqavatli devorlar konstruksiyasi" si 1970- yillardagi neft inqirozi sabab o'sdi va bundan keying holatlarda biz energiyani qanday tejash kerakligini ko'rib chiqamiz. Bizning devorlarimizni tashqi qatlami endilikda ko'p qatlamlarga bo'lingan, ular odatda ob-havo ta'siridan himoya qiladi. Izolyatsiya o'z navbatida xuddi yungli palto singari burun ko'tarib turuvchi konstruksiyani qamarab oladi. Bu texnologik ishlanmalar arxitekturaga bog'liq bir qator savollarni keltirib chiqaradi:

1. Izolyatsiyalangan devor qanday ko'rinsiga ega ?
2. Shakli monolit devorning shakliga mos tushishi shartmi yoki yo'q?

Bu muammoning birgina ochiq yechimi bu o'zko'taruvchi toshlardan yoki betonda iborat tashqi himoya qatlamini o'rnatish. Bu esa o'z navbatida bizga neft inqirozi konstruksiyasi hech qachon bo'lmagandek, butun bir devorni ko'rishga yordam beradi. Hattoki ish ko'lamini kamaytirish uchun izolyatsiya yupqa qatlam bilan himoyalangan bo'lsa ham, bizning devor avvalgidек qattiq konstruksiyaga ega bo'ladi. Shamollatish bo'shlig'i bilan ishlaydigan tizimlar shu kabi qarshiliklardan qochish uchun va yengil himoya ko'rinishini berish uchun daraxtdan, metal qatlamdan toki "slans" dan foydalaniladi. Ushbu sxema, shuningdek, arxitekturani o'zgartirishga sabab sifatida qaraladi⁴³.

1970- yillardagi zamonaviylik aqidalaridan farqi o'laroq, arxitektura ma'noga ega olamga aylandi va Gottfried Semperining kiyim-kechaklar nazariyasidan ko'ra, yana dolzarb mavzuga aylandi. Bazeldagi Suva, Gersog va Meiron binolarida yashirish nazariyasiga zid bo'lgan holatlar mavjud. SHaffof shisha bilan himoyalangan qobiq usulida biz aslida ko'rinish mumkin bo'lmagan materiallarni olamiz. Modernizatsiya davrida barcha bezaklar rad etilgan va "qurilish to'g'risida haqiqat" e'lon qilingan bo'lsa-da, bu holatda izolyatsion materiallarni aniqlash didaktik xulosa bilan bog'liq emas. Buning o'niga biz mavjud qoidalarni buzish va "qoniqarsiz" materiallar bilan qiziqishni ko'rib turibmiz.

⁴³ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007. -(139-140)

Issiqlikni yo'qotish va issiqlikning afzalliklari

Izolyatsiya ichkaridagi issiqlikni saqlaydi, hamda tashqaridan kirib keluvchi ortiqcha issiqlikka qarshilik qiladi. Bu yoki boshqa ta'sirlar iqlim ta'sirida o'z ma'nosiga ega bo'ladi. Kontinental yevropaning mo'tadil iqlimi issiqlikni saqlash va olishi fasllardagi quyoshning faolyatiga bog'liq. Ushbu aqlga zid bo'lgan ajaratib bo'lmas material eknligini tushunish uchun shaffof issiqxonalarini yaratish zarur. Ushbu turdagi izolyatgan, shu jumladan bir nechta komponentlar issiqlikni to'sib qolmaydi, balki devorni qizdirib, unga energiyani saqlashga yordam beradi. SHaffof issiqlik izolyatsiyasi yorug'lik va issiqlik uchun o'tkazuvchi bo'libgina qolmasdan, balik ko'rinuvchi nur uchun shaffof hisoblanadi. Bu, ayniqsa, shaffof issiqlik izolyatsiyasining devordan holi elementlarni kuchaytirish tizimida namoyon bo'lada. SHunday qilib, shaffof issiqlik izolyatsiyasidan foydalanish, butunlay shaffof bo'lmagan oynadan foydalanishga o'xshaydi. Bu, mavjud bo'lmagan, va ko'z aldanishiga ruxsat beruvchi parametrlar binning mehnat unumdorligini kamytiradi⁴⁴.

Shaffof issiqlik izolyatsiyasi

Shaffof issiqlik izolyatsiya faqatgina havodan himoyalovchi izolyatsiyaga ega oyna bilan ishlaydi, va o'zining shaffoligi tufayli kunduzi nurni va ayniqsa, quyosh nurini yaxshi o'tkazishga yordam beradi. Binoning ichki qismida nur issiqlikka aylanadi va bo'shliqni talab darajasida isitishga yordam beradi. O'z navbatida, shaffof issiqlik izolyatsiyasi issiqlik yo'qotilishini tashqi va ichki tomondan kamaytiradi va shuning uchun u issiqlik izolyatsiyasining vazifasini vazifasini bajaradi. Aksariyat an'anaviy izolyatsiya mahsulotlaridan farqli o'laroq, bu material oynadan tashqarida ham ko'rinadi. SHaffof issiqlik izolyatsiyalash elementlari quyosh spektri to'liq uzunliklari uchun o'tkazuvchan, va shaffof oynadan foydalanish shart emas.

Konstruksiya (ichkaridan tashqariga qarab):

- Oynaning himoya qatlami;
- SHaffof issiqlik elementlariga ega izolyatsiya qatlami (zich, shaffof platmassa bilan qoplangan mayda elementlar);
- Oyna yoki qattiq ko'tarib turuvchi, ehtimol yurutuvchi himoya qatlami;

To'g'ridan- tog'ri kuchaytirish tizimi.

Shaffof izolyatsiya hech qanday devorlarsiz ishalatiladi. SHuning uchun, shaffofga o'xshash, ammo shaffof bo'lmagan oyna element yoki oynali fasad qismida ishlaltiladi. Quyosh nurlari shaffof issiqlik izolyatsiyasi orqali ichki qismga o'tadi va ichki qism orqali xona issiqligiga aylanadi. Ichki temperaturaning o'sishi tashqi temperature bi'lan bir vaqtda bo'lib o'tadi. SHuning uchun, ichki qismni haddan tashqari qizib ketishining oldini olish uchun, yoz oylarida harakatlanuvchan yoki o'rnatiluvchi soyabonlarni qo'yish kerak.

⁴⁴ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007. -(143-144)

Issiqlik izolyattsiyasi tizimi.

Issiqlik izolyattsiyasi tizimida quyosh nurlari ichki qismdagi absorberning yuzasida issiqlikka aylanadi. Issiqlik ichki qismga to'g'ridan- tog'ri kanal tizimlari orqali yoki binoning bir qismida issiqlikni saqlaydi (masalan, pol toshtaxtasining bo'shlig'i yoki ikki qavatli devor) yoki binoning qismlari (masalan, tosh va suv idishi) orqali uzatiladi. Issiqlik izolyattsiyasi vositalari yutuvchi yoki temperaturani saqlashdan mustaqil ravishda issiqlikni boshqarish imkonini beradi.

Issiqlik izolyattsiyasi tizimlari. Qo'shimcha tizimlar⁴⁵

Qo'shimcha tizimning o'ziga xos xususiyati iyerarxik funksional parchalanishning monofunksional komponentlarga aylanishidir. Bino qatlamlarga bo'linadi, ular yuk, izolyatsiya va himoya funksianalarini ta'minlaydi, buning natijasida alohida qatlamlarining rivojlanishi to'xtovsiz bo'lishi kerak. Qatlamlar diagrammasini chizish tuzulmalarni tahlil qilish va tafsilotlarni aniqlashga yordam beradi. Izolyatsiya qatlamiga nisbatan strukturaviy elementlarning o'rniga asoslangan holda, biz ikkita qo'shimcha komplementar tizimni ajratamiz:

Yuk qatlamining ichkari qismi:

1. G'ishtlik yoki betonlik ikki qatlamli konstruksiya;
2. Engil va og'ir vazndagi qoplamlar shamollatish qurilishi;
3. Tashqi izolyattsiya;

Sintetik tizimlar.

Sintetik tizimda turli funksiyalarni ta'minlaydigan yagona iyerarxik bo'lmagan element ishlatiladi, masalan, qo'llab-quvvatlovchi va izolyatsiya qiluvchi, ajaratib turuvchi va himoyalovchi. Binong konvert qismi asosan bir xil (masalan, bir qatlamli devor qurish) yoli tarkibiy qismlari ajaralmas kompozit (masalan, yog'och paneli) bo'lgan "qora quti" shaklida bo'ladi. Sintetik tizimlar tez-tez qo'shimcha qurilmalar bilan to'ldiriladi, ba'zi hollarda to'g'ri yechimga kelinmaydi (masalan, devoriy tomning bir qatlamli devorini qurish). Sintetik tizimlarni 2 ga bo'lsa bo'ladi:

1. Bir qatlamli izolyattsiyasiz devor;
2. Izolyatsiya xususiyatiga ega beton;

2. Hidroizolyatsiya ishlari

Eritib tushiriladigan tom yopuvchi va hidroizolyatsiya katlamni tayyorlash bo'yicha ishlarni KMK 3.04.01-87 "Izolyatsiya va bezash ishlari" talablariga, anik ob'ekt uchun belgilangan tartibda ishlab chiqilgan ish olib borish loyixasiga hamda mazkur yo'riqnomaga muvofiq amalga oshirish lozim. Tomning kafolatlangan hidroizolyatsiyasini tayyorlash uchun rulonli materialni yotkizish texnologiyasiga rioya qilish zarur, bunda o'rtacha kunlik havo

⁴⁵ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007. –(146-147)

haroratini inobatga olish kerak. Izolyatsiya va tom yopish ishlarini atrof muhit xarorati plyus 5 °S dan past bo'lmagan sharoitlarda amalga oshirish mumkin.



1-rasm. Eritib tushiriladigan tom yopuvchi va gidroizolyatsiya katlamni tushash jarayoni.

Eritib tushiriladigan rulonli materialdan 1-rasm. Eritib tushiriladigan tom yopuvchi va gidroizolyatsiya katlamni tushash jarayoni tom yopuvchi gidroizolyatsiya qatlamni tayyorlash uchun yuza asosini tayyorlash

Ish boshlashdan avval quyidagilarni tekshirib chikish lozim:

- ☐ beton asos tekislangan va qurilish ahlatidan tozalangan bo'lishi shart;
- ☐ beton asos mutlako quruq bo'lishi shart;
- ☐ ventilyatsiya kanallarini montaj qilish ishlari tugatilgan bo'lishi shart;
- ☐ antennalar o'rnatish uchun tegishli moslamalar o'rnatilgan bo'lishi shart;
- ☐ tarnovlar montaj kilingan, voronkalar o'rnatilgan va qotirilgan bo'lishi shart.



2-rasm. Eritib gidroizolyatsiya katlamli tom.

Gidroizolyatsiya o'rnatish

Gidroizolyatsiya quyidagi ketma-ketlikda o'rnatiladi:

- ☐ beton asos gruntlanadi;
- ☐ ikki qatlam material ichki tarnovlar voronkalari va tom kirralariga yopishtiriladi;
- ☐ tom kirralariga ximoyalovchi qatlam tushiriladi;
- ☐ asosiy gidroizolyatsiya gilami qatlamlari yopishtiriladi;
- ☐ ko'shimcha rulonli material katlami tikka qurilmalar bilan tutashgan joylarga yopishtirib chiqiladi.

Mastika butun izolyatsiya qilinaetgan yuza bo'yicha yaxlit qatlam bilan surtiladi. Birinchi qatlam qurigandan so'ng gruntovkaning ikkinchi qatlami surtiladi. Mastikaning taxminiy tarkibi: bitum BN 90/10 va erituvchining (nefras, uayt-spirit) nisbati - 1:2.



3-rasm. Eritib tushiriladigan tom yopuvchi va gidroizolyatsiya katlamni tushash jarayoni.

3. Hidroizolyatsiyaning vazifasi va turlari, ishlatiladigan materiallar.

O'ram materiallar bilan tom yopmasini qoplanayotganda ularning quyidagi turlari ishlatiladi: *ruberoïd*, *pergamin*, *tol* (qoraqog'oz), *izol*, *steklotkan* (shishamato), v.x.k lar. O'ram materiallarni asosga va o'zaro yopishtirish uchun quyidagi mastika turlari ishlatiladi: bitumli (qatronli), degtali (qoramoyli), va qatron rezinali.

Har qanday tom qoplamasi qalinligi ham uncha katta emas, masalan: besh qavat ruberoïdning qatron bilan yopishtirilgan qalinligi 10 mm atrofida. SHuning uchun uning sifati asosan qoplama yopishayotgan asosga katta bog'liq. Asos loyihada ko'rsatilgan materialdan bajarilgan bo'lishi, nishablik loyiha bo'yicha, mustahkamlik qattqlik talabiga javob berishi va tarnovlar suv oqizish quvurlari o'rnagan bo'lishi zarur.

O'ram materiallardan tom qoplash ishlari ancha kam mehnat talab bo'lib, lekin ular tez (har 3 yilda) nam o'tkazmaydigan qilib bo'yash talab qiladi. Tom yopmalarni yopish ishlari o'rtacha 12-15% mehnat sarfini va 3% gacha qurilish tannarxini tashkil etadi. Turli materiallardan tom qoplamalarini bajarilgandagina tomoning texnikaviy tasnifi quyidagi jadvalda keltirilgan.

O'ram materiallar tavsifi

Nomi	Tamg'asi	Eni,mm	Uzunligi,m
Pergamin	P-350	750,1025	20 ± 0,5
Ruberoïd	Rk-420;RK-350;R4-350	750,1000,1025	10 ± 0,5 15 ± 0,5
Qoraqog'oz	TK - 350	750, 1000,1025	30 ±0,5
Gidroizol	TG -350	750,1000,1025	15 ± 0,5

O'ram materialli tomlar - bir necha qavat (2-5) o'ram materialni turli xil mastikalar bilan yopishtirib hosil qilinadi. O'ram materialning vazifasi mastikani armaturalab uni yorilmaslikdan saqlab turishdir. O'ram qoplama materiallar karton qog'ozi, alyuminiy folgasi, shisha mato va shisha namat asosli bo'ladi.

Karton qog'oz asosli o'ram materiallarga pergamin, ruberoïd, qoraqog'oz, gidroizollar kiradi. Ularning tamg'alanishi va o'lchamlari quyidagi jadvalda keltirilgan (4-rasm).



4-rasm.Karton qog'oz asosli o'ram materiallar

O'ram materialning bir-biridan farqlanishi o'ram ustiga qog'ozdagi burchak ostida chizilgan chiziq rangiga qarab bo'ladi, ya'ni chiziq qora bo'lsa - ruberoid (oraliq qavat uchun), qizil bo'lsa ruberoid (oxirgi qavat uchun), zangori bo'lsa - qoraqog'oz, binafsha rang bo'lsa - izol va x.k.

O'ram materiallar tekis tomlar uchun qo'llanilib, ularning qiyalik bo'yicha yopishtiriladigan qavatlar soni quyidagicha:

- Qiyalik 3 % gacha bo'lsa - 5 qavat
- Qiyalik 3 - 7 % gacha bo'lsa - 4 qavat
- Qiyalik 7-15 % gacha bo'lsa - 3 qavat
- Qiyalik 15 % gacha bo'lsa - 2 qavat

Agar tom qiyaligi 3 % gacha, ya'ni tekis bo'lsa u holda biologik turg'un, mastika tarkibiga esa kremneftorli natriy yoki ftorli natriy qo'yiladi.

O'ram materiallar yopishtirish uchun asos bo'lib: tsement --qumli qoplama, asfaltbeton va yog'och asos (bunda taxta orasi yoriqlari 3 mm dan ortmasligi kerak) xizmat qiladi.

Tom ishlarini bajarishda ishlar *tayyorgarlik* va *asosiy ishlarga* bo'linadi:

Tayyorgarlik ishlari: o'ram materialni yopishtirishga tayyorlash (qirqish, qayta o'rash, qoplamadan tozalash), gruntovka xomaki qavat sochish, mastikalar tayyorlash;

Asosiy ishlar: asosni tozalash va xomaki qavatni berish, o'ram materialni yopishtirish va ximoya qatlamni sepish;

Materialni yopishtirishda uni qoplamadan tozalanadi, bunda ruberoiddan - solyarka moyi yordamida tozalanadi.

O'ram materiallarni yopishtirishda ishlatiladigan mastikalar.

Issiq mastikalar tayyorlash asosan zavodlarda amalga oshirilib va tayyor holatda qurilish maydoniga olib kelinadi(qatron tashigichlarda). Agar ishni hajmi ozroq bo'lsa, u holda bevosita qurilish maydonida tayyorlanadi. Buning uchun: qozonga 3/4 qism neft qatroni to'ldirilib, uni eritib, suvi qochiriladi, bu yuzada ko'pik qolmaganligi bilan aniqlanadi.

Suvini tez qochirib, ko'pikni yo'qotish uchun ko'pik yo'qotuvchi modda PMS - 200 (polimetilsiloksat suyuqligi) 2-3 tomchi tomizilsa yuqoridagi jarayon

1,5 ÷ 2 barobar tezlashadi.

Bunda qatron yuzasi ko'zguga o'xshash tiniq yuza hosil bo'ladi.

Bog'lovchi (qatronni yoki toshko'mir pyokini) iqtisod qilish va mastikani issiqqa chidamliligini oshirish uchun qatronga yaxshi 105-110 °S haroratda quritilgan, doimiy og'irlikka erishilgan to'ldiruvchilar oz miqdordan qo'shib aralashtiriladi va bitum mastikasi harorati 220 °S ga qadar qizdiriladi. YUzaga surtishda mastika harorati 160 °S dan kam bo'lmasligi kerak. Degta mastikasini esa 150 °S tayyor bo'lishi va 120 °S yuzaga berish haroratiga teng. To'ldiruvchi sifatida: (Asbest VI va VIII sort, ishdan chiqqan ohak kukunini ishlatish mumkin).

Sovuq mastikalar tayyorlash - qatron 140-180 °S haroratda eritib, suvsizlantiriladi. Alohida bakda erituvchi solyarka moyi oldindan quritib olingan to'ldiruvchi (asbest yoki ohak) bilan aralashtirib olinadi. So'ngra bu bochkaga yaxshi erigan bitum oz-ozdan quyilib aralashtiriladi va o'tda ko'pik qolmaguncha qaynatiladi. Tayyor mastika idishlarga quyilib, saqlashga yuboriladi.

4. Gidroizolyatsiya ishlarini bajarish texnologiyasi

O'ram materiallar eng past qismidan to yuqoriga qarab yopishtirib boriladi.

Suv oqizish quvuri atrofiga 2 qavat qo'shimcha suvdan himoya qatlam rezina qatron mastikasi bilan izol yoki gidroizol yopishtiriladi. Qolgan asosiy qavatlar esa qiyalikka qarab 3-4-5 qavat yopishtiriladi.

Ketma-ketligi:

- 3 qavatda 0,33; 0,65; 1,0 va chok bosishi 0,3; 0,33 m
- 4 qavatda 0,25; 0,5; 0,75; 1,0 va chok bosishi 0,20; 0,25 m
- 5 qavatda 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0 va chok bosishi 0,15; 0,2 m yopishtiriladigan o'ram material suv yo'nalishiga perpendikulyar bo'lishi maqsadga muvofiq.

Qachonki qiyalik 15 % dan ortiq bo'lsa, u holda suv yo'nalishiga o'ram materialni parallel yopishtirilish ham mumkin.

YOpishtirishda g'altak mashina ishlatiladi yoki qo'lda 80 kg li g'altak g'o'la zichlagich ishlatiladi.

Mastikani uzatib berish:

- ☐ Ish hajmi ko'p bo'lsa - shlang yordamida avtoqatrontashigich yordamida;
- ☐ Ish hajmi oz bo'lsa - maxsus idishlarda uzatib beriladi.

Mastikani yuzaga tekislash esa maxsus po'lat surgichlar yordamida amalga oshiriladi.

5. Issiq izolyatsiya qilish ishlari texnologiyasi

Mastikali tomlarda suvdan ximoya qatlam 2 yoki 3 qavat mastika shishanamat yoki shisha mato yordamida armaturalanib yopishtiriladi. Bunda shishanamat yopishtirishda issiq bitum yoki bitum-rezinali mastika ishlatiladi.

Agar shishato'r bo'lsa, unda bitum-lateks emulsiyasi ishlatiladi.

Mastika tayyorlash yuqorida keltirilgan.

YOpishtirish ketma ketligi quyidagicha amalga oshiriladi. YOpishtirish eng chuqur uchastkadan boshlanadi, bunda tayyorlangan asosga shishamato 70-100 mm ustma-ust tushirish bilan yotqiziladi, so'ng uning ustidan issiq mastika surtiladi, toki shishamato shimib, ustida yaltiroq yuza hosil bo'lguncha har bir qavat qalinligi 2 mm.

