

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI

A.M. Raximov, X.I. Yusupov, X. Xamidov

QURILISH ISHLARI TEXNOLOGIYASI

*Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan kasb-hunar
kollejarining 3580201 – «Bino va inshootlar bo‘yicha texnik
arxitektor» tayyorlov yo‘nalishi mutaxassisligi o‘quvchilari
uchun o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan*

«FAYLASUFLAR» NASHRIYOTI
TOSHKENT – 2013

UO'K: 553.98(075)