Ikkinchi qavat shishamato oldingi qavatga, ya'ni mato yo'nalishiga perpendikulyar qilib to'shaladi va yuqoridagi jarayon qaytariladi.

Ximoya qatlam esa mayda shag'alni bitum mastikasiga botirilib hosil qilinadi.



5-rasm. O'rama materiallarni egri joylarga to'shash jarayoni.

O'ram materialsiz tomlar

Bunday tom yopmasi temirbeton plitalar ustidan bir necha qavat (3-4) sovuq mastikani (oxak-emulsiyali pasta, to'ldiruvchi asbest yoki tsement) o'rtacha 5 mm qalinlikda to'shaladi.

Har bir qavat oldingi qavat qurib, qotgandan so'ng beriladi, bu qavat 2 dan 48 soatgacha davom etadi. Bu usulda tom yopish rulonli tom yopishga qaraganda ancha iqtisodiy samaralidir.



6-rasm. Issiq mastikalarqoplash jarpayon.

6.Sifatni nazorat qilish.

O'ram materiallar yordamida tom qoplamalarini qoplash ishlarini bajarayotganda har bir qavat bitgandan so'ng ishni oraliq bajarish dalolatnomasi tuzilib, qabul qilinib yopib ketiladigan ishlar uchun dalolatnoma tuziladi. Ish to'lasicha tugagach esa to'la ishni qabul qilish dalolatnomasi tuziladi. Donasimon yoki taxtasimon materiallardan tom yopilsa, ish tamom bo'lgach qabul qilib olinadi.

Ish qabul qilib olinishda: tarnov, suv oqizish voronkasi, tom yuzasi, tutash qismlari sinchiklanib tekshiriladi. Loyihaga tom qiyaligi mos kelishi, undagi chetlash 5% dan ortmasligiga, shuningdek, tomda suv to'xtamay tushib ketishi ta'minlanganligiga ahamiyat beriladi.

Tomning suv o'tkazmasligiga ishonch hosil qilish uchun unga suv quyib yoki yomg'ir yog'ib o'tgandan so'ng ishonch hosil qilinadi.

O'ram materialning sifatli yopishganligini bilish uchun uning bir qavatini asta ko'chirib ko'riladi, agar u kichik bo'lakcha tarzida ko'chsa sifatli, agar yopa ko'chsa sifatsiz hisoblanadi.



7-rasm. O'ram materiallar yordamida tom qoplamalarini qoplash ishlari jarayoni.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. O'ram materialar nima, ularning qanday turlarini bilasiz?
2. O'ram materiallar tom konstruksiyasida vazifasi nima?
3. Mastika nima, qanday turlarini bilasiz?
4. Issiq mastikani tayyorlash texnologik ketma- ketligi qanday?
5. O'ram materiallarni tomga yopishtirishda qavatlar soni nimaga bog'liq?
6. O'ram materiallarning yopishtirish ketma-ketligi qanday?
7. O'ram materialli tom qoplamasi sifati qanday tekshiriladi?
8. Qish paytida o'ram materialli tomlarni bajarish texnologiyasi qanday?
9. Mastikali tomlar qanday hosil qilinadi?

25-MA'RUZA

Yo'l yuqori qurilmasini yotqizish ishlari texnologiyasi va mexanizatsiyasi.

Yo'l yuqori qurilmasi elementlari va ishlar kompleksi. Montaj ishlarining industrial usullari. Zveno yig'ish bazalarida zvenolarni mexanizatsiyalashgan usullarda yig'ish, rels va shpal panjarasi zvenolarini ortish va tashish, montaj kranlari yordamida o'rnatish. Strelkali o'tkazgichlarini yotqizish. Stantsiya yo'llarini yotqizish.

Reja:

1. Yo'l yuqori qurilmasini yotqizish ishlari texnologiyasi va mexanizatsiyasi.
2. Yo'l yuqori qurilmasi elementlari va ishlar kompleksi. Montaj ishlarining industrial usullari.
3. Zveno yig'ish bazalarida zvenolarni mexanizatsiyalashgan usullarda yig'ish, rels va shpal panjarasi zvenolarini ortish va tashish, montaj kranlari yordamida o'rnatish.
4. Strelkali o'tkazgichlarini yotqizish. Stantsiya yo'llarini yotqizish.

1. Yo'l yuqori qurilmasini yotqizish ishlari texnologiyasi va mexanizatsiyasi

Bo'g'inlarni bo'g'in yig'ish bazasida yig'ish mexanizatsiya vositalarini qo'llash hisobiga ishlarning mehnat talabligini kamaytirish imkonini beradi va yig'ilayotgan bo'g'in(zveno)lar sifatini oshiradi.

Yillik ish hajmi 70 km dan ortiq bo'lganida, bo'g'in yig'ish bazalarini iqtisodiy nuqtai nazardan PPZL-650, ZLX-800 kabi yarim avtomatik yig'ish liniyalari bilan jihozlash maqsadga muvofiq. Yillik ish hajmi 30 dan 70 km ga qadar bo'lganida esa mexanizatsiyalashgan bo'g'in yig'ish stendini qo'llagan ma'qul. Ish hajmi kamroq yoki juda oz bo'lganida yig'ish ishlari mexanizatsiyalashgan asboblardan yordamida amalga oshiriladi. Yuklash-tushirish, materiallar, yo'l bo'g'inlari va strelkali o'tkazgichlarning bloklarini ish fronti doirasida tashish uchun 10 t yuk ko'tarib, oralig'i 16-18 m va ilgakni ko'tarish balandligi 8,65 m ga teng bo'lgan K-6B, KKS-10, KDKK-10 to'rt oyoqli (kozlovoy) kranlari va yuk ko'tarish quvvati 16 t ga teng to'liq buriladigan KDE-163 (161) hamda KDE-253 (251) (25 t) temir yo'l kranlari qo'llanilib, ular o'qining uzunligi mos ravishda 15 va 20 m bo'lib, ilgak ko'tarilish balandligi 14 va 19 m dir. To'rt oyoqli kranlar o'qli (strelkali) kranlardan quyidagi afzalliklarga ega: konstruksiyasi va foydalanishda soddaligi, butun xizmat doirasi bo'ylab ilgak bir xil doimiy ko'tarilish balandligi va shu doirada yuk ko'tarish quvvati, ko'chma tirgaklarining yo'kligi kran unumdorligini oshirib, materiallarni taxlash uchun qo'ushimcha maydondan foydalanish imkonini beradi.

Yo'llar va material, hamda tayyor mahsulot taxlamlari o'rtasidagi masofa 1 - jadval talablariga javob berishi kerak.

1-jadval. Baza elementlari orasidagi eng kam masofa

k/k №	Qo'rsatgichlar	Eng kam masofa, m
1.	Qo'shni yo'l izlari orasidagi masofa	5,00
2.	Material va konstruksiyalar shtabeli va yaqin yo'l izi o'ki orasidagi masofa	2,45
3.	Odamlar o'tmaydigan joydagi shtabellar orasidagi masofa	0,50
4.	Odamlar o'tadigan joydagi shtabellar orasidagi masofa	1,00
5.	Har 100m masofada yong'inga karshi mashinalarni o'tishi uchun shtabellar orasidagi masofa	6,00

Yig'ilgan bo'g'in va strelkali o'tkazgichlarning bloklari 2-jadval talablariga javob berishi kerak.

2-jadval. Bo'g'inlarni yig'ish me'rlari

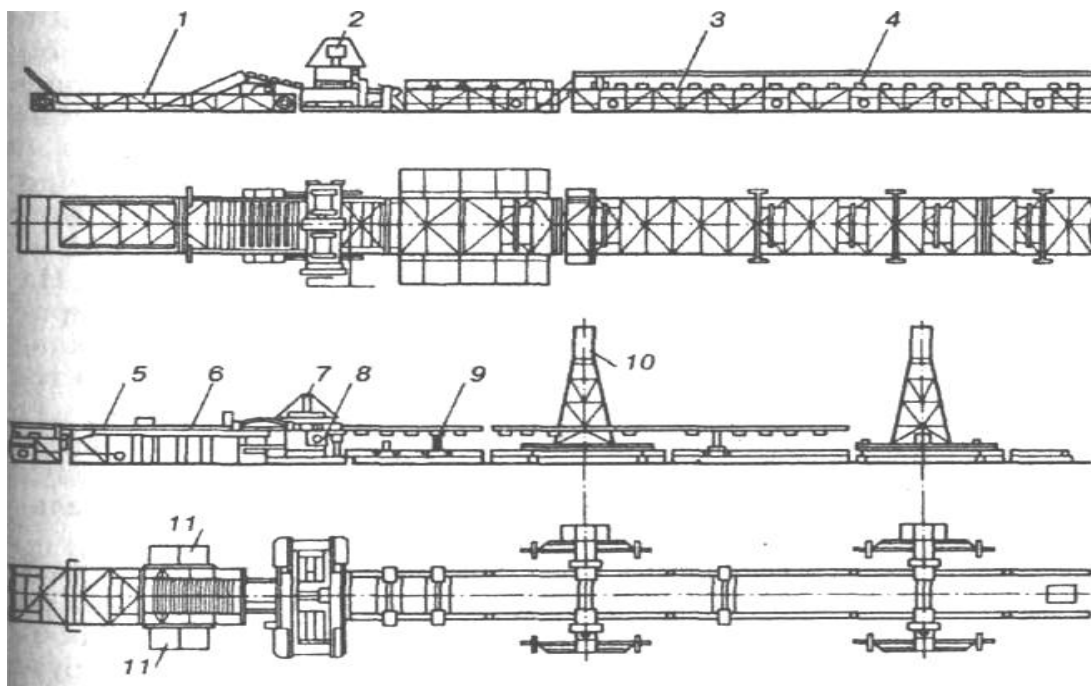
k/k №	Qo'rsatgichlar	Qiymati
1.	Rels, shpal va biriktirgichlarning turlari	Loyihaga mos keladi
2.	Koleya eni bo'yicha chetlanish	+2mm -1mm
3.	Bo'g'inlar ohirida relslardagi chetlanish: To'g'ri uchastkalarda Egri uchastkalarda	10mm ±10mm
4.	To'g'ri va egri $R \geq 1200m$ uchastkalarda shpallardagi qoziqlarning soni egri $R < 1200m$ uchastkalarda shpallardagi qoziqlarning soni	8 dona 10dona
5.	Ugonga qarshi prujinalar	Namunaviy sxemalar bo'yicha
6.	SHpal o'qi bo'yicha joylashish holatini chetlanishi	±20mm
7.	Bo'g'inda shpallarning soni	Epyuraga binoan

2.Zveno yig'ish bazalarida zvenolarni mexanizatsiyalashgan usullarda yig'ish, rels va shpal panjarasi zvenolarini ortish va tashish, montaj kranlari yordamida o'rnatish

PPZL-650 yarim avtomatik oqim liniyasi uzunligi 12,5 va 25 m ga teng va shpalalari epyurasi: 1440, 1600, 1840 va 2000 dona/km bo'lgan yo'l bo'g'inlarini yig'ish uchun mo'ljallangan. Liniyaga 14 nafar yo'l monteri, ikki nafar dastgoh operatori va 2 nafar 2 to'rt oyoqli kran yoki 4 nafar 2 strelali kran mashinisti xizmat ko'rsatadi. Liniya mahsuldorligi shpalalar epyurasi va ulanish turiga bog'liq ravishda shpalalar epyurasi 2000 dona/km bo'lganida 300 (550) m/smena dan, shpalalar epyurasi 1440 dona/km bo'lganida, hamda shurup-klemmalar yordamida mahkamlanganida 410 (715) m/smena ga qadar bo'lishi mumkin. Bo'g'inni yig'ish ish tsikli shurup-klemmali mahkamlanishda epyuraning har qadamida 12 (24) soniya (sekund)ga teng. Portal kranlar va qabul qiluvchi aravachalarsiz gabaritlar quyidagicha: uzunligi - 52,77 m, eni - 5,09 m, balandligi 3,175 m. Quvvati - 75,5 kvv.

PPZL-650 esa 150 shpalaga mo'ljallangan shpala ta'minlagich (pitatel) 1 (1-rasm), yotiq zanjirli transporter, yotiq rolgang, burg'ulash dastgohi 2, zanjirli

konveyeri bo'lgan stend 3, yig'uv ganki 7 va bo'g'inni muvofiqlash joyidan iborat bo'lib, bularning bari oldinma-ketin joylashgan.



1-racm. GSHZL-650 yarim avtomatik bo'g'in yig'ish liniyasi.

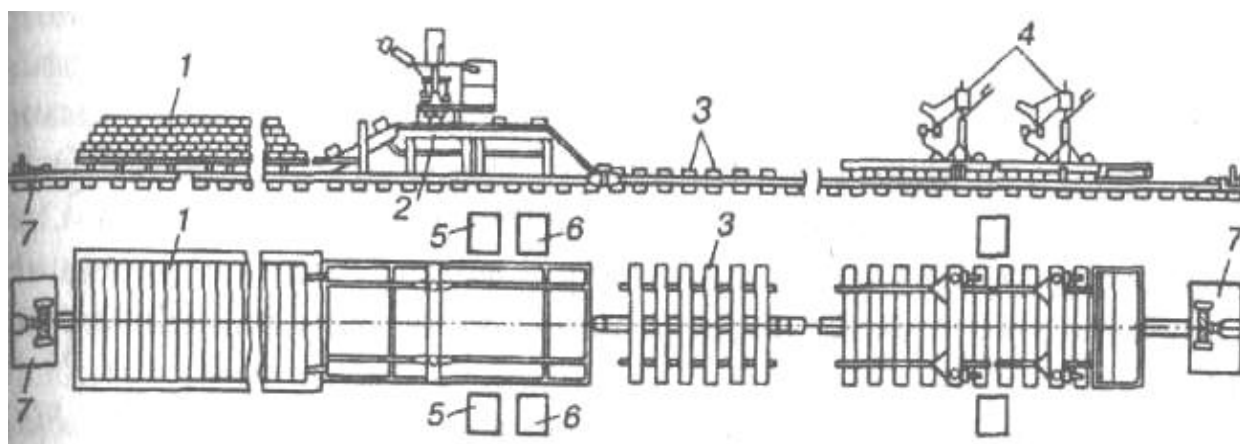
Bo'g'inlarni yig'ish texnologiyasi quyidagicha: ikki nafar yo'l monteri kran yordamida shpala ta'minlagichni yuklasa, yana ikki monter shpala ta'minlagichning bevosita o'zida ishlab, shpalalarni uzunligi va balandligiga ko'ra tekshiradilar va ularni pastki "to'shak"ka to'g'ri tushishiga kumaklashadilar. Yotiq rolgang (konveyer) bo'ylab shpalalar burg'ulash dastgohiga uzatiladi va bu yerda shpalada barcha zarur tirqishlar kerakli chuqurlikda burg'ulanadi. Dastgohga bitta operator xizmat ko'rsatadi. So'ng shpalalar stend konveyeriga kelib tushib, bunda ular avtomatik tarzda epyura bo'ylab joylashtiriladi. Ikki nafar yo'l monteri shpalalarni taglik qoplam bilan ta'minlasalar, yana ikkitasi kamida 45 mm chuqurlikka mahkamlovchi mix (kostil) qoqadilar. SHu vaqtning o'zida yana ikki monter kran yordamida relslarni stendning g'ildirakli (katkovnye) tirgaklariga joylaydilar.

Yana to'rt monter tikuv mix (kostil)larini o'rnatib, shundan keyin shpalalar stend konveyeri bo'ylab yig'uv dastgohiga kelib tushadilar va bu yerda mixlar presslab mahkamlanadi. Yig'uv dastgohida bitta operator ishlaydi. Tayyor bo'lgani sari bo'g'in qabul qilish aravachalariga 9 tushib, undan kran 10 yordamida muvofiqlash (dovodka) joyiga keladi va bunda to'rt nafar monter uning sifatini tekshirib, protivougolniklar va muvaqqat ulamalar o'rnatadilar va uni kran yordamida maxsus harakatdagi tarkibga yuklaydilar.

PPZL-650 da quyidagi harakat (operatsiya)lar avtomatik tarzda bajariladi: shpalalarni burg'ulash dastgohiga uzatish; shpalalarda tirqish ochish; tirqishlarni antiseptiklash; shpalalarni stendning zanjirli konveyeriga uzatish; shpalalarni yig'ish dastgohiga uzatish; "mix"larni shpalalarga bosib kiritish; shpalalarni epyura bo'ylab o'rnatish; yig'ilayotgan bo'g'inni yig'ish dastgohidan chiqarish.

ZS-400 bo'g'in yig'ish stendi samaradorligi bir smenada 400 m va o'rnatilgan dvigatellari umumiy quvvati 19 kVt ga teng bo'lib, yoyilgan ish holatida 85 m joy egallaydi. Stend massasi - 6590 kg, stendni yoyish vaqti -8 soat. ZS-400 stendida aksariyat amallar mexanizatsiyalangan bo'lib, faqat shpalalar burg'ulash dastgohiga uzatilishi va ularni epyura bo'ylab joylashtirish avtomatik tarzda amalga oshiriladi. Stendga 15 ta yo'l monteri va 2 nafar mashinist xizmat ko'rsatadi.

ZS-400 bo'g'in yig'ish stendi shpala ta'minlagich 1, burg'ulash dastgohi 2, harakatlanuvchi stend-shablon 3 va oldinma-ketin joylashgan ikki "mix" kiritish dastgohlari, shuningdek ikkita lebedkadan 7 tuzilgan (2-rasm).



2-rasm. ZS-400 mexanizatsiyalashgan bo'g'in yig'ish stendi.

Ishchilar brigadasi uch bo'g'indan iborat. Birinchi bo'g'in (kran mashinistlari va ikki yo'l monteri) shpalalar to'plamlarini shpala ta'minlagichga, mahkamlagichli konteynerlarni ish joylariga uzatib, relslarni joyiga o'rnatadilar, tayyor bo'g'inlarni taxlaydi yoki harakatdagi tarkibga joylaydilar. Ikkinchi bo'g'in (sakkiz nafar yo'l monteri) shpala ta'minlagich, burg'ulash va mahkamlash dastgohlariga xizmat ko'rsatadilar. Uchinchi bo'g'in (to'rt nafar yo'l monteri) "mix"larni o'rnatib, "mix" qoqish dastgohi yordamida ularni qoqadi.

Shpala ta'minlagichdan burg'ulash moslamasiga, so'ng oraliq qoplamlar joylashtirilgan hamda "mix"lar o'rnatilgan joylarga shpalalar tishli zanjirsimon konveyer yordamida uzatiladi.

Harakatlanuvchi stend-shablon epyura bo'ylab shpalalarni butun bo'g'in uchun yig'adi va lebedka yordamida yig'ish joyiga eltadi. ZS-400 bo'g'in yig'ish stendida faqat ikki operatsiya: shpalalarni burg'ulash dastgohiga uzatish va shpallarni epyura bo'ylab joylashtirish avtomatik tarzda bajariladi xolos.

Samaradorligi smenada 500 m va belgilangan quvvati 36 kvt ga teng, xizmat ko'rsatuvchi xodimlari soni - 8 kishi, vazni - 13 va 21,5 t, joylashtirish vaqti 12 va 3 soat, gabarit o'lchamlari mos ravishda 5500x800x180 hamda 5500x1210x330 bo'lgan ZS-500 mexanizatsiyalashgan bo'g'in yig'ish stendi, hamda ZS-500M bo'g'in yig'ish ko'chma stendi nisbatan mukammal model hisoblanadi. Stendlarning ushbu modellari ZS-400 dan bir emas, ikki qator bo'lib joylashganligi bilan farqlanadi. Bir qatorda shpallarni tayyorlash uskunalari joylashgan bo'lsa, ikkinchisida - shpalalar relslarga mahkamlanadi.

ZLX-800 yarim avtomat oqimli bo'g'in yig'ish liniyasi yo'l bo'g'inlarini yog'och shpalalarda istalgan namunaviy (standart) epyura bilan yig'ish uchun mo'ljallangan. Uning mahsuldorligi shpala epyurasi har km da 1840 dona bo'lganida har smenada 100 m ga teng. Liniyaga 12 kishi, shu jumladan bo'g'in yig'ish liniyasi operatori va ikki to'rt oyoqli kran mashinisti xizmat ko'rsatadi. Barcha uskunalari bir qatorda joylashgan PPZL-650 va ZS-400 dan farqli o'laroq ZLX-800 uskunalari ikki qator qilib o'rnatilgan. Bir qatorda shpalalarni yig'ishga tayyorlaydigan uskunalar (ko'ndalang, yig'ish, qadamli, qabul qilish konveyerlari, shuningdek burg'ulash dastgohi, shpalalarni yig'ishga tayyorlash konveyerini boshqarish pulti, shpalalarni ta'minlagich, shpalalarning ko'chma ombori) joylashsa, ikkinchisida - yo'l bo'g'inlarini yig'ish uskunalari (rels rolgangi, ta'minlagich va oraliq joylanmalar bunker, yig'ish agregati, yig'ish agregatini va bo'g'inning siljib borishini boshqarish pulti, bo'g'inlarni qabul qilish va siljitish aravachasi, bo'g'inlarni qayta yuklagich) joylashadi.

Shpalalarni yig'ishga tayyorlash va yo'l bo'g'inlarini yig'ish turli yo'nalishlarda amalga oshiriladi. SHpalalarni mahkamlash tsikli boshqaruv apparati tomonidan belgilanib, 10, 12 yoki 15 soniyaga teng bo'lishi mumkin.

Yo'l bo'g'inlarini qo'l bilan mexanizatsiyalashgan asboblardan va krandan foydalangan holda yig'ish shablon yordamida, yo'lda yoki yo'lning yon tomonida joylashgan stendlarda amalga oshiriladi. Yig'ish quyidagi operatsiyalarni navbatma-navbat bajarishdan iborat: shpalalar to'plamlarini kran yordamida stendlarga taqsimlar (joylashtirish), shpalalarni qo'lda epyura bo'ylab stend (bo'g'in)da joylashtirish, shpalalarda elektrodrel yordamida shablon bilan tirqishlar burg'ulash, tirqishlarni antiseptirlash, joylanma va "mix" (kostil)larni shpalalar chekka qismida joylash, tashki "mix"larni joyiga burab mahkamlash; relslarni shpalalar ustiga yotqizish, relslar bo'yinchalarida shpala o'qlarining holatini epyuraga muvofiq; bo'yoq bilan belgilash, shpalalarni belgilarga muvofiq o'rnatish va relslarni burchak o'lchagich bo'yicha tekislash, ichki "mix"larni joyiga o'rnatish (mahkamlash), prujinali olib qochishga qarshi moslamalarni joylash va o'rnatish.

Bo'g'inlar balandligi bo'yicha ko'pi bilan to'rt qator qilib o'rnatiladi. Kuyi qator (qavat) yuqoridagisi uchun shablon (namuna) bo'lib xizmat qiladi. Ishlar oqim-

ajratilgan usul bilan olib borilib, buning uchun brigada alohida ishchi bo'g'inlariga bo'linadi. Bo'g'inlar soni bajariladigan operatsiyalar miqdoriga muvofiq bo'lishi kerak. Har bir bo'g'inda, odatda, faqat bitta ish bajarilishi shart. Ishlar mehnat talabligi va ish bo'g'inlaridagi ishchilarning minimal miqdori yeNiR-16 bo'yicha yoki namunaviy texnologiya kartalariga muvofiq belgilanadi.

Yo'lni yotqizishning berilgan sur'ati uchun texnologiya jarayonini loyihalashtirish quyidagi tartibda amalga oshiriladi: bazaning sutkalik samarador(mahsuldor)ligini yo'l yotqizish sur'ati $F_b = F_u$ ga tenglashtirishadi. Baza samaradorligi uning sektsiyasi samaradorligiga bog'liq bo'lganligi sababli, u holda sektsiya samaradorligi $F_s = F_b/n$ ga teng bo'lishi kerak.

Biroq, sektsiya samaradorligi qabul qilingan texnologiya va ishlarning tashkil etilganligiga bog'liqligi sababli yig'ishning oqim-ajratilgan usulida quyidagi formula yordamida topilishi mumkin:

$$\Phi_c = \frac{T - t_{\text{yig'ish}}}{\tau_m} + 1 = \frac{60t_{cm}K_{cm} - t_{\text{yig'ish}}}{\tau_m} + 1, \quad (1)$$

bunda T - bir sutka davomida bo'g'inlarni yig'ish ishlarining davomiyligi, daq;

$t_{bo'g'}$ - bir bo'g'inni yig'ish davomiyligi, daq.;

τ_m - eng uzoq davom etgan operatsiya davomiyligi, daq.;

t_{sm} - smenaning davomiyligi, soat;

K_{sm} - yig'ish ishlarida bir sutka davomida band bo'lgan smenalar soni.

Bir bo'g'inni yig'ish davomiyligi quyidagi formulaga binoan aniqlanadi:

$$t_{36} = \sum_{i=1}^n \tau_i, \quad (2)$$

bunda n - bo'g'inni yig'ish bo'yicha ishchi operatsiyalari soni;

τ_i - i operatsiya davomiyligi, daq.,

Bir operatsiya davomiyligi quyidagi formulaga binoan aniqlanadi:

$$\tau_i = 1,5 \frac{H_{\text{вакм}}}{n_{\text{му}} n_{\text{зп}}}, \quad (3)$$

bunda $N_{\text{вакт}}$ - yeNiR-16 bo'yicha vaqt me'yori;

n_{ish} - yeNiR-16 bo'yicha ishchilar bo'g'inining minimal tarkibi;

$n_{\text{гур}}$ - mazkur operatsiyada band bo'lgan ishchi guruhlar (minimal tarkibi) miqdori;

1,5 - o'tkazish koeffitsiyenti.

(10.1) formulasidan baza sektsiyasining talab etilgan samaradorligiga mos τ_m ko'rsatkichi topiladi

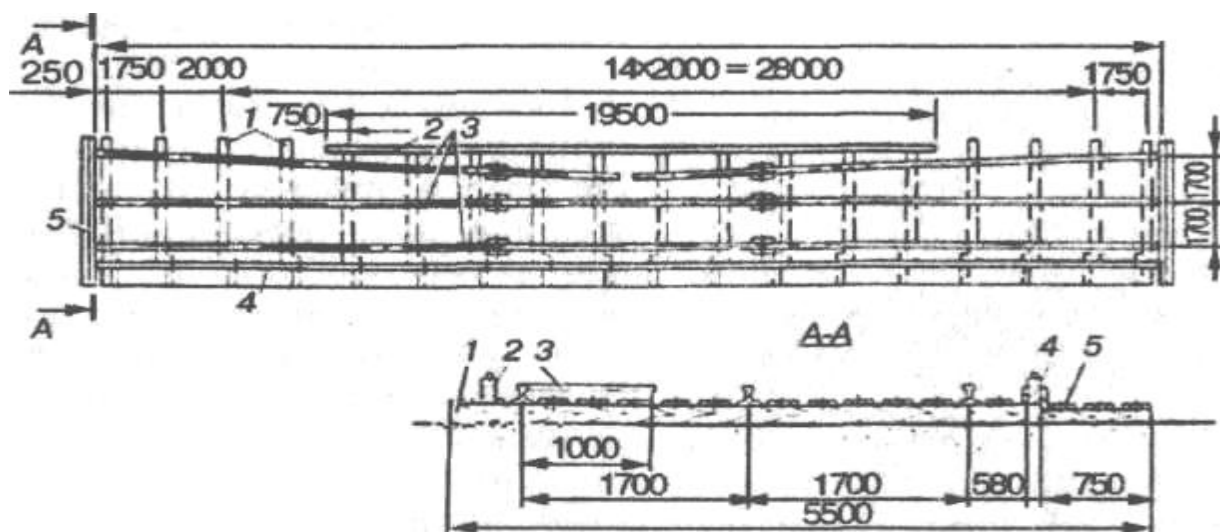
$$\tau_m = \frac{60t_{cm}K_{cm} - t_{\text{yig'ish}}}{\Phi_{co} - 1}. \quad (4)$$

τ_m ko'rsatkichi topilganidan so'ng ular uchun $\tau_i > \tau_m$ bo'lgan yig'ish operatsiyalari belgilanadi. Ushbu operatsiyalarda ishchi bo'g'inlari tarkibi kengaytirilib (minimal ruxsat etilganiga nisbatan ikki barobar), (3) formulasiga binoan ularning ishi davomiyligi, so'ng bir $t_{bo'g'}$ bo'g'inni yig'ish vaqti (2) formulaga binoan aniqlanadi. SHundan so'ng (1) formulasiga ko'ra sektsiya

samaradorligi belgilanadi. Olingan natijalar qoniqarli bo'lmasa, hisob-kitob yana qayta amalga oshiriladi.

Bazada strelkali o'tkazgichlar bloklarini yig'ish maxsus stendda amalga oshiriladi (3-rasm). Strelkali o'tkazgich tashish qulayligi uchun uch blokka ajratiladi: rama (strelka); o'rta qism (o'tkazuvchi egri qismi); krestovina. YOg'och brusli oddiy strelkali 1/11 va 1/9 krestovinasini bo'lgan R65 relsli o'tkazgich bloklari og'irligi 11,0 t dan oshmaydi (krestovina qismi); R50 relsli bilan - 8,9 t., R43 relsli bilan esa - 8,4 t. Oddiy strelkali 1/11 rusumli R50 o'tkazgichning chekka bloklari uzunligi 12,5, o'rta bloklari uzunligi esa 11,52 m ga teng. YOg'och bruslar uzunligi 5,50 m dan oshmaydi. Bir strelkali o'tkazgichni 6 nafar yo'l monteri 8 soatda yig'adilar.

Strelkali o'tkazgich bloklarini yig'ishda quyidagi operatsiyalar bajariladi: brus va shpallar to'plamini stendda kran yordamida joylashtirish; ularni qo'lda epyura bo'ylab joylashtirish; brus va shpalalarda tirgishlar burg'ulash; o'tkazgichning og'ir qismlarini kran yordamida joylashtirish; o'tkazgichning yengil qismlarini qo'lda joylashtirish; ulanish joylarini yig'ish; relslarda brus va shpalalar o'qlarining holatini belgilash; brus va shpalalarni belgilarga muvofiq o'rnatish; strelkali o'tkazgich metall qismlarini brus va shpalalarga mahkamlash; bog'lovchi tasmalarni yig'ish; prujinali olib qochishga qarshi moslamalarni o'rnatish.



3-rasm. Strelkali o'tkazgichlarni yig'ish uchun mo'ljallangan ikki tomonlama uch torli stend:

1 - stend bruslari (yoki shpallari); 2 - yonlama yo'lning tashqi relsi bo'yicha bruslar holatini belgilash uchun yechiladigan plastinali belgilovchi brus; 3 - stendning rels torlari; 4 - to'g'ri yo'ldagi bruslar holatini belgilash uchun yechiladigan plastinali tirgakli brus; 5 - yog'ochlar to'shamasi.

Bo'g'in-bloklarning ulanmalari qo'shimcha ikki boltga mo'ljallangan qoplama yordamida mahkamlanadi. Avval to'g'ri yo'nalish tashqi yo'laging shpala va bruslarini uchi burg'ulanib, ularga rels barcha "mix" va shuruplar bilan birdaniga mahkamlanadi. So'ng namunaga muvofiq to'g'ri yo'nalishning

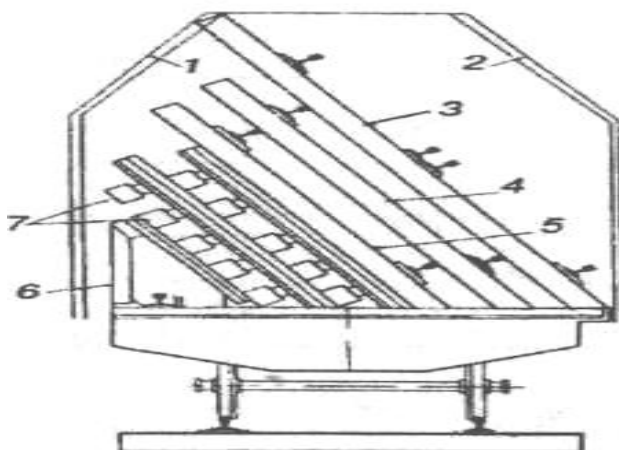
ikkinchi yo'lagi o'rnatiladi. SHundan keyin o'tkazgich egrisining tashqi yo'lagi uchun to'g'ri yo'nalish relsiga nisbatan ordinatalar bo'yicha, ostryaklar tagida relslar ulangan joydan boshlab har ikki metrda qoplamalar o'rnatilib, ular "mix" (kostil) lar bilan mahkamlanadi. Rels mahkamlanganidan so'ng yetishmaydigan qoplamalar o'rnatiladi. Ulardagi tirqishlar orqali "mix"lar uchun tirqishlar burg'ulab teshiladi va ularga antiseptik bilan ishlov beriladi.

O'tkazgich egrisi tashqi yo'lagining barcha "mix"lari "mix" mahkamlash (kiritish) moslamasi yordamida o'rnatib mahkamlanadi. So'ng namunaga binoan har to'rtinchi brusda o'tkazgich egrisi ichki yo'lagini mahkamlaydilar. yetishmayotgan qoplamalarni qo'shib, ular orqali shpalalarda tirqishlar teshib, antiseptik bilan ishlov beriladi, hamda barcha "mix"lari qoqilib mahkamlanadi. SHundan so'ng bog'lovchi tasmalar va olib qochishga qarshi moslamalar o'rnatiladi. Keyin strelkali o'tkazgich bloklarga ajratilib, platforma yoki yarim vagonga yuklanadi. Uzunligi 4,5 m va undan katta bo'lgan bruslar bloklardan ajratib olinib, paket (to'plam)i bilan yopish platformasiga o'tkazish mexanizmi bilan birga ortiladi.

Bo'g'in-bloklarni ortish navbati strelkali o'tkazgichni yig'ish yo'nalishiga bog'liq. Agar strelkali o'tkazgich yo'lga strelka tomonidan taxlansa, u holda birinchi navbatda krestovina bloki, so'ng o'rta va uning ustidan ramali blok joylashtiriladi.

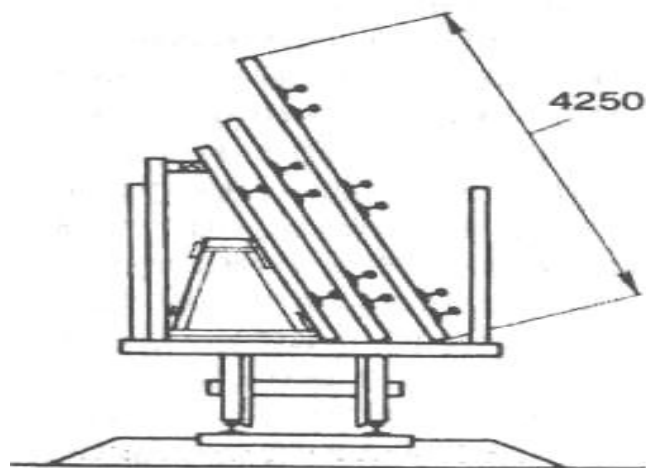
Bloklar platformada 4,5 m gacha bo'lgan brus sifatida gorizontal joylashtirilganida 4-darajali nogabaritlilik yuzaga keladi. Bloklar yotiq holda tashilganida platforma va yarim vagonlar maxsus moslamalar bilan jihozlanadi (4 va 5-rasmlar).

Relslarni avtogen usulida kesish va ularda shu usulda tirqish teshish man etiladi.



4-rasm. Strelkali o'tkazgich bloklarini platformada *Belorussiya temir yo'li tajribasi bo'yicha tashish varianti:*

1 - no'l darajali nogabaritlilik; 2 - yuklash gabariti; 3, 4, 5, 7 - mos ravishda krestovinali, o'rta, ramali, krestovina orti bloklari;
6 - yechib olinadigan rama



5-rasm. Strelkali o'tkazgichni yarim vagonga yuklash sxemasi.

4.Yo'l yuqori qurilmasi elementlari va ishlar kompleksi.

Montaj ishlarining industrial usullari.

Yog'och shpalali rels-shpala panjarasi bo'g'inlarini yotqizish (joylashtirish) odatda quyidagi kranlar yordamida amalga oshiriladi: UK-25 (yillik ish hajmi 70 km dan ortiq bo'lganida), PB-3 (yillik ish hajmi 70 km dan kam bo'lganida), shuningdek MoAZ-6442 asosidagi ko'chma yo'l yotqizish mashinasi. Ish hajmi kichik bo'lgan hollarda (yillik ish hajmi 10 km dan kam) yo'l yotqizish PU-4, ZKU yo'l yotqizgichlari yordamida, yoki KDE-163 va KDE-253 temir yo'l strelali kranlaridan foydalanib, alohida-alohida amalga oshirilishi mumkin.

Yo'l yotqizish uchun yer polotnosini buyurtmachisi, yo'lning yuqori qismini barpo etayotgan qurilish tashkiloti, subpudratchi (mexkolonna) va loyihachi vakillari tomonidan komissiya tuzilib, tegishli dalolatnoma tuzish bilan qabul qilinadi. yer polotnosi loyihaga va SNIIP 32-01-95 va STN TS-01-95 me'yoriy hujjatlariga muvofiq kelishi shart.

Yotqizishdan oldin yo'l o'qini tiklash, uni to'g'ri yo'lda har 100 m da va egri yo'lda har 20 m da qoziqlar bilan, o'tish va aylana egrilarining bosh va so'nggi nuqtalarida, shuningdek profilning sinish nuqtalarida mahkamlash zarur bo'ladi.

Yer polotnosining asosiy maydonchasida loysimon (glinistiy) tuproq mavjud bo'lgan hollarda, yo'l yotqizish ishlarini polotno ishdan chiqishining oldini olish maqsadida mavsumiy, uzoq muddatli yomg'irlar va bahorgi yog'ingarchilik davrida to'xtatib turish kerak.

Stantsiya yo'llari yotqizilgan ballast ustiga, temir-beton shpallardagi bo'g'inlar esa maxsus to'kib joylashtirilgan qum yo'lkalari ustiga yotqiziladi.

Temir-beton ko'priklar va yo'l usti ko'priklari, hamda va ularga yaqinlashish joylarida 30 m yaqinlikda kamida 15 sm qalinlikdagi ballast yotqiziladi.

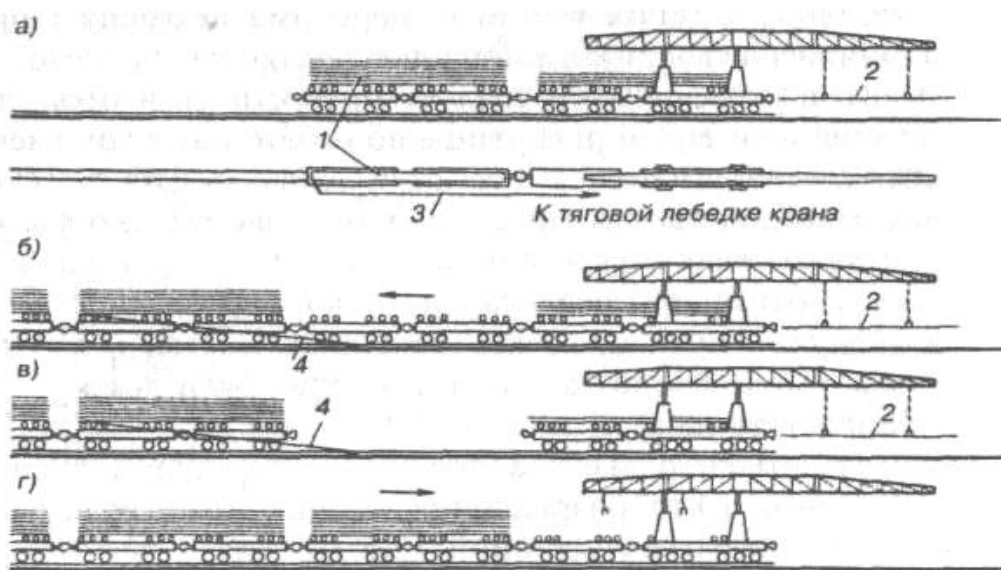
Relslarning ulanish joylarini o'tish joylari doirasida joylashtirish ta'qiqlanadi. Buning oldini olish maqsadida o'tish joyi hududida 12,5 m uzunlikdagi relslari bo'lgan bo'g'inlar yotqizish ruxsat etiladi.

Turli alohida punktlardagi strelkali o'tkazgichlarni o'rnatishda "kesishuv"larning oldini olish maqsadida to'g'ri yo'ldagi strelkali o'tkazgichlarni yo'l bo'ylab peregon tomon ko'chirishga yo'l qo'yiladi.

Ish poyezdlarini o'tkazish uchun relslarning ulanish joylari har bir uchida kamida ikkitadan mahkamlangan bolti bo'lishi shart. Yo'lni alohida elementlar bo'yicha yotqizilganida relslar shpalaning har chekkasiga kamida ikkita "mix" (kostil) bilan mahkamlanadi. Yo'l tarx va profil bo'yicha tekislangan bo'lishi shart.

Yo'l bo'g'inlari UK rusumidagi yo'l yotqizish krani yordamida yotqizilganida bosh uchastkadan avvalgi so'nggi alohida punktda lokomotiv poyezd "dumi"ga, kran esa uning "boshi"ga ko'chiriladi. Bunda yotqizish kranini, agar u boshqa ishlarda ishlatilmasa, peregonda qoldirish maqsadga muvofiq.

Ish joyiga yetib kelgandan so'ng yo'l yotqizish krani poyezddan ajratiladi. Yo'l yotqizish mashinasi bilan qoldiriladigan paketlar soni, yo'l yotqiligi 5% dan oshmasa, uchtdan, 5 dan 10 % gacha bo'lganida - ikkitadan, qiyalik 10 % dan ortiq bo'lganida bittadan oshmasligi kerak. YOnlama qiyaligi 2,5 % dan oshiq bo'lgan yo'l uchastkalarida lokomotiv butun yo'l yotqizish davrida bo'g'inlarning qolgan paketlari bilan birga tarkibga ulanganicha qolishi shart. Paketlar yukli platformalardan bo'shlariga yo'lning to'g'ri uchastkalarida yoki radiusi kamida 800 m ga teng va 9 % dan ortiq bo'lmagan qiyalikda ko'chirilishi mumkin (6-rasm).



6-rasm. Temir yo'l yo'l yotqizish krani yordamida rels bo'g'inlarini yotqizish:

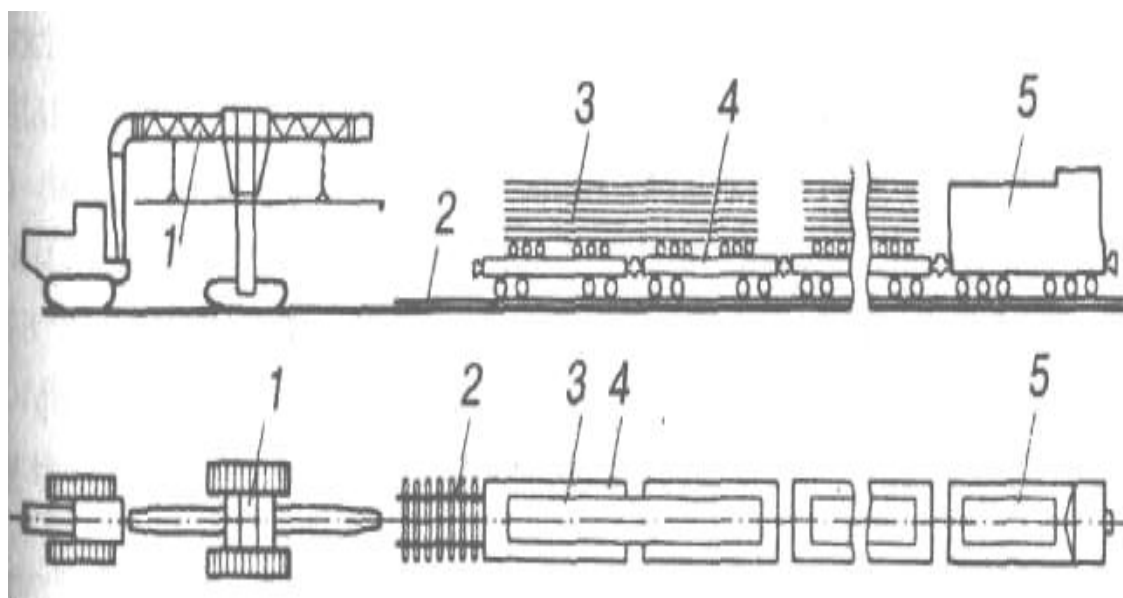
1 - paket; 2 - yotqizilayotgan bo'g'in; 3 - kran tortish lebedkasining po'lat simi (trosi); 4 - paketni yotqizilgan yo'lga ankerlovchi tros.

Yo'l yotqizish krani ishdan chiqmasligi uchun so'nggi yotqizilgan bo'g'inida tormoz "boshmoq"lari o'rnatiladi. Ish joyiga yetib kelinganidan so'ng paketlar bo'shatilib, faqat shpala tirgaklari qoldirilib, ular paketlarni tortib qo'yish oldidan olib tashlanadi. Dastlabki paketlar (kranga yaqinroqlari) kran lebedkasi bilan tortilsa, keyingilari lokomotiv yordamida tushiriladi. Bo'g'in paketlari tros yordamida yotqizilgan yo'lga ankerlanib, lokomotiv bo'shagan platformali tarkibni tirkab keltiradi va bo'g'in paketlari ularga yuklanadi.

UK-25 yo'l yotqizish mashinasi bilan ishlash vaqtida paketdagi bo'g'inlar soni yettitadan oshmasligi kerak (yog'och shpalali R65 relslari bilan). Kranga 16 kishidan iborat brigada xizmat ko'rsatadi. UK-25/9-18 kranining maksimal ishlab chiqarish samaradorligi - soatiga 750 m.

Rels-shpalali panjarani 600 m va undan kichikroq egri yo'llarda UK-25 yo'l yotqizuvchi yordamida yotqizishda MIUZ mashinasidan foydalangan maqsadga muvofiq.

Traktorga o'rnatilgan PB-ZM yo'l yotqizish moslamasi (7-rasm) smena tugallanganidan so'ng so'nggi yotqizilgan bo'g'in ustida qoldiriladi. Ishlar qayta davom ettirilganida, uning portaliga tarkib "dum"ida joylashgan lokomotiv yordamida bo'g'in paketlari yuklangan platformalar uzatiladi. Izdan chiqib ketishning oldini olish uchun, bo'g'in oxirida tormoz "boshmoq"lari o'rnatiladi. Navbatdagi bo'g'in ilgakka ilinib, paketlar ustida ko'tarilgach, yo'l yotqizgich traktorning birinchi tezligida old tomon 25,5 m ga siljib, to'xtaydi va bo'g'inni pastga tushiradi. Bo'g'inni tushirish jarayonining so'nggi qismida traktor yo'l yotqizgichni ortga tortadi. SHu vaqtda yo'l monterlari bo'g'inni avvalgi yotqizilganiga ulaydilar. Ana shu vaqtning o'zida bo'g'inning yo'l o'qiga nisbatan holati tekshirilib muvofiqlashtiriladi. Traversani bo'shatib, yuqoriga ko'targanlaridan so'ng bu ish yana qayta takrorlanadi. Yo'l yotqizgichga 14 kishidan iborat brigada xizmat ko'rsatadi. Moslama ish samaradorligi minutiga 9,6 bo'g'in yoki soatiga 156 m ga teng.



7-rasm. Traktorda o'rnatilgan yo'l yotqizgich yordamida rels bo'g'inlarini yotqizish:

1 – gusenitsali yo'l yotqizish kran; 2 – yo'lning yotqizilgan bo'g'ini; 3 - bo'g'inlar paketi; 4 - platforma; 5 – lokomotiv.

Yo'l qurilishida yo'l yotqizish kranlaridan foydalanilsa, bo'g'inlar o'zaro muvaqqat (vaqtinchalik) ulagich yoki ikki bolt bilan mahkamlangan doimiy qoplamalar yordamida ulanadi. Yo'l yotqizish kranining bosh qismi o'tganidan

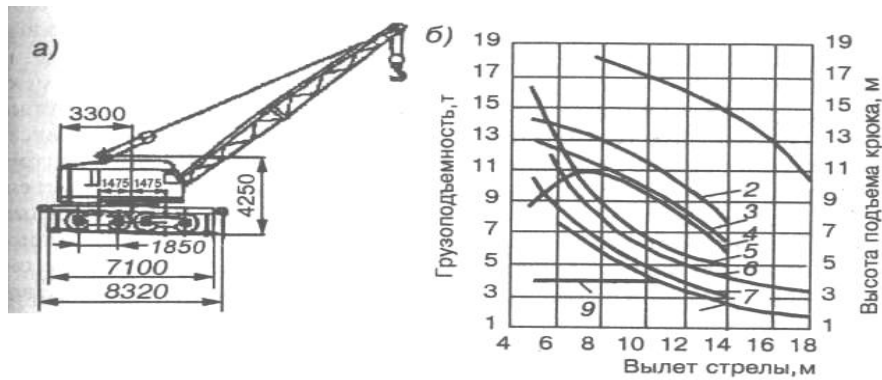
keyin yo'l monterlari brigadasi muvaqqat ulagichlarni yechib, doimiy qoplamalar o'rnatadilar va ularni to'liq mikdordagi (R65 relsida 4 ta va R50 relsida esa 6 ta) boltlar bilan mahkamlaydilar yoki bo'g'inlarni doimiy qoplamalar yordamida mahkamlashda yetishmayotgan ikki boltni qo'shib ulab ketadilar. O'rnatish oldidan qoplama va boltlar moylanishi shart. Qoplamalar o'rnatilgach, boshqa brigada (kamida ikki kishi) ulash shpalalarini joyiga o'rnatadi. Nihoyat, ishchi poyezdlarini o'tkazish uchun yo'l tekislanishi shart. Yo'l profili gidravlik domkratlar yordamida tekislanadi. Ko'tarilgan shpalalar ostidagi bo'shliq maxsus ana shu maqsadda avtosamosvallarda keltirilgan qum bilan to'ldiriladi. Yo'l rixtovkalash ham xuddi shunday amalga oshiriladi. Tekislash va rixtovka ishlari, odatda, turli brigadalar tomonidan amalga oshiriladi. Ishchi poyezdlarining yer polotnosiga yotqizilgan yo'l bo'ylab harakat tezligi soatiga 10 km dan oshmasligi kerak.

4.Strelkali o'tkazgichlarini yotqizish.

Stantsiya yo'llarini yotqizish.

Strelkali o'tkazgichlarni yuk ko'tarish quvvati mos ravishda 16 va 25 t ga teng bo'lgan KDE-163 (161) va KDE-253 (251) to'liq buriladigan strelali temir yo'l kranlaridan foydalangan holda blokma-blok yotqizish (o'rnatish) maqsadga muvofiq (8 va 9-rasmlar). Strelkali o'tkazgichni blokma-blok yig'ish uchun, bazada joylash (yotqizish) poyezdi shakllantirib, u lokomotiv, to'sish platformasiga ega bo'lgan temir yo'l krani va blokli platforma (yarim vagon) dan iborat bo'ladi. O'tkazgich strelka tomonidan yotqizilayotgan bo'lsa, u holda platformaga birinchi bo'lib krestovina bloki, uning ustiga o'tkazish egri qismi, so'ng strelka joylashtiriladi. O'tkazgichni yotqizish joyiga eng yaqin alohida punktda lokomotiv poyezdning "dum"iga, orqa tarafga o'tkazilib, to'sish platformasi yechib qo'yiladi.

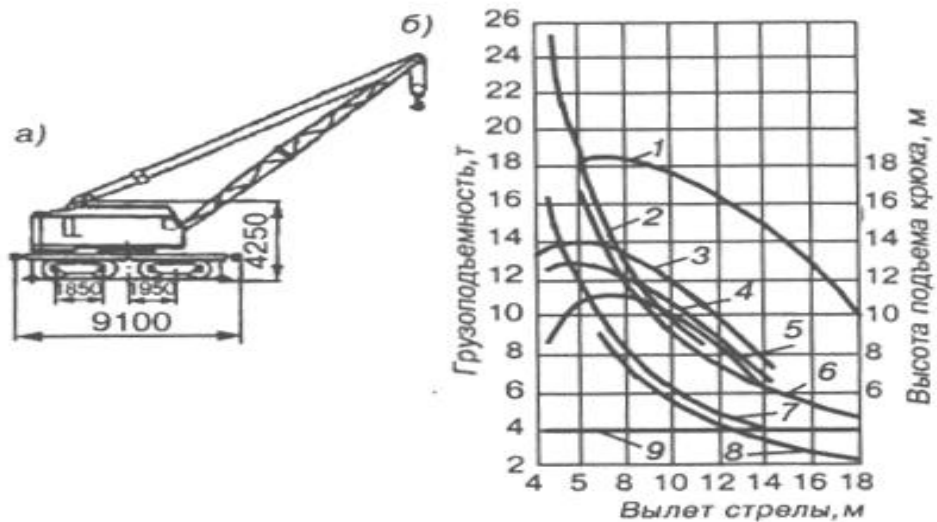
Ish joyida platformadan o'tkazish mexanizmi, blokdan yechilgan bruslar va boshqa yuklarni tushirib, bloklarni yechib oladilar. YUqori blokni ilgak bilan ilib, kran yordamida joyiga o'rnatadilar. Blokning silkinishi va aylanishining oldini olish maqsadida yo'l monterlari uni raschalkalar yordamida tutib turadilar. YOtqizilgan blok avvalroq yotqizilgan blok yoki bo'g'in bilan o'zaro muvaqqat (vaqtinchalik) ulagich yoki doimiy qoplamalar yordamida ulanadi. Barcha bloklar yotqizilganidan so'ng muvaqqat ulagichlar yechilib, doimiy qoplamalar o'rnatiladi, yechilgan o'tkazish bruslari ham o'rnatilib, o'tkazish mexanizmi muvofiqlashtiriladi. Strelkali o'tkazgichni blokma-blok yotqizish ishlarini 4 kishidan iborat brigada 2 soat ichida bajarishi mumkin.



8-рasm. KDE-161 temir yo'l krani (a) va uning texnik tavsiflari (b):

1 - strela uzunligi 20 m ga teng bo'lganida ilgakning ko'tarilish balandligi; 2 – ana shu ko'rsatkich (strela uzunligi 15 m bo'lganida);

3 -strelka uzunligi 15 m bo'lganida magnitning ko'tarilish balandligi; 4 -strela uzunligi 15 m bo'lganida greyferning ko'tarilish balandligi; 5 -strela uzunligi 15 m bo'lganida autriggerlar bilan yuk ko'tarish quvvati; 6 -ana shu ko'rsatkich (strela uzunligi autriggerlar bilan 20 m bo'lganida); 7 - ana shu ko'rsatkich (autriggerlarsiz); 8 - ana shu ko'rsatkich (20 m rele bilan), autriggerlarsiz; 9 - greyferning yuk ko'tarish quvvati.



9-рasm. KDE-251 temir yo'l krani (a) va uning texnik tavsiflari (b):

1 - strela uzunligi 20 m bo'lganida ilgakning ko'tarilish balandligi; 2 - strela uzunligi 15 m bo'lganida autriggerlar bilan yuk ko'tarish quvvati; 3 - strela uzunligi 15 m bo'lganida ilgak ko'tarilish balandligi; 4 - strela uzunligi 15 m ga teng bo'lganida elektrmagnit ko'tarilish balandligi; 5 - greyferning ko'tarilish balandligi; 6 - strela uzunligi 20 m bo'lganida yuk ko'tarish quvvati; 7 - strela uzunligi 15 m bo'lganida ana shu ko'rsatkich (autriggerlarsiz); 8 - strela uzunligi 20 m bo'lganida ana

shu ko'rsatkich (avtrigerlarsiz); 9 - greyfer bilan ishlashda yo'l qo'yiladigan me'yorlar

Strelkali o'tkazgichni alohida elementlardan yig'ish ishlarini 12 kishidan iborat brigada bir smena davomida bajara oladi.

Stantsiyalarni qayta ta'mirlashda ko'pincha strelkali o'tkazgichlarni joylashish yerida yig'ib, so'ng blokma-blok kran yordamida joyiga o'rnatadilar yoki traktor yordamida butunicha maxsus tayyorlangan yo'lak bo'ylab uzunlik bo'yicha yoki yonlama yo'nalishda siljitadilar. Strelkali o'tkazgichlarni temirbeton bruslar va blokma-blok o'rnatishda yuk ko'tarish quvvati 50 t va strela uzunligi 18 m ga teng bo'lgan yeDK-300/5 tiklovchi kranini qo'llaydilar.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Yo'l shpal panjarasini yig'uvchi mashinalarni turlari.
2. Rels shpal panjarini yig'ish ketma-ketligi.
3. Strelkali o'tkazgichlarni yig'ish usuli.
4. Rels shpal panjarisi va strelkali o'tkazgichlarni vakgonlarga ortish sxemasi.
5. Yo'l izini yotqizish usullari.

26-MA'RUZA

Yo'lni balastirovka qilish ishlari texnologiyasi va mexanizatsiyasi. Ballast mabenini tayyorlash, uni tashish, to'kish va tekislash. Yo'lni ko'tarish, to'g'irlash va pardoqlash. YOrdamchi jarayonlar. Yo'l qurilishi ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi.

Reja:

1. Yo'lni balastirovka qilish ishlari texnologiyasi va mexanizatsiyasi.
2. Ballast mabenini tayyorlash, uni tashish, to'kish va tekislash.
3. Yo'lni ko'tarish, to'g'irlash va pardoqlash. YOrdamchi jarayonlar.
4. Yo'l qurilishi ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi.

1. Yo'lni balastirovka qilish ishlari texnologiyasi va mexanizatsiyasi

Yo'lni ballastlash o'z ichiga bir turkum ishlarni qamrab oladi: ballastlovchi materiallarni tayyorlash yoki ish joyiga yo oraliq omboriga eltish, ballastni yo'lga tushirish va uni taqsimlash, yo'lni ballast ustiga ko'tarish, ishchi poyezdlarini o'tkazib yuborish uchun tarx va profil bo'yicha tekislash, ballastni zichlash (shibbalash) va h.k. Ballastlash ishlari yo'l yotqizilganidan so'ng undan 10 km dan ko'proq ortda qolmasdan bajariladi. Ikkinchi asosiy va stantsiya yo'llarini barpo etishda ballastni tekislash va zichlash yo'l yotqizish ishlaridan avval amalga oshiriladi.

Ballastlashni boshlashdan oldin yo'l holatining rejaga, asosiy maydoncha yer polotnosi ko'rinishi va holatining loyihaga muvofiqligi tekshirilishi zarur.

Aniqlangan nomuvofiqliklar dalolatnoma yordamida rasmiylashtirilib, zudlik bilan bartaraf etilishi shart. Ishchi poyezdlari harakati ta'sirida to'kish prizmasida shpalalar izlari hosil bo'lsa, ularning o'rni xuddi shunday grunt bilan to'ldirilib, zichlab shibbalanadi.

Yo'lni ballastlashdan avval uning o'qi tiklanishi va yo'l chekkasida tekis uchastkalarda har 100 m va egri uchastkalarda har 20 m da, shuningdek o'tish joylarining boshi va oxiri, hamda profilning sinish nuqtalarida uzun qoziqlar bilan mahkamlanishi shart. SHundan so'ng yo'lni o'qi bo'ylab tekislash va tekis uchastkada o'ng rels (kilometrlar yo'li bo'yicha) kallagi bo'ylab, egri uchastkalarda ichki rels bo'ylab nivelirovkalash amalga oshiriladi.

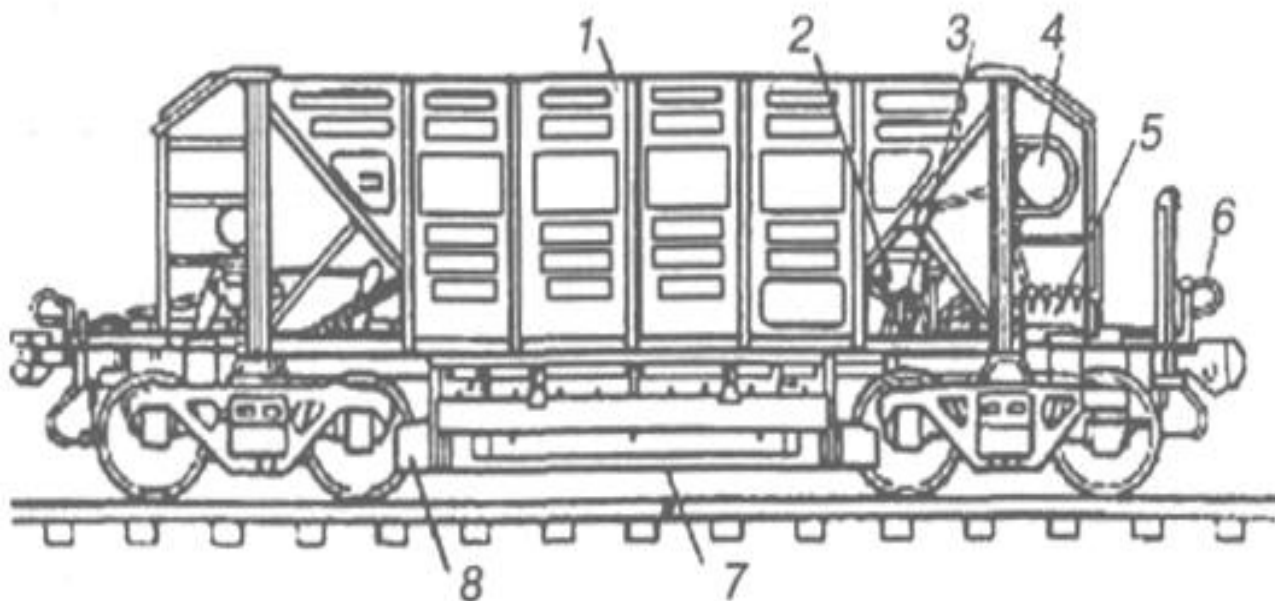
SHpalalar relslardan uzilib ketishining oldini olish maqsadida yo'lni ballast ustiga ko'tarish jarayonida shpalalarning relslarga mahkamlanish sifati tekshirilib, qo'shimcha chiqib turadigan "mix" (kostil)lar qoqiladi.

Ballastni karerlar va chaqmoqtosh zavodlaridan ish joyiga tashib keltirish uchun, odatda, maxsus harakat tarkibini qo'llaydilar: xopper-dozator va dumpkarlar, ballastni oraliq omborlarga tashish va maxsus harakat tarkibi yetishmagan hollarda esa yarim vagon va platformalardan foydalanish mumkin. Ixtisoslashgan tarkib tavsiflari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Maxsus harakatdagi tarkib tavsiflari

Vagon turlari	N ov	G, t	m, t	V, m3	L, m
TSNII-DVZ xopper-dozatori	4	63	22,7	40	10,87
7VS-60 dumpkari	4	60	29	26,3	11,72
VS-80 dumpkari	4	80	40	36	14,02
VS-100 dumpkari	6	100	49,7	44,6	16,08

TSNII-DVZ xopper-dozatori (1va 2-rasmlar) barcha turdagi ballastlarni tashish, mexanizatsiyalashgan holda tushirish va dozalash uchun mo'ljallangan. Dozalash moslamasi ballastni butun yo'l eni bo'ylab, ikki taraf (shpalalar chekkasi)ga, o'rtasiga, yo'l chekkasiga va yo'llar oralig'iga to'kish imkonini berib, doza (me'yor) hajmi esa cheklagich (stop)-fiksator belgisiga bog'liq (2-jadv.).

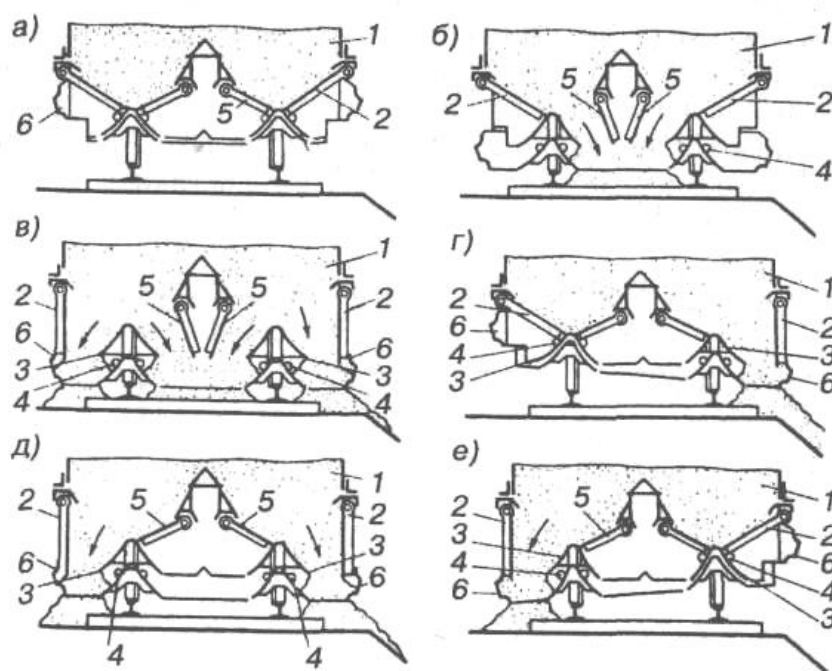


1-rasm. TSNII-DVZ xopper-dozatori:

1 – kuzov; 2 – tsilindr; 3 – cheklagich fiksator; 4 – havo rezervuari; 5 – boshqaruv pulti; 6 - havo magistrali (yo'li); 7 – dozator; 8 – plujok

2-jadval. Xopper-dozatorlardan 1 km yo'lga tushiriladigan ballast hajmi (m³)

Rels tiplari		Dozalash turi				
R50	R65	butun eni bo'ylab	ikki tarafiga	o'rtasiga	chekkasiga	yo'llar oralig'iga
CHeklovchi fiksator belgilari						
+ 15	+ 10	1000/1500	600/950	400/550	400/600	200/350
+ 8	+ 5	800/1500	500/800	300/450	325/500	175/300
+ 3	0	600/1500	400/650	200/350	275/400	125/250
- 2	- 5	450/1500	300/500	150/300	200/300	100/200
- 7	- 10	250/1500	150/300	100/200	90/150	60/150
- 12	- 15	130/300	80/200	50/100	40/100	40/100



2-rasm. Xopper-dozator ishining sxemasi:

a – transport holati; b-e – ishchi holati; 1 – kuzov; 2, 5 – tashqi va ichki qopqoqlari; 3 – dozator; 4 – tirgak; 6 – yon ramalari

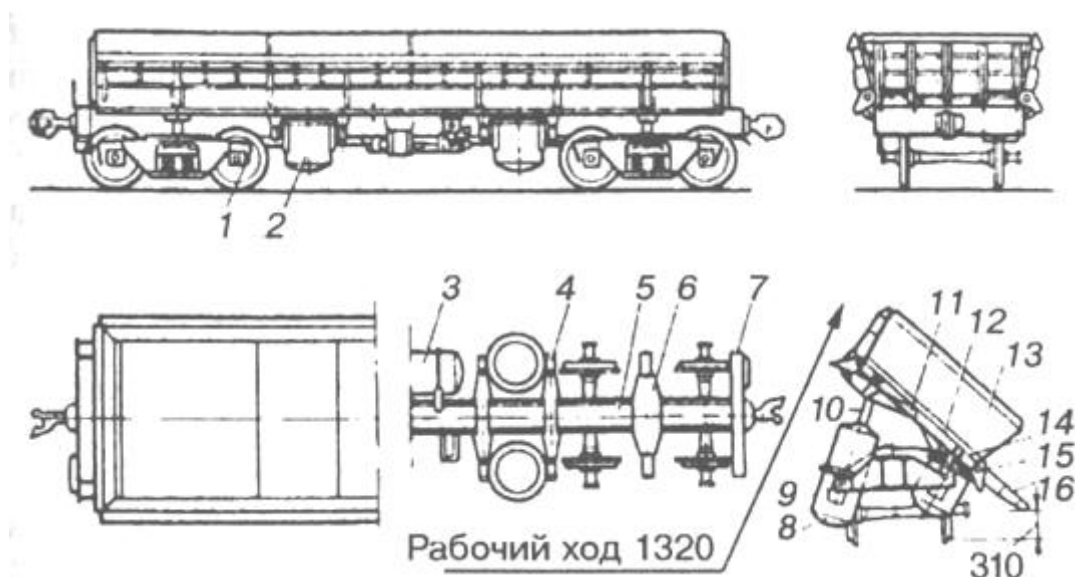
Ballast tushirish ishlarini to'rt kishidan iborat zveno amalga oshiradi: xopper-dozator mashinisti, uning yordamchisi va ikki nafar yo'l monteri. So'nggi alohida punktda bu zveno lokomotiv brigadasi bilan birga xopper-dozator pnevmatik (havo) tizimini siqilgan havo bilan 6 atm gacha to'ldiradilar. Bunda xopper-dozator mashinisti va bir nafar monter poyezdning bir tomonidan, xopper-dozator mashinisti yordamchisi va ikkinchi monter poyezdning ikkinchi tomonidan, mos ravishda juft va toq vagonlar tizimlarini yoqib harakatlanadilar. SHu tarzda tayyorlangan tarkib peregoniga yukini tushirish uchun uzatiladi.

Tarkib yuk tushirish joyiga kelganidan so'ng ishlar rahbari tushiriladigan yuk hajmi, dozalash me'yori va yuk tushirish jarayonida poyezdning tezligi haqida ko'rsatma beradi.

Mashinist va uning yordamchisi, har biri tarkibning o'z tarafidan, vint shturvallarini aylantirish bilan cheklovchi fiksatorlarni ma'lum berilgan belgiga o'rnatadilar. Yo'l monterlari muhofaza richaglarini yechib, havo rezervuarlarini yoqadilar va zveno bo'lib birgalikda dozatorlarning transport tiqin (zapor)larini yechib oladilar.

Ish rahbarining ko'rsatmasi bilan bilan poyezd soatiga 3-5 km tezlik bilan harakatlana boshlaydi. YUk tushirish ishlari birinchi xopper-dozatordan boshlanadi. Harakat boshlanishi bilan mashinist o'z tomonidan birinchi vagonning dozatorini tushirib, uni boshqarish pultidagi tegishli dastaklarni quyi holatga tushirish bilan lyuklarning tashqi va ichki qopqoqlarini ochadi. Mashinist yordamchisi ikkinchi vagonga nisbatan ana shunday harakatlarni amalga oshiradi. Bunda har bir navbatdagi xopper-dozator yuki avvalgisi to'liq bo'shashidan 1-2 m

avval tushirila boshlaydi. Har bir vagon yuki tushirilganidan so'ng zvenoning tegishli juftligi tashqi va ichki qopqoqlarni berkitib, dozatorni ko'tarib qo'yadilar. Tushirish ishlari tugallanib, poyezd to'xtaganidan keyin xopper-dozatorlar transport holatiga keltiriladi. Agar xopper-dozator yuki to'siq (ko'pri, strelkali o'tkazgich va h.k.) tushirib bo'lmagan taqdirda poyezdni to'siq oldida to'xtatish va vagon cheklovchi fiksatorning belgilangan yoki undan balandroq belgisida to'liq bo'shatish uchun orqaga yurishi kerak.



Ishchi yurish 1320

3-rasm. 4VS-50 dumpkari:

1 – aravacha; 2 – yuk tushirish (bo'shatish) tsilindri; 3 – rezervuar; 4,5,6 – balkalar; 7 – oraliq (muhofaza) brusi (to'sini); 8 – yuk tushirish (bo'shatish) tsilindrining quyi qismi; 9 – kuzovning sharnirli tirgagi; 10 – shtok; 11 – kuzov tubi; 12 – kuzov to'shamasi; 13 – old devor; 14 – sharnirli tirgak; 15 – o'q; 16 – ochiladigan bort

Lokomotivdan nisbatan samaraliroq foydalanish va yo'lni ballastlash vaqtini qisqartirish maqsadida ballastni tushirish va dozalash ishlarini yo'lni elektroballaster yordamida ko'tarish bilan birga amalga oshirgan maqsadga muvofiq. Buning uchun poyezd peregon yaqinidagi stantsiyadan "bosh" qismida xopper-dozatorlari bilan yo'l olib, ular ketidan lokomotiv, lokomotiv ortidan esa elektroballaster tirkaladi.

Dumpkarlar (yukini o'zi to'kar vagonlar) to'kiladigan va bo'lakli yuklarni tashish va mexanik tarzda to'kish uchun mo'ljallangan. Dumpkar kuzovi yo'lning har ikkala tomoniga 45° ga og'ish imkoniyatiga ega. Kuzov o'ngga (chapga) og'ganida o'ng (chap) bort ag'darilib, kuzov tubining davomiga aylanadi, qarama-qarshi bort esa bu vaqt yopiq (3-rasm).

Dumpkarni yukdan bo'shatish pnevmatik tarzda amalga oshiriladi. Dumpkarni bo'shatish uchun siqilgan havoning zarur zahirasi lokomotivdan maxsus rezervuargacha uzatiladi. Kuzov to'rtta har tomonga ikkitadan tsilindr yordamida

ag'dariladi. Dumpkarli tarkib yukini tushirish poyezd to'xtab turgan vaqtida qo'shni yo'ldan turib bajariladi. YUK tushirishni boshqarishning pnevmatika tizimi dumpkarlar yukini alohida-alohida, guruhlab va barini birgalikda bo'shatish imkonini beradi. Bo'shatish ishlarini masofadan turib boshqarish uchun mashinist kabinasida o'nta dumpkardan iborat tarkib yukini 5 daqiqa ichida bo'shatishni ta'minlaydigan moslama o'rnatiladi. Ballast (drenggrunt) dumpkar sig'imi, ballast (drenggrunt) qalinligi, qo'llangan zichlash vositalari va boshqa omillarga bog'liq ravishda, poyezdni siljitmay yoki siljitgan holda bo'shatiladi. Qum ballasti (drengruntni)ni chaqiqtoqli ballastda joylashgan yo'ldan bo'shatishda, ifloslanishning oldini olish maqsadida chaqiqtoqli usti biron-bir o'rama material (plenka, ruberoid) bilan yopiladi. Tarkibga ikki kishi: dumpkar mashinisti va uning yordamchisidan iborat zveno xizmat ko'rsatadi. Tarkib bo'shatilganidan so'ng ballastdan qolgan val buldozer va qisman qo'l kuchi yordamida tozalanadi.

Samaraliroq foydalanish maqsadida dumpkarlarni "qalpog'i" bilan to'ldirib yuklash talab etiladi. Hajmiy massasi $1,7 \text{ t/m}^3$ bo'lgan ballastdan 7VS-60 tipidagi dumpkarga 44,71 t yuklash mumkin ("qalpoq"siz). "Qalpoq"dagi ballastning ehtimoliy massasi $60 - 44,71 = 15,29 \text{ t}$, "qalpoq"dagi ballast hajmi esa $- 9 \text{ m}^3$. Ana shu holda bir dumpkardagi ballast hajmi "qalpog'i" bilan birga $35,3 \text{ m}^3$ ni tashkil etadi. SHunday qilib, to'rtta o'rniga uchta vagon yetarli, ya'ni dumpkarlarning 25% tejaladi.

Yarim vagonlardan ballastni tushirish sakkiz yo'l monteridan iborat zveno tomonidan amalga oshiriladi. YUK tushirish uchastkasiga yondosh bo'lgan alohida punktda yo'l monterlari yarim vagonlar tiqinli sektorini ochadilar va bolg'a yoki kichik lom yordamida poyezd harakati yo'nalishi bo'ylab joylashgan lyuk ilgaklarini urib chiqaradilar. YUK tushirish joyi bo'ylab poyezd soatiga 4-5 km tezlik bilan harakatlanadi. Bunda dastlabki ikki juft ishchilar navbatma-navbat birinchidan boshlab, barcha toq vagonlarni, keyingi ikki juftlik esa juft vagonlarni bo'shatadilar. Gabarit tozalash ishlarini 32 kishidan tarkib topgan zveno amalga oshiradi. Tarkib yuki tushirilgach, ana shu zvenoning 12 ishchisi boshlangan ishni yakunlaydilar, yana 20 ishchi esa birinchi zvenoga yarim vagonlarni ballast qoldiqlaridan tozalashga ko'maklashib, lyuklarni berkitadilar (lyuk massasi 170 kg).

Ballastni platformalardan tushirib olish qirg'ich bilan jihozlangan E-4010 (avtomobil ustiga o'rnatilgan) ekskavatori yordamida amalga oshiriladi. 25 m^3 ballastni sig'diradigan to'rt o'qli bitta platformani yetti kishidan iborat brigada 12 daqiqa davomida bo'shata oladi.

Platformalardan ballastni tushirib olish uchun poyezd platformalari bo'ylab harakatlanadigan ko'p cho'michli D-565 yuklagichi ham qo'llanadi; bu maqsadda platformalarning yon bortlari tushirilib, ular orasiga maxsus shitlar yotqiziladi. Bunda ballast yo'lining har ikkala tomoniga tushirilishi mumkin. Ish samaradorligi – soatiga 140 m^3 gacha.

Ixtisoslashgan harakat tarkibiga (dumpkarlar va xopper-dozatorlar) bo'lgan ehtiyoj ko'plab omillar, birinchi navbatda, ishlar hajmi va muddati, vagon sig'imi va tarkibdagi vagonlar soni, tashish masofasi va ishchi poyezdlari harakat tezligi, tarkibni yuklash va undan yuk tushirish vaqti kabilarga bog'liq.

Ballastlash uchun ajratilgan $_{ajr}t_B$ vaqtni quyidagi formulaga binoan topish mumkin:

$$_{ajr}t_B = T_{\dot{y}} - t_{TD1} - t_{EPI1} - \sum_1^m t_{CD} - t_{ЮИТ}^{\dot{y}K}; \quad (1)$$

$$t_{ЮИТ}^{\dot{y}K} = t_j^{\dot{y}K} n_j k_{OT}, \quad (2)$$

bunda $T_{\dot{y}}$ - temir yo'l liniyasining umumiy qurilish muddati;

t_{TD1} - birinchi uchastkada tayyorgarlik davri muddati;

t_{EPI1} - birinchi uchastkada yer ishlari muddati;

$\sum_1^m t_{CD}$ - sovuq davrlarning umumiy davomiyligi;

$t_{ЮИТ}^{\dot{y}K}$ - yuqori qismini tiklashda yo'l kesimining ishda bo'lish vaqti;

$t_j^{\dot{y}K}$ - xuddi shu ko'rsatkich, ishlarning j turi uchun, $t_j^{\dot{y}K} = 0,2-0,3$ oy;

n_j - YYUQni barpo etishda ish turlari miqdori;

k_{OT} - oqimning nomuvofiqligi koeffitsiyenti, $k_{OT} = 2-3$.

Ballastli tarkib oboroti vaqti t_{ob} ni taxminiy (ba'zi tarkibiy qismlarni hisobga olmagan) formula bo'yicha aniqlash mumkin.

$$t_{ob} = t_O + t_{mp} + t_T, \quad (3)$$

bunda t_{tr} - transportirovkalash vaqti;

t_O, t_T - tarkibni yuklash va undan yuk tushirish vaqti.

$$t_{O(T)} = \frac{H_{BAKT}^{O(T)} v_c}{n_I}, \quad (4)$$

bunda $H_{BAKT}^{O(T)}$ - yuk ortish (yuk tushirish) vaqt me'yori;

n_I - ishchilar soni;

v_c - tarkibdagi ballast hajmi.

$$v_c = n_{\bar{e}} v_{\bar{e}}, \quad (4)$$

bunda $n_{\bar{v}}, v_{\bar{v}}$ - tarkibdagi vagonlar miqdori va vagondagi ballast hajmi.

Tarkib qatnovi sonini quyidagi formula bo'yicha aniqlash mumkin:

$$n_{кат.} = \frac{v_{\bar{b}}}{v_c}, \quad (5)$$

bunda v_b - qurilish uchastkasidagi ballastning umumiy hajmi.

Bir tarkibdan foydalanganda ballastlash uchun kerak bo'lgan vaqt

$$_{керак}t_{\bar{b}} = t_{айл} n_{кат}; \quad (6)$$

kerakli tarkiblar soni -

$$n_c = \frac{_{керак}t_{\bar{b}}}{_{ажр}t_{\bar{b}}}. \quad (7)$$

n_s yaxlit sondan ancha (0,2 va undan ko'p) farq qilsa, u holda tarkibdagi vagonlar miqdorini o'zgartirish zarur.

Ballastni dozalash (me'yorlash) alohida operatsiya sifatida u yarim vagonlar yoki platformalardan tushirilganidan so'ng amalga oshiriladi. Ballastni me'yorlash

ELB-3, ELB-3M, TSNIIS-URM3, ELB-3TS elektr ballasterlari, KB-2 konsolli ballasteri, MPP-5 ko'chma yo'l ko'targichi, TDG-1 traktorli me'yorlagichi, TTD-1 traktorli tortuvchi-me'yorlagichi va T-158 traktor asosidagi universal yo'l mashinasi - UPM-1-4 ballastning osma me'yorlagichi yordamida bajarilishi mumkin. So'nggi uch mashina harakatlanishi kombinatsiyali bo'lib, ular ham temir, ham grunt yo'llarda harakatlana oladi.

Ballast notekis to'kilganida me'yorlash mashina ikki marotaba o'tganida bajariladi. Dastlabki o'tishda ballast dozatorlar yordamida u ko'proq to'kilgan yerdan yetishmagan joyga suriladi; ikkinchi o'tishda yo'l bo'ylab bir tekis taqsimlanadi. Ballast bir tekisda tushgan holda bir marta o'tish kifoya. Ballast TSNI-DVZ xopper-dozatorlaridan tushirilganida qo'shimcha ravishda me'yorlash (dozalash) talab etilmaydi. Ballasterning ballastni me'yorlash chog'idagi tezligi soatiga 15 km gacha. Ballasterga to'rt kishidan iborat brigada (mashinist, yordamchi, ikki nafar yo'l monteri) xizmat ko'rsatadi.

Ortiqcha ballast tushirilgan yo'lni ko'tarish uzluksiz ishlaydigan (ish hajmi yiliga 70 km dan ortiq) va nuqtali harakat qiladigan (ish hajmi yiliga 30 dan 70 km ga qadar bo'lganida) mashinalar tomonidan amalga oshirilishi mumkin. YUqorida nomi keltirilgan barcha elektrobballasterlar uzluksiz ishlaydigan mashinalar qatoriga kiradi. MPTS-1, PRM-1PGM, PRM-2 mashinalari va yo'lni ko'tarish blokiga ega bo'lgan UPM-1-6 universal yo'l mashinasi tsiklik (nuqtali) mashinalar hisobiga kiradi. Yillik ish hajmi 30 km dan oz bo'lgan sharoitda o'zi yurmaydigan motorli ikki yo'nalishli (nitochные) domkratlardan foydalangan ma'qul. Yilli ish hajmi 10 km dan ham kam bo'lganida esa, oddiy gidravlik domkratlar qo'llanadi. Ko'pincha, ko'tarish mexanizmiga yo'lni rixtovkalash moslamasi qo'shib qo'yiladi.

Yo'lga nuqtaviy ta'sir ko'rsatish mashinalari yordamida ko'tarilganida, bir rels chizig'i balandlik qoziqlari bo'ylab profil "singan" joylarda har ikki metrda va boshqa joylarda har 5-6,25 metrda osilsa, ikkinchisi esa – birinchisining balandligida darajasiga muvofiq osiladi va bu maqsadda PRP asbobi, hamda TSUP universal shablona qo'llanadi. Ko'tarilgan yo'lni 2-3 ta mayoqli shpalalar qoqish bilan mahkamlaydilar.

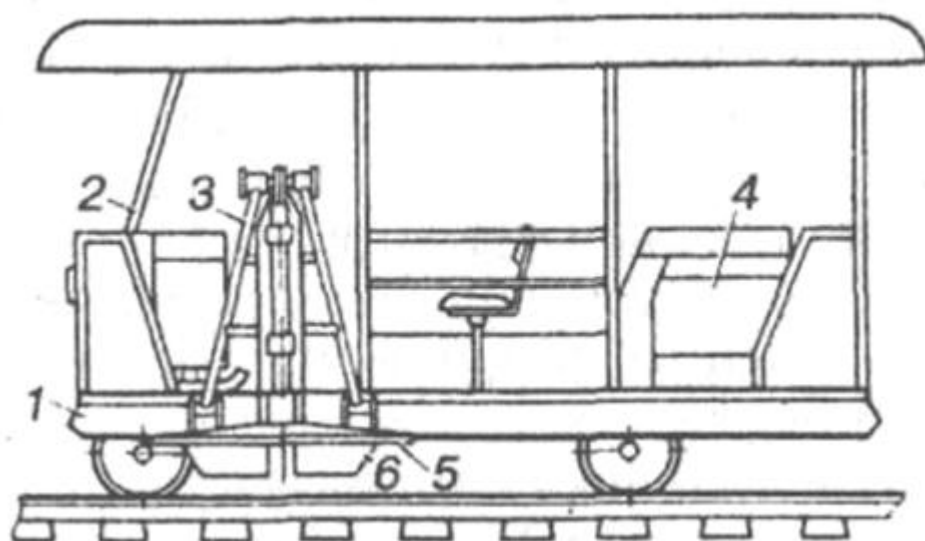
PRM-1PGM mashinasi elektr generatori bilan ta'minlangan bo'lib, unga qo'lbola elektr shpala kiritgichlar ulanadi. U shuningdek ko'tarish-burish tagligi va ish ketayotgan uchastkadan poyezdlarni o'tkazib yuborish uchun mashinani yo'ldan olib turish moslamasiga ega. Mashinaga bitta odam xizmat ko'rsatadi. Ko'tarish va rixtovkalashning maksimal balandligi – 300 mm. Mashinaning o'z harakatlanish tezligi – soatiga 30 km.

MPTS-1 motorli ko'targichi (pod'emnigi) (4-rasm) RSHR ni 400 mm balandlikka ko'tarib, harakatlanish tezligi: transport sifatida – soatiga 42 km gacha, ish tezligi – soatiga 7 km gacha. Mashina ish tsikli vaqti, mayoqli shpalalar qoqish va keyingi to'xtash joyiga siljishni hisobga olgan holda, 3,61 daqiqaga teng. Ishchi bo'g'ini (zvenosi) tarkibi – 9 ta odam (2 mashinist va 7 nafar yo'l monteri).

O'zi yurmaydigan motorli ikki yo'lakli domkratni qo'llagan holda yo'l ko'tarish ishlari mashinist va yetti nafar yo'l monteridan iborat brigada tomonidan bajariladi. 1 km yo'l uchun sarflanadigan mehnat me'yori quyidagiga teng: 124

(qumli), 136 (shagal), 156 (shebenkali) kishi/soat. Domkrat vazni – 420 kg. Yo'lga domkrat drezina kranida yoki qo'l kuchi yordamida o'rnatiladi.

T-158 traktori bazasida tayyorlangan UPM-1-6 osma blokining eng katta ko'tarish balandligi – 200 mm. Bir vaqtning o'zida qoqiladigan shpalalar miqdori – 1 dona. Mayoqli shpalalarga ko'tarishda ishlab chiqarish samaradorligi – soatiga 150 m ga qadar. Xizmat ko'rsatuvchilar soni – ikki odam. Transport tezligi – soatiga 40 km gacha, ishchi tezligi – soatiga 1,7 km gacha. UPM-1-6 osma blokini asos - tortuvchi mashina (tyagach) ga montaj va qayta yechib olish vaqti 0,8 soatdan ko'p emas. So'nggi yillarda yaratilgan PRP-RM ko'tarish-rixtovkalash mashinasi nisbatan mukammalroq mashina hisoblanadi.



14-rasm. MPTS-1 ko'tarish-rixtovkalash mashinasi:
1-yurish ramasi; 2 – karkas; 3 – ishchi organi; 4 – kuch (quvvat)
ustanovkasi; 5 – tirgakli boshmoq (ko'tarilgan holida
ko'rsatilgan); 6 – rels ilgichlar

Uzluksiz harakatlanadigan ko'tarish mashinalari yuksakroq samaradorligi bilan ajralib, qudratli elektr magnitlari ko'rinishidagi maxsus ko'tarish moslamasi (ELB-3, ELB-ZTS va boshqa elektr ballasterlar) yoki mashina harakatlanish jarayonida RSHR ni muallaq holda turishini ta'minlaydigan gusenitsali rels tutqichlariga (MPP-5) ega.

Rels orqali yuradigan elektr ballasterlar lokomotiv yordamida harakatlantirilib, yo'lni me'yorlash, ko'tarish va rixtovkalash ishlarini bajaradilar. Yo'lni me'yorlash va ko'tarishdagi tezligi – soatiga 10 km gacha, rixtovkalashda esa soatiga 4 km gacha.

MPP-5 ko'chma yo'l ko'tarish uskunasi generator va yo'l kamaytirgich bilan jihozlangan T-130 traktori yordamida harakatlanadi. Maksimal ko'tarish balandligi – 250 mm, maksimal yonlama siljish kattaligi – 225 mm. Maksimal ishchi tezligi - soatiga 3 km. Transport harakatlanish tezligi: avtomobil yo'lidan – soatiga 30 km, temir yo'ldan – soatiga 10 km. Yo'lni ko'tarishdagi texnik samaradorligi – soatiga

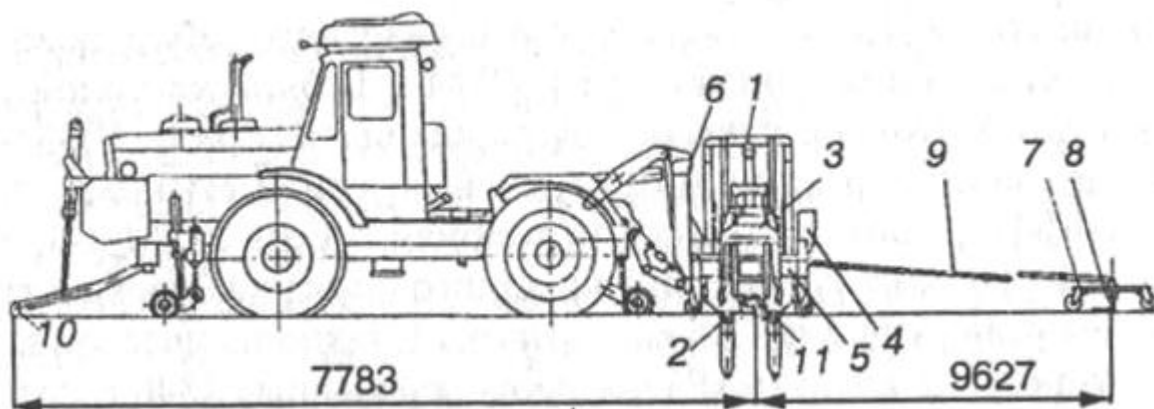
600 m. Ko'targichni temir yo'ldan pnevmo harakatlanishga va ortga o'tkazish vaqti - 1 dan 1,5 soatgacha. Xizmat ko'rsatuvchi xodimlar soni – 3 odam.

Yo'l ko'tarish, odatda, uch qadamda amalga oshiriladi. Avval yo'l qum ballast ustiga ko'tariladi. SHEbenka qatlami qalinligi 25 sm atrofida bo'lganida, yo'l ko'tarish ikki harakatda bajariladi: ballasterning birinchi o'tishida yo'l yarim balandlikka, ikkinchisida esa loyihadagi belgiga qadar ko'tariladi. CHo'kish zahirasi ballast qatlami qalinligining 20 % ga teng.

Yo'l ko'tarish uchastkasining oxirida qiyaligi 5% dan ortiq bo'lmagan chetlanish quriladi. Lokomotivdan samaraliroq foydalanish maqsadida ballast tarkibiga elektr ballaster tirkalib, ballast tushirish va yo'l ko'tarish ishlari bitta lokomotiv bilan amalga oshiriladi.

Yo'lni rixtovkalash (yo'lni reja bo'yicha tekislash) ishlari ham yo'lni ko'tarishni bajargan mashinalar yordamida amalga oshiriladi. Yo'lni o'qqa o'rnatib, reja bo'yicha burchaklarni PRM-SHGM mashinasi yordamida bartaraf etishda mashinadan foydalanish rejasi (me'yori) 1 km yo'lga 2,6 mashina/soat. Dastlabki (qo'pol) rixtovkalashda maksimal siljish ko'rsatkichi – 300 mm, uzil-kesil (toza) rixtovkalashda esa – 150 mm.

Yo'lni T-158 traktoriga o'rnatilgan UPM-1-3 osma bloki (5-rasm) yordamida rixtovkalashda yo'lning siljish ko'rsatkichi 150 mm, mashinadan foydalanish me'yoriy vaqti esa 2,15 mashina s/km.



5-rasm. T-158 traktoriga o'rnatilgan yo'lni uzil-kesil (toza) rixtovkalash osma blokining sxemasi:

1 – anker bloki; 2 – ilib olish moslamasi; 3 – taglik moslamasi;
4 – elektr uskunalari; 5 – balka; 6 – karetk; 7 – aravacha; 8 –
blokni muvofiqlash (korrektirovkalash) mexanizmi; 9 – tortish
qismi; 10 – xorda orqa nuqtasi mexanizmi; 11 – vilkani
muvofiqlash mexanizmi.

Yo'l ballast ustiga ko'tarilganidan so'ng uzluksiz ishlaydigan zichlash mashinalari (VPO-3000, VPO-3-3000, VPO-4 va PM-400) hamda tsiklik tarzda ishlaydigan mashinalar (VPR-1200, VPRS-500, SHPM-02, SHPMA-4K, UPM-1-6 va h.k.) yordamida shpalalar ketma-ket qoqib chiqiladi. Ballastni zichlashda mashinalar samaradorligi quyidagicha: VPO-4000 – 2 km/s, PM-400 – 0,4 dan 1,1

km/s gacha, VPR-1200 – soatiga 1200 shpalagacha, VPRS-500 – soatiga 500 shpalagacha yoki bitta strelkali o'tkazgich, SHPM-02 – soatiga 350 shpalagacha, SHPMA-4K - soatiga 350 shpalagacha (yarim avtomatik rejimda ishlaganida) va soatiga 400 shpalagacha (avtomatik rejimda ishlaganida), UPM-1-6 - soatiga 120 m gacha (yo'l bir vaqtning o'zida ko'tarilib, shpalalar ketma-ket qoqilganida).

VPO-4, VPR-1200 va VPRS-500 mashinalari yo'lni tekislaydigan avtomatik moslama bilan jihozlangan. VPO-4 – uzluksiz ishlaydigan mashinalar qatoriga kiradi. VPR-1200 esa tsiklik harakatlanadi. Uning 16 tadan podboykaga ega bo'lgan ikkita urish bloki mavjud va bir vaqtning o'zida ikkita shpalani urib mahkamlaydi. VPRS-500 mashinasi stantsiya yo'llari va strelkali o'tkazgichlarda ishlash uchun mo'ljallangan bo'lib, to'rttadan podboykali ikkita blokka ega va bir tsikl mobaynida bir shpalani urib mahkamlaydi. PM-400 uzluksiz ishlash mashinasi ikki xil harakatlanishga moslashgan T-130G-1 gusenitsali traktorida o'rnatilgan bo'lib, ham relsda, ham grunt yo'llarda yura oladi. Mashinaning urish bloklari VPO-4000 urish bloklariga o'xshash. Mashina normal ishlashi uchun shpala ostidagi ballast qalinligi kamida 15 sm bo'lishi shart.

Osma uskunalar komplektiga ega bo'lgan UPM-1 universal yo'l mashinasidan foydalanib ballastlash ishlari jarayonini to'liq mexanizatsiyalashga erishi mumkin bo'lib, uning tarkibiga quyidagilar kiradi: yo'lni tozalash UPM-1-1 bloki, yo'lni uzil-kesil rixtovkalash UPM-1-3 bloki, ballastni me'yorlash UPM-1-4 moslamasi, shpalalarni belgilariga ko'ra va ulanish joyidagi tirqishlarni tiklashda UPM-1-5 bloki, yo'lni ko'tarish va zichlash UPM-1-6 bloki. Bunda bir blokni T-158 bazaviy tortuvchi traktoriga o'rnatish va undan yechib olish vaqti 1 soatdan oshmaydi. Namunaviy texnologiya xaritasiga muvofiq 1 km yo'lni bir uskunalar komplekti va ikkita tortuvchi traktordan foydalangan holda ballastirovkalash uchun (R65, to'g'ri yo'lda 1840 va egri yo'lda 2000 dona yog'och shpala, ballast prizmasi ikki qavatli: qum 20 sm, shebenka 25 sm) 11,3 smena, bir bazaviy tortuvchidan foydalanganda esa 19,3 smena ishini talab etadi.

Strelkali o'tkazgichlarni rejalashtirilgan va zichlangan ballast ustiga joylashtirish (o'rnatish) tavsiya etiladi. Ammo strelkali o'tkazgichlar bloklarini asosiy yo'l bo'g'inlari bilan birgalikda yotqizishda, shuningdek stantsiyalarni qayta jihozlash chog'idagi yo'l uchastkalarini strelkali o'tkazgichlar bilan almashtirishda xopper-dozatorlardan ballast avval krestovinadan yonlama yo'lak, so'ng to'g'ri yo'lak bo'ylab tushirib olinadi. Strelkali o'tkazgich ballast ustiga MPTS motorli yo'l ko'targich yoki gidravlik domkratlar yordamida ko'tariladi. Avval o'tkazgich mayoqli to'sinlar ustiga o'rnatilib (har bir yo'nalish bo'yicha 5-7 ta), so'ng uni strelkadan krestovina tomon tekislash va shibbalash ishlari bajariladi. Tekislash va shibbalash ishlarini VPRS-500 mashinasidan foydalanib amalga oshirgan maqsadga muvofiq. Bittalik 1/11 va 1/9 rusumli va R65 relsli strelkali o'tkazgichni gidravlik domkratlar va elektr shpala urgichlarni qo'llagan holda ballastirovkalash uchun ketadigan mehnat sarfi me'yori (shebenka ballastda) – 78,2 odam-soat, qumli ballastda – 521,9 odam-soat. Bo'g'in tarkibi – 9 ta ishchi.

Yo'lni ballastlash ishlari yilning iliq davrida amalga oshirilishi kerak, chunki qumli va chaqiqtoqli ballastning namligi, odatda, 6% dan ortiq bo'ladi. Past haroratda bunday namlikka ega bo'lgan ballast ham yo'lda, ham transport

vositalarida muzlab qotib qoladi. Qish mavsumida yo'lni ballastlash zarurati tug'ilgan holatda karerlarda tayyorlangan ballast ekskavator yoki buldozer yordamida aralashtirilib, ballastlash ishlari esa 10-15°S dan past haroratda bajariladi. Ballastlash ishlari jarayonida harorat anchagina farqli bo'lgan hollarda ballastning vagon devorlariga yopishib qolishining oldini olish maqsadida ularga yupqa qatlamda mazut, neft, texnik xlorli kaltsiy yo natriy aralashmasi surtilib, penoplast yoki polimerli mastikalar bilan qoplanadi. Ballastlanayotgan uchastkadagi yer polotnosi qordan tozalangan bo'lishi shart. Yo'l ko'tarish va tekislash ishlari ballast to'kilganidan so'ng shu zahotiyoq (vaqt yo'qotmasdan) amalga oshiriladi. Dastlabki sovuq tushgan paytda qattiq muzlab yopishib qolishining oldini olish maqsadida shpalalarni vaqti-vaqti bilan yer polotnosidan elektr ballaster yoki nuqtali yo'l ko'targich yordamida ajratib olib turish kerak. Ballastlangan yo'ldagi cho'kkan va egri joylar yog'och kartochka va nashpalniklar vositasida tekislanadi. Bahorda ballast eriganidan so'ng qishda o'rnatilgan kartochka va nashpalniklarni olib tashlab, yo'l tekislash ishlari amalga oshiriladi.

2. Ballast mebenini tayyorlash, uni tashish, to'kish va tekislash.

Yo'lni tekislash poyezdlarning xavfsiz qatnashini ta'minlaydigan yo'l saqlash me'yorlaridan chetlashishlarni bartaraf etishni ko'zda tutadi. Yo'lni barpo etish va undan foydalanish davrida rioya etilishi kerak bo'lgan me'yorlar SNiP 32-01-95 da belgilangan bo'lib, poyezdlar harakatining yo'l qo'yiladigan tezligiga bog'liq (3-jadval.).

Yo'lni tekislash ishlari ballastga har bir ko'tarishdan so'ng, poyezdlar ishchi qatnovi va vaqtinchalik qatnashi davrida zarurat tug'ilgan hollarda, yo'lni vaqtinchalik va doimiy foydalanishga topshirishdan avval amalga oshiriladi.

Tekislash rels yo'lagining reja va profildagi holatini, shpala va rels ulanmalari joylashuvi, ulanish oraliq tirqishlari o'lchamini muvofiqlashtirishdan iborat.

Yillik ish hajmi katta bo'lganida yo'l tekislash ishlarini VPO-3000, VPO-3-3000 yoki VPO-4 kabi tekislash-shibbalash-pardozlash mashinalari yordamida amalga oshirish maqsadga muvofiq. VPO-3-3000 mashinasi VPO-3000 dan farqli o'laroq nisbatan quchli yo'l ko'tarish va siljitish mexanizmlariga ega. Mashinaning samaradorligi soatiga 2000 m (VPO-3000 da soatiga 1600 m). VPO-4 mashinasi esa VPO-3-3000 ga nisbatan zichlash va ballast oqimlarini muvofiqlash hamda ballastni siqish kuchini avtomatik boshqarish hisobiga shibbalash ishlarining sifatliroq bo'lishini ta'minlaydi. VPO-4 o'ziyurar mashina bo'lib, uning ramasi ikki o'qli privod aravachasiga tayanadi.

3-jadval. Vaqtincha foydalanish davrida yo'lni tutib turishga qo'yiladigan talablar

Nomlanishi	Quyidagi tezliklarda yo'l qo'yiladigan chetlashishlar, km/soat
------------	--

	15 gacha	15 dan 25 gacha	25 dan tez
Koleya eniga ko'ra chetlashish, mm:			
kengayish	10	10	6
torayish	4	4	4
Darajasiga ko'ra chetlashish, mm	20	10	6
Aylana egri yo'llarda burilishning qo'shni strelalaridagi farq (xorda 20 m bo'lganida har 10 m dagi nuqtalarda), mm	12	10	8
Ulanish oraliq tirqishlari o'lchamidagi chetlashishlar, mm	3	3	3
SHPalalarning loyihadagi holatidan ko'chishi, sm:			
yog'och	8	8	8
temir-beton	4	4	4

Izoh: Koleya eni bo'yicha chetlashish o'lchami 15 km/soat tezlikda 3 mm/m dan, 15 dan 20 km/soat gacha 2 mm/m dan, 25 km/soat dan katta tezlikda esa 2 mm/m dan ortmasligi shart. Tashqi rels o'tish egri joyidagi ko'tarmasi bo'yicha mos ravishda 3 mm/m, 2 mm/m va 1 mm/m, darajasiga ko'ra 4 mm/m.

3. Yo'lni ko'tarish, to'g'irlash va pardozlash. YOrdamchi jarayonlar.

Tekislash hajmi yiliga 70 km dan ortmagan hollarda tsiklik tarzda ishlaydigan o'zi yurar, samaradorligi soatiga 900-1200 shpalaga teng bo'lgan VPR-1200 tekislash-urish-rixtovkalash mashinasini qo'llagan ma'qul va u yo'l tekislashning quyidagicha aniqligini ta'minlaydi: yuza profilining bir tekisligi bo'yicha 1‰ gacha, darajasiga ko'ra – 2 mm gacha, rixtovka bo'yicha 2 mm gacha (burilishning ikki yondosh strelalarining 5 m masofadagi farqi yigirma metrli xorda markazida o'lchanadi).

Strelkali o'tkazgichlarni to'g'rilash uchun VPRS-500 mashinasini qo'llagan ma'qul. Bu o'ziyurar mashina bo'lib, ikkita urish (shibbalash) bloki bilan jihozlanib, ularning har biri bitta yarim shpalani shibbalash uchun mo'ljallangan. Har bir blok yonlama yo'nalishda harakatlana oladi va shibbalagichlar esa yo'lga ko'ndalang ravishda rels tomonga 15° ga va relsdan teskari tomonga 86° ga burilish imkoniyatiga ega. Bloklar mustaqil (avtonom) ravishda boshqariladi. VPRS-500 mashinasidan foydalanish VPTITRANSSTROY hisob-kitoblariga ko'ra mehnat sarfini MPTS-1, SHPM-02 mashinalari va gidravlik rixtovkalovchilar birga qo'llanganiga nisbatan 27,74 odam kun/km ga qisqartirish imkonini beradi.

Yo'lni tekislash uchun yuqorida bayon etilgan alohida yoki cheklangan miqdordagi operatsiyalarni bajarishga mo'ljallangan mashinalar ham qo'llanishi mumkin. Masalan, quyidagi mashinalar majmui: yo'lni rixtovkalash va ko'tarishga mo'ljallangan PRM-1PG, mayoqli shpalalarni zichlash uchun mo'ljallangan, PRM-1PG generatoriga ulanadigan qo'l elektr shpala shibbalagichlari; shpalalarni ketma-ket zichlash uchun mo'ljallangan SHPMA-4K; shpalalarni belgilari

bo'yicha o'rnatish va ulanish oraliq tirqishlarini muvofiqlashtiruvchi PRM-1PG uchun tirkama agregat; T-158 traktoriga o'rnatilgan yo'l tozalash bloki. SHu bilan birga, turli boshqa mashinalar (VPRM-G, PRAD-1, R-2000) qo'llanishi ham mumkin.

Ish hajmi katta bo'lmagan, shuningdek kerakli mashinalar bo'lmagan, hamda tekislanishi talab etilgan uchastkadan ish mashinalari va poyezdlarini o'tkazish zarur bo'lgan holatlarda yo'l tekislash ishlarini mazkur qo'l elektr va gidravlik asboblardan foydalanib amalga oshirish maqsadga muvofiq: yuk ko'tarish quvvati 8 t, massasi 21,8 kg, ko'tarish balandligi 200 mm ga teng bo'lgan qo'l bilan ishga tushiriladigan PDR-8 gidravlik domkratlari, temir-beton shpala va to'sinli yo'l va strelkali o'tkazgichlar uchun – yuk ko'tarish quvvati 15 t ga teng DRN-10/15 domkrati; massasi 15 kg, shtokining yurishi 100 mm, talab etilgan kuch – 60 kN; almashlab ishlatiladigan zichlash polotnolari bilan ESHP-9 yoki ESHP-9M elektr shpala zichlagichlari, massasi – 19 kg; massasi 110 kg bo'lgan AB-T230-VPMZ-J yoki massasi 140 kg ga teng, 220 va 380 V kuchlanish hamda 50 Gts chastotada ishlaydigan AB4-T230-VPMZ-J agregatlari; ulanish oraliq tirqishlarini (razgonka) va muvofiqlashtirish uchun massasi 78 kg, ora ochish kuchi 2450 N, hamda shtok yurishi 150 mm bo'lgan RN-03 gidravlik tezlatish asboblari.

Yo'l tekislash ishlari "Yo'l ishlarining texnologiyasi, mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish" kursida batafsil o'rganilgani tufayli mazkur darslikda bu masala ko'rib chiqilmaydi.

4. Yo'l qurilishi ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi.

Qurilish-yo'l sozlash ishlari nisbatan qisqa uchastkada olib borilganida, bu yerda katta miqdordagi mashina va odamlar jamlanib qoladi. Mashinalar, mashinalarning ishchi organlari odamlar ishning muayyan cheklangan frontida doimo harakatda bo'ladilar. Ishlab turgan mashina va mexanizmlar shovqin va vibratsiya hosil qiladilar. Yuksak xavf tug'diradigan holat yuzaga kelib, u xavfsizlik texnikasiga qat'iy rioya qilinishini talab etadi. Bunda ham ishlayotganlar mehnati xavfsizligi, ham mashina va poyezdlar xavfsizligi uchun mas'uliyat to'laligicha ishlar rahbari zimmasiga tushadi.

Qurilish-yo'l ishlarini bajarishda SNiP III-4-80 «Qurilishda xavfsizlik texnikasi»; «Yo'l ishlarini amalga oshirishda poyezdlar harakati xavfsizligini ta'minlash bo'yicha yo'riqnomalar» TSP/4402; «Rossiya Federatsiyasi temir yo'llarida poyezdlar harakati va manevr ishlari bo'yicha yo'riqnomalar» TSD-206; «Rossiya Federatsiyasi temir yo'llarida signalizatsiya bo'yicha yo'riqnomalar»; «Rossiya Federatsiyasi temir yo'llarida temir yo'llardan texnik foydalanish qoidalari» TSRB-162; «Yo'l xo'jaligida ishlar amalga oshirishda texnika xavfsizligi va ishlab chiqarish sanitariyasi qoidalari» TSP-3376 talablariga rioya qilish zarur.

Barcha mashinistlar o'z yonlarida tegishli mashinani boshqarish huquqini tasdiqlaydigan guvohnomaga ega bo'lishlari, ushbu mashinalardan foydalanish yo'riqnoma talablarini qat'iy bajarib borishlari shart.

Ish joyi tegishli signallar bilan cheklanmay turib ishga kirishish man etilib, bu belgilar ishlar tugallanib, yo'l holati tekshirilib va gabaritlar rioya qilinganidan so'ng olib qo'yiladi.

Ishchilarni ish joyiga maxsus moslashtirilgan harakat tarkibida tashib keltirishga ruxsat etiladi. Odamlarni yo'lning yuqori qismi konstruksiyalari va materiallari bilan birga tashish mumkin emas.

Mashina va mexanizmlar bilan amalga oshiriladigan barcha operatsiyalar faqat ishlar rahbarining ko'rsatmasiga binoan bajarilishi shart. Mashina har joyidan qo'zg'alganida mashinist tovush signalini berishi zarur.

Yo'l yotqizish krani bilan ishlanganda, tushirilayotgan yoki ko'tarilayotgan bo'g'inda, uning tagida yoki yon tomonida 1 m dan kam masofada joylashish, tashish yoki tortib bog'lash chog'ida bo'g'inlar paketlari orasida joylashish, bo'g'inlar paketini tortib bog'lash vaqtida lebedka arqonidan 10 m dan yaqinroqda turish man etiladi. Bo'g'inlar paketi zichlab bog'lanadigan eng chekka platforma paket platformadan tushib ketishining oldini olish maqsadida shpalalardan yasalgan to'siqqa ega bo'lishi shart. Tortib bog'lash chog'ida paketlarni o'zaro tutib turgan ulamalarni yechish man etiladi. Yo'l yotqizgich ish joyiga yo'l olib, yoki u yerdan qaytib kelishida kran va motorli platforma mashinisti yon o'rindiqda joylashishi ta'qiqlanadi. Ulanish joylarini boltlar bilan mahkamlash ishlari yo'l yotqizuvchi poyezd bosh qismining so'nggi platformasidan kamida 25 m narida amalga oshiriladi.

Harakatdagi tarkibdan ballastni tushirish ishlari kunning yorug' vaqtida yoki tegishli tarzda yoritilganidan so'ng bajariladi. Tushirish chog'ida odamlar tormoz maydonchalari, vagonning oyoq qo'yib chiqish joyida turishi, yukni tushirishga hozirlangan vagonlar tagiga kirishi, ballastni tushirish vaqtida vagonlar ichida bo'lishi va ko'tarma lyuklar orqali vagon ichiga kirishi man etiladi.

Dumpkar, yarim vagon va platformalardan ballast tushirilganidan so'ng harakatdagi tarkib gabaritini tozalash va lyuklarni berkitib qo'yish talab etiladi.

Ballasterlar bilan yo'l me'yorlash va ko'tarish ishlarini boshlashdan avval ish hududidan barcha halal beradigan buyum va narsalar olib chiqilishi, to'siqlar esa tegishli signal belgilari bilan o'rab qo'yilishi shart. Odamlar relsga 5 m dan yaqinroq joylashishi ham man etiladi.

Yo'l panjarasini nuqtali ishlash mashinalari yordamida ko'tarishda xizmat ko'rsatayotgan xodimlar mashinaning ish organlari va ko'tarilayotgan bo'g'inda bo'lishi ta'qiqlanadi. Yo'l mashinalari ishlamayotgan vaqtida, ularning ishchi organlarini barcha a'zolari transport holatida bo'lib, ishonchli mahkamlangan bo'lishi zarur. Gidrotizimdagi bosim yo'l qo'yiladigan o'lchamga muvofiq bo'lishi kerak. Manometr nosoz bo'lgan holda ishlash man etiladi. To'xtab turish va dvigatelni ishga tushirish vaqtida mashina tormozga qo'yilgan bo'lishi shart. Dvigatelni ishga tushirish va tormozni sinab ko'rishdan avval mashina ish hududida odamlar yo'qligiga ishonch hosil qilish kerak. Dvigatel ishlab turgan holida mashinani ko'zdan kechirish va ta'mirlash mumkin emas. Mashinada yengil yonuvchan moddalarni tashish va ochiq o'tdan foydalanish ham ta'qiqlanadi. Mashinani ko'prik usti va yong'inni o'chirishga halal beradigan boshqa yerlarda to'xtatish ham mumkin emas.

Zichlovchi, rixtovkalovchi va tekislovchi mashinalarni ishlatishda ham ana shu kabi talablarga rioya qilish kerak.

Yo'lning yuqori qismini tiklashda ishlar sifatini nazorat qilish har bir operatsiya chog'ida bevosita ijrochi va ish rahbarlari tomonidan VPTITRANSTROY tomonidan ishlab chiqarilgan operatsiya bo'yicha nazorat kartasi yordamida amalga oshirilib, ularda nima, qanday qilib, qachon va kim tomonidan nazorat qilinishi kerakligi, shuningdek belgilangan me'yorlardan yo'l qo'yiladigan chetlashishlar me'yori ko'rsatiladi. Qurilish-yo'l ishlarining yuqori sifatiga erishishning muhim shartlaridan biri – ishlarni bajarishning texnologiyasiga qat'iy rioya qilishdan iborat.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Ballast materiallarni tashash.
2. Xoperdozatoridan ballast materiallarni tushirish sxemalari.
3. Ballastlash uchun ajratilgan vaqt qiymatini hisoblash.
4. Ritovkalash mashinalari bilan ishlarni bajarish.
5. Yo'lni pardozlash bo'yicha ishlarni bajarish ketma-ketligi.
6. Yo'l izi ishlari montajida texnika xavfsizligi talablari.

27-MA'RUZA

Asosiy qoidalar. Datchiklar. O'lchash sxemalari. Boshqarish sistemalari.

Buldozer, skreper, avtogreyder, ekskavator, ko'tarish kranlari, betonoqorishtirish uskunalarni avtomatlashtirish. Iqtisodiy samaradorlik.

Reja:

1. Qurilish jaraenlarni avtomatlashtirish va robotlashtirish.
2. Asosiy qoidalar. Temir yo'l qurilishi avtomatlashuvi asoslari. Ma'lumotni qabul qilish va o'zgartirish elementlari – datchiklar.
3. Temir yo'l qurilishida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish. Temir yo'l qurilishida avtomatlashtirishning asosiy yo'nalishlari.
4. Buldozer, skreper, avtogreyder, ekskavator, ko'tarish kranlari, betonoqorishtirish uskunalarni avtomatlashtirish.
5. Iqtisodiy samaradorlik.

1. Qurilish jaraenlarni avtomatlashtirish va robotlashtirish.

Avtomatlashtirish mashinali ishlab chiqarish rivojlanish bosqichini davomi bo'lib, u insonni og'ir jismoniy mexnatdan ozod qilish bilan birga ish jaraenini boshkarishda ko'maklashadi.

Elektron xisoblash mashinalarini rivojlanish va avtomatlashtirish tizimlarida qo'llash texnologik jaraenlar haqidagi axborotni tez tahlil etib, kerakli yechimlarni topishga yordam beradi.

Avtomatik tizimda boshqarishni ikki asosiy yo'nalishi mavjud: texnologik jaraenni avtomatlashtirish tizimi va avtomatik tashkiliy boshqarish tizimi.

Qurilish jaraenlarini avtomatizatsiyalash, ayniqsa, qurilish materiali, konstruktsiyasi va jihozlarini olishda keng tatbiq etilmoqda.

Avtomatlashtirish tizimini nazorat – o'lchash asboblari, turli xil asosda ishlovchi datchik (uzatib beruvchi) larsiz amalga oshirib bo'lmaydi (1-rasm).

Datchik - bu nazorat qilinadigan yoki o'zgartiriladigan kirish signalini qulay holatga keltirib, keyingi masofaga uzatadigan elementdir. Datchiklar ishlashi bo'yicha siljish, kuchlanish, chastotali, aylanma, xarorat va boshqalarga ajratiladi; ishlash mohiyatiga ko'ra esa elektrli, mexanik, akustik, optik, issiqlik, radioaktivga bo'linadi.

Noelektrik kattalikni elektr kattalikka aylantiruvchi datchiklarni quyidagi turlari mavjud: faol qarshilikli (potentsiometrik, tenzometrik, termokarshilik); induktivlik, sig'imli, induksion, termoelektrik, fotoelektrik, pezoelektrik, radioaktiv.



1-rasm. Avtomatlashtirish tizimini nazorati.

2. Asosiy qoidalar. Temir yo'l qurilishi avtomatlashuvi asoslari.

Avtomatlashuv – bu mashina ishlab chiqarishdagi rivojlanish bosqichi. U nafaqat insonni og'ir jismoniy mehnatlardan ozod etib qolmasdan, unga ishlab chiqarish jarayonini boshqarishda ko'maklashadi.

Agar mexanizatsiyalashuv jismoniy mehnatni mashina va mexanizmlar energiyasi bilan almashinuvini o'zida namoyon etsa, unda avtomatlashuv mexanizatsiyaning oliy darajasi hisoblanib, uning asosida texnologik boshqaruv vazifalarining avtomatik vositalar yordamida amalga oshishi yotadi.

SHunday qilib, avtomatlashuv mehnatni nafaqat mexanizatsiyalashtiradi, balki uni boshqaradi ham.



2-rasm. Avtomatlashuv

Avtomatlashuv texnologik jarayonlarni boshqarish imkonini beradi, unda insonning hayoti va salomatligiga xavfi borligi uchun shaxslar ishtiroki mumkin emas (yadroviy va kimyoviy texnologiyalar). Bundan tashqari, avtomatlashuv texnologik jarayon bajarilish tezligi va aniqligini birdaniga oshiradi. Avtomatlashuvning yangi sifati EVM paydo bo'lishi bilan vujudga keldi. EVM ning avtomatik rejimga kiritilishi texnologik jarayon bajarilishi haqidagi olinayotgan ma'lumotlarni tezda qayta ishlash va tahlil qilish va avtomatlashgan tizimda unga muvofiq boshqaruv xulosasini berish imkonini berdi.

Ta'kidlash kerakki, avtomatlashuv qurilish texnologiyalari jarayonida o'zining maxsus spetsifikasiga ega. Qurilish mashinalari ishini tanaffusli o'zgarish sharti ularning texnologik jarayonini programma orqali boshqarishni mumkin emas qilib qo'yadi. Ushbu holatda avtomatik tizim qurilish mashinalari haydovchilarini, ish vazifalarini bajarishdagi psixologik va jismoniy jihatdan ko'mak sifatida ishlatiladi.

Avtomatlashuvning maqsad va vazifalari.

Texnik tizimlarni avtomatik boshqaruv deganda avtomatik faoliyatning umumiy ta'siri, aniq ma'lumotlarga asos bo'lganlardan birini yo'naltirilgan obektning boshqaruv vazifalarini yaxshilash va ularni boshqaruv maqsadlariga muvofiqligi tushuniladi.

Boshqaruv aniqlashuvini asosni to'g'rilashga qiyoslagan holda shuni ta'kidlash mumkinki, muvofiqlashtirish boshqaruv vazifalari tarkibiga kiradi.

Bundan tashqari, avtomatik boshqaruv vazifalari quyidagi savollarni o'z ichiga oladi; qanday qilib boshqaruv tizimini o'zini-o'zi tashkillashtirishi obekt parametrlari almashinuviga muvofiq ravishda yoki tashqi ta'sirlarda, tashqi ta'sirlarni optimal boshqaruvini tashkil etish, eng yaxshi rejimlarni va bir necha mumkin bo'lgan va boshqalarini avtomatik muvofiqlashtirish doirasiga kirmaydigan vazifalarning avtomatik tanlovi.

Tehnologik jarayonning avtomatlashtirilgan tizimli boshqaruvi o'ziga xos aniq vazifalarni amalga oshiruvchi elementlardan tashkil topgan.

Elementlar bajaradigan vazifalari xarakteristikasiga qarab kuchaytiruvchi datchiklar va amalga oshiruvchi qurilmalarga bo'linadi.

Datchiklar – his qiluvchi elementlar tahlil qilinayotgan parametrlarni va bunday signalda nazorat qilish darajasini oldindan tashkillashtirishga hizmat qiladi.

Monitorlangan parametr temir-beton konstruksiyalarining bug' xonasida temperaturani, chuqur mato drenaj prizmasining kesish vaqtida vosita greyder pichog'ining burilish burchagi, binolar, inshootlar, texnologik jihozlar elementlari va boshqalaridagi stress va deformatsiyaning harorati bo'lishi mumkin.

3.Ma'lumotni qabul qilish va o'zgartirish elementlari – datchiklar.

Avtomatlashtirilgan jarayonlar, ular bilan bog'liq narsalarga qaramasdan, doimo quyidagi sxemaga ko'ra bo'linadi:

- ☐ sezgir asboblari - datchiklar yordamida nazorat qilinadigan jarayonning holati to'g'risida axborotni olish;
- ☐ axborotni masofadan uzatish uchun qulay bo'lgan shaklga o'tkazish;
- ☐ bir chiziqni ishlab chiqish va uni nazorat qilish signaliga aylantirish;
- ☐ amalga oshiruvchi mexanizmlarni yoqish



3-rasm. Avtomatlashtirilgan jarayonlar.

Avtomatlashtirilgan temir yo'l tizimlarida datchiklarning turlari va ularni qo'llash.

Jismoniy prinsipiga ko'ra, datchiklar quyidagicha bo'ladi;

- ☐ elektr,

- ☐ mexanik,
- ☐ issiqlik,
- ☐ gidravlik,
- ☐ akustik,
- ☐ optik,
- ☐ radioaktiv va boshqalar.



4-rasm. Avtomatlashtirilgan jarayonlar.

Datchikning asosiy xarakteristikalar: statistik xarakteristikasi, datchik sezuvchanligi va sezuvchanlik chegarasi. Statistik xarakteristikaning miqdori Y chiqimining funksional qaramligini Y ning kirish hajmiga bog'liqligini aks ettiradi: $y = f(x)$. Statistik xarakteristikaga ko'ra, datchikning sezgirligi aniqlanadi, ya'ni. chiqish qiymatidagi o'zgarish darajasi kirishning o'zgarish funksiyasi sifatida:

Datchikning sezgirlik darajasi eshik miqdoridagi eng kichik o'zgarish bo'lib, u sezilarli miqdorida o'zgarishlarga olib keladi.

Avtomatlashtirish tizimlarida eng ko'p uchraydiganlari - elektr datchiklari bo'lib, ular ikkita katta guruhga tegishli: parametrik datchiklar va generatorlar⁴⁶.

⁴⁶ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007. (221-222)



5-rasm. Sezgirlik datchiklar yordamida yo'l izi defekti aniqlash jarayoni.

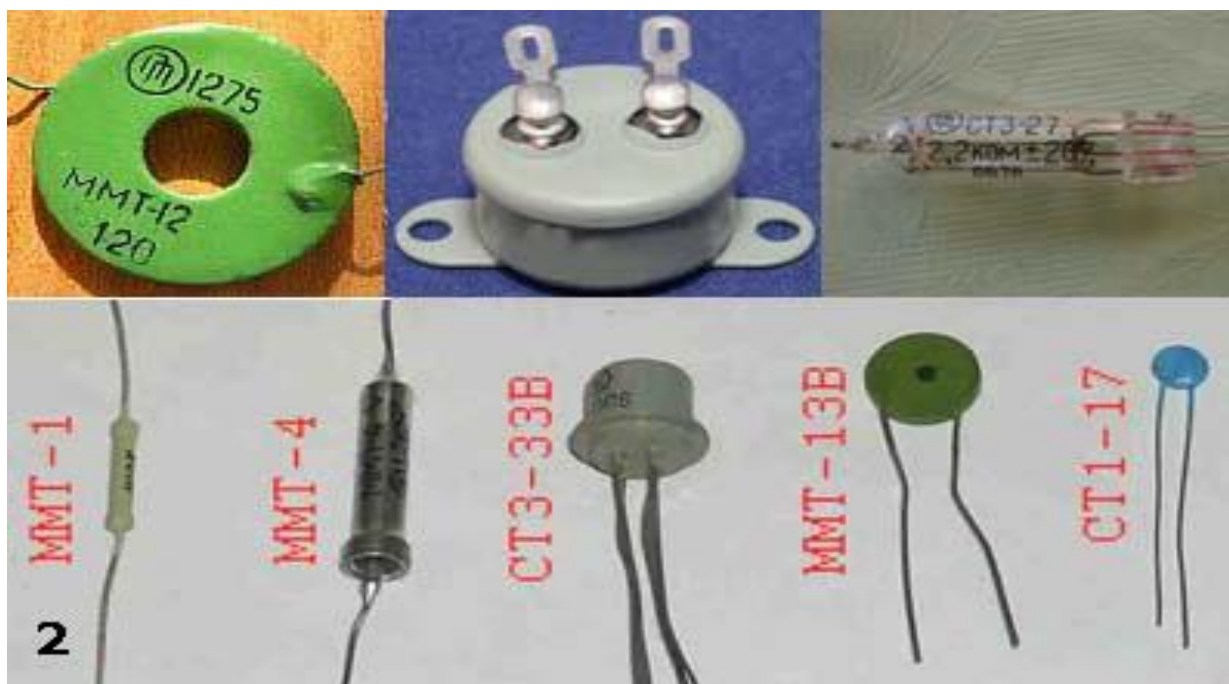
Parametrik datchiklar neoyelektrik nazorat qilinadigan parametrlarni elektr ta'minot parametrlariga (qarshilik, oqim va boshqalar) aylantirishga yordam beradi, shuningdek yordamchi quvvat manbayidan elektrni oladi.

Generator datchiklar elektromagnit nazorat qilinadigan parametrlarni elektromotor quvvatga (EMF) aylantirish uchun mo'ljallangan. Ushbu datchiklar o'zlarining kuch manbai bo'lib xizmat qiladi. Bunday datchikning namunasi termoporadir.

Parametrik datchiklar. Parametrik qarshilik datchiklari avtomatlashtirish va telemexanika tizimlarida eng ko'p uchraydi. Ularga kontakt detallari, reostatik va potensiometrik datchiklar, chastota o'lchagichlari va termorezistorlar kiradi.

Kontakt datchiklar. Kontakt, kuzatilgan parametrlarning mexanik harakati elektr plusini (yoki bir nechta maqsadlarni) boshqaruvchi kontaktlarning yopiq yoki ochiq holatiga aylantiriladigan datchikdir.

Kontaktli datchiklarning afzalliklari, qurilishning soddaligi va juda aniqlik bilan o'lchashini o'z ichiga oladi.



6-rasm. Kontaktli datchiklar

Cidamli va potensiometrlik datchiklar. Bu turdagi datchik burchakli yoki chiziqli joy almashinuvini elektr signaliga aylantirishga xizmat qiladi va o'zida an'anaviy reostatni namoyon qiladi va boshqalar, o'zgaruvchan qarshilik shaklida yaratilgan datchik, bu harakatlanuvchi kontaktini konvertatsiya qilingan element bilan mexanik ravishda bog'laydigan qiladi. Reostatni sozlanishi parametrning ta'siri ostida harakat qiladi.

Chidamlilik o'lchagichlari. Chidamli o'lchagichlar ishi materiallarga tegishli bo'lib, ularga qo'llaniladigan kuch ta'sirida elektr qarshiligini o'zgartirish uchun ishlatiladi. Chidamlilik o'lchagichlari materiallar va ehtiyot qismlaridagi deformatsiyalarni o'lchash uchun mo'ljallangan. statistik yoki dinamik yuk ta'sirida bo'ladi.



7-rasm. CHidamli datchiklar.

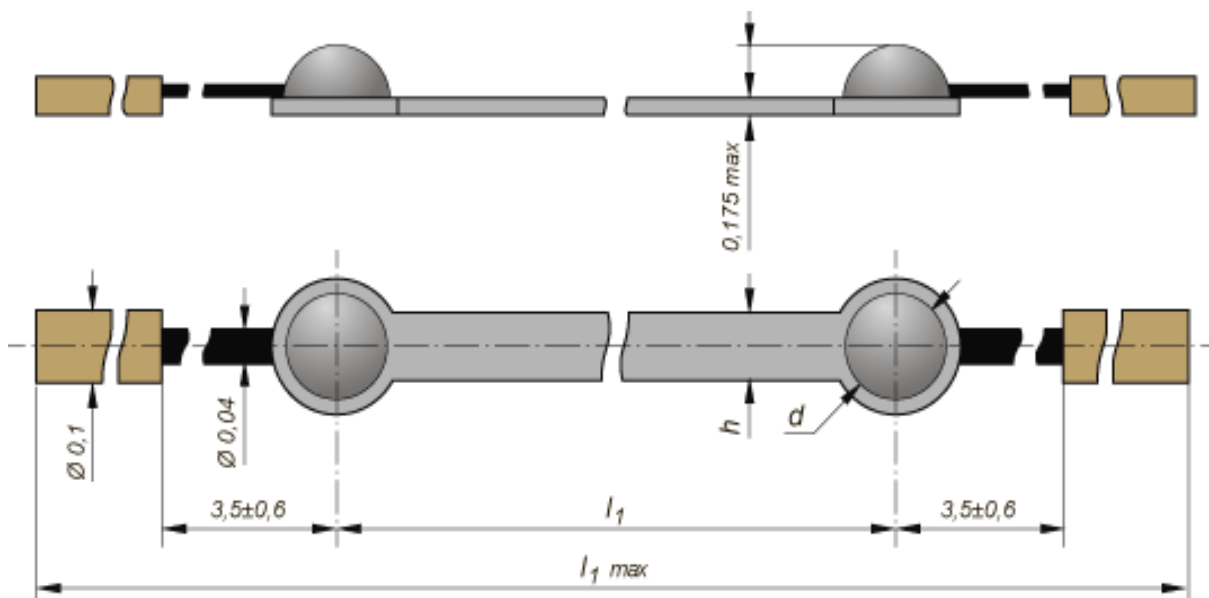


8-rasm. Potensiometrik datchiklar.

Hozirgi kunda germaniy yoki kremniyga asoslangan yarim o'tkazgichning eng keng tarqalgan o'lchagichlari. Folgo sezgichlari sim chastota o'lchagichlarini yanada rivojlantirishdan iborat. Ularda tel-grid o'rniga kino substratiga yopishtirilgan metall folga (bir necha mikron kalinlikta) nozik chiziqlar bilan ishlangan panjara qo'llaniladi. Folgo chidamli o'lchagichlarning konstruktsiyalari turli xil konfiguratsiyalarga ega bo'lishi mumkin. Haqiqatdan ham har qanday

raqamni tashkil qilish mumkin. Quyidagi qafas dizaynlari muhandislikda tez-tez ishlatiladi:

- To'g'ri chiziq - chiziqli deformatsiyalarni o'lchash uchun;
- Razvetkali - dumaloq shaftalarda o'lchash momenti uchun;
- Membranali - membrana ta'sir qiluvchi kuchlarni o'lchash uchun.



9-rasm. Germaniy yoki kremniyga asoslangan yarim o'tkazgichlar.

Termorezistorlar. Termorezistor - elektr qarshiligi atrof-muhit haroratiga bog'liq bo'lgan super o'tkazuvchilar yoki yarim o'tkazgichdan iborat bo'lgan qurilma.

O'lchash texnologiyasida keng tarqalgan uskuna sifatida issiqlikka sezgir elementli termorezistorlar keng qo'llaniladi. Super o'tkazuvchilar uchun material mis, nikel va platina bo'lishi mumkin. Bunday termorezistorlar qarshilik termometrlari deb ataladi. Ikkinchisi havo, suv va yog' temperaturasi o'lchash asboblari keng qo'llaniladi⁴⁷.

Qarshilik termometrlari nikel yoki platina konstruktsiyasida nozik mis, nikel yoki platinali tel yara bo'lib, keyinchalik mexanik shikastlardan himoya qilish uchun metall korpusga joylashtiriladi.

⁴⁷ Building construction adhesives, Birkhauser Constructing architecture materials processes structures. Andrea Deplazes. Bauhaus, Berlin, 2007. (226-228)



10-rasm. Termorezistorlar.

Induktiv datchiklar. Induktiv datchiklarning ishlash prinsipi elektromagnit cho'kmasining harakatlanuvchi qismlaridan birini almashtirishda induktiv qarshilik o'zgarishiga bog'liq. Odatda bunday harakatlantiruvchi qism yakor hisoblanadi.

Ushbu turdagi datchiklar kichik burchak va chiziqli mexanik harakatlar, deformatsiyalar, avtomatik boshqaruv tizimlarida kuzatuv tizimlarini nazorat qilish hamda avtomatik boshqaruv tizimlarida o'lchash uchun ishlatiladi (masalan, ishlab chiqarilgan qismlar, inshootlarning o'lchamlarini nazorat qilish va boshqalar).

YOmkost datchiklar. YOmkost datchik asosan o'zgaruvchan bo'lmagan elektr o'zgaruvchiligi o'zgarganda, qarshilikning o'zgaruvchanligi o'zgarib turadigan kondensatordan boshqa hech narsa emas. Kondensatorning quvvati quyidagi parametrlarga bog'liq: plastinka plitalari orasidagi masofa, bu plitalarning maydoni va plitalar orasidagi o'rtacha turg'un ruxsat etilishi.



11-rasm. Yomkost datchiklar.

Temperaturali termoelektrik detektorlarda termoelektrometrik quvvat (termo-emf) issiqlik o'zgarganda hosil bo'ladi.

Piezoelektrik datchiklar. Bunday datchiklar, masalan, ichki yonish dvigatellarida bosimni o'lchash uchun va tezkor ta'sirlarni hisobga olish kerak bo'lgan boshqa holatlarda tez oqim jarayonlarini o'lchash uchun ishlatiladi.

Taxometrik datchiklar. Taxometrik datchiklar mexanik aylanishni elektr signaliga aylantiradigan va elektr burchak tezlik sezgichlari sifatida xizmat qiladigan kam quvvatli elektr mashinalar bo'lgan taxogeneratorlarni o'z ichiga oladi. Taxo generatoridagi kuchlanish uning armaturasining aylanish chastotasiga mos keladi.

4. Temir yo'l qurilishida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish.

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish fabrikada qurilishga oid yo'riqnomalar va buyumlar ishlab chiqarish texnologiyalarida keng qo'llanildi.

Avtomatlashtirish qisman yoki kompleks bo'lishi mumkin.

Qisman avtomatlashtirish faqat bitta texnologik jarayonda ishtirok etadigan alohida mashinalar va qurilmalarni avtomatlashtirishni o'z ichiga oladi.

Kompleks avtomatlashtirish insonning ishtirokisiz texnologik jarayonni amalga oshirishni, eng yaxshi texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlarni ta'minlash, mahsulot sifatini oshirish, xom-ashyo va materiallarni yaxshiroq ishlatish, xodimlar sonini kamaytirishni o'z ichiga oladi.

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishni avtomatlashtirilgan tartibga solish, avtomatik regulirovka yoki boshqarish shaklida amalga oshirish mumkin.

Avtomatik regulyatsiya obektning holatini o'lchash va obektning boshqaruvchi organga ta'sir qilish orqali amalga oshirilayotgan texnologik jarayonni ifodalovchi muayyan miqdordagi qonunga muvofiq doimiy yoki o'zgarishning saqlanishi.

5. Temir yo'l qurilishida avtomatlashtirishning asosiy yo'nalishlari.

Regulirovka qiladigan jarayon haqida.

Har qanday ishlab chiqarish jarayoni ma'lum jismoniy o'lchovlar - parametrlar bilan tavsiflanadi.

Bunday parametrlarni quyidagicha tasniflash mumkin, masalan, kerakli modda zichligi, zavod, beton va hokazo, ko'tarma tanasi burchagi sinf pichoqni bug' kamerasini harorati joylashtirilgan bo'lishi, o'z ichiga olishi mumkin

Texnologik jarayonda doimiy ravishda saqlanib turadigan parametr yoki ushbu qonunga muvofiq o'zgaradi, sozlanishi parametr deb ataladi.

Boshqariladigan parametрни ma'lum bir qiymatdan chetga olib chiqadigan va avtomatik nazorat tizimidagi muvozanatni buzadigan omillar buzilish ta'sirlari deb ataladi.

6. Buldozer, skreper, avtogreyder, ekskavator, ko'tarish kranlari, betonoqorishtirish uskunalarni avtomatlashtirish.

Qurish mashinalari texnologik operatsiyani bajarishida, ularning ishchi organlari harakatga keladi. Buning uchun mashinist boshqaruv organlariga ko'p

marotaba ta'sir etish lozim, bu ishlarni avtomatlashtirish esa mashinaning ish unumdarliligini oshirib, boshqaruvchining mehnatini yengillashtiradi.

Hozirgi vaqtda qurilish jaraenlar uchun avtomatlashtirish turli tizimlari ishlab chiqarilgan. Masalan, gidravlik boshqaruvdagi buldozerlar uchun "Avtoplan - 10", "KopirAvtoplan", "Kombiplan 10LP"; avtogreyderlar uchun "Profil 20", "Profil 30" va boshqalar.

"Kombiplan 10 LP" buldozer avtomatlashtirish tizimini takomillashgani bo'lib, u mashina ag'dargich holatini bo'ylama tekislikka nisbatan turg'unlashtirib, kundalang tekislik bo'yicha o'zgartiradi va dvigatelni zo'riqishdan saqlaydi.

Tizim buldozer 1 ag'dargichi holatini ko'ndalang tekislikda barqarorlashtiradi.

Tizimdagi burchak holatini belgilovchi mayatnik turidagi datchik 2 ag'dargichni orqa tarafga mustaxkamlanadi (rasm 10.1) va undan olingan informatsiya o'zgartirilib, bajaruvchi mexanizmni 3ni xarakatlantiradi. Bundan tashqari, tizim ag'dargichni bo'ylama tekislik bo'yicha holatini barqarorlashtiradi. Buning uchun ag'dargichni turtuvchi brusiga mayatnik turidagi datchik 5 urnatilgan. Datchik 5 olingan signal o'zgartirilib ijrochi mexanizm 4ni harakatlantiradi.

Ag'dargichni balandlik bo'yicha holatini barqarorlashtirish lazer nuri yerdamida bajariladi. Unga lazer nurini uzatuvchisi, ag'dargichni nurga nisbatan holatini nazoratlovchi maxsus shtanga 6 yerdamida o'rnatilgan qurilmadan tashkil topadi. ΔN_3 chetlanishni miqdori lazer nuri aniqlanib, taqqoslovchi qurilma va boshqaruv bloki kuchlantiruvchisi 8 ga o'zatiladi, axborot qayta ishlanib ijrochi mexanizm 4 ni holati o'zgartiradi.

Shu tariqa qazish chuqurligini avtomatik nazorat qilinadi, hamda dvigatelni ortiqcha kuchlanishdan himoya qilinadi.

So'nggi davrda qurilishda robot texnikasidan foydalanish bo'yicha ko'p ishlar bajarilmoqda. Robot - bu qo'zg'almas yoki harakatlanuvchi avtomat mashina bo'lib, fazoda bir necha harakat darajasiga ega bo'lgan manipulyatorga ega. Robotning ishlashi ma'lum dastur asosida amalga oshiriladi.

Manipulyator - bu inson qo'liga o'xshash harakatlarni amalga oshiruvchi boshqariluvchi qurilma yoki mashinadir.

Qurilish robotlari va manipulyatorlari tushunchasiga manipulyator bilan jihozlangan qurilish mashinalarining yangi avlodi kiradi. Yaqin kelajakda bunday mashinalar keng ko'lamda ishlab chiqariladi va ishlatiladi.

7. Iqtisodiy samaradorlik

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish texnik jihatdan qulay va iqtisodiy samarador bo'lishi kerak.

Avtomatlashtirishning texnik asoslari yuqori texnika darajasi bilan ajralib turadigan mashinalar va texnologik jarayonlarning mavjudligi ma'nosini anglatadi.

Avtomatlashtirish obektlari (qurilish mashinalari va mexanizmlari) quyidagi texnik talablarga javob berishi kerak: yuqori ishchi ishonchliligi, yuqori mahsuldorlik, zamonaviy texnologiyalar bilan bajariladigan ishlarning yuqori sifati, oddiy va xavfsiz ishlash.

Maxsus talablar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- ☐ Mashinaning asosiy ishchi elementlari, masalan, ekskavatorni yoki motorli greyderni ko'chirish va hokazolarni oson yoki bosqichma-bosqich sozlashni osonlashtiradi (aylanish, chiziqli harakat va hokazo). Bunday mashina elektrik yoki gidravlik bo'lishi mumkin;
- ☐ Mashina, qoida tariqasida, kuchlanish qurilmalari va avtomatik boshqaruv tizimlari uchun elektr manbayiga ega bo'lishi kerak;
- ☐ Mashina muhim loyiha o'zgarishlarini, avtomatik qurilma elementlari bilan bog'langan kompilyatsiya va qismlarni o'zgartirishsiz avtomatlashtirish imkoniyatini ta'minlashi kerak.

Avtomatlashtirilgan texnologik jarayonlarning eng muhim talabi ishlab chiqarishning katta hajmini tashkil etadi.

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishning iqtisodiy asoslari - avtomatizatsiyani joriy etishdan yuqori iqtisodiy samarani ta'minlaydigan tashkiliy-texnik chora-tadbirlar majmuyi. Iqtisodiy samaradorlikni baholash uchun tabiiy va iqtisodiy ko'rsatkichlardan foydalaning.

Mavzu bo'yicha nazorat savollari:

1. Qurilishda avtomatlashtirish ishlarining ahamiyati.
2. Qurilish ishlarini bajarishda avtomatlashtirilgan texnologik jarayonlarga misollar keltiring.
3. Datchiklar turlarini keltiring.
4. O'lchash sxemalari keltiring.
5. Boshqarish sistemalari to'g'risida ma'lumot bering.
6. Buldozer, skreper, avtogreyder, ekskavator, ko'tarish kranlari, betonoqorishtirish uskunalarni avtomatlashtirish.
7. Iqtisodiy samaradorlik deganda nima tushinasiz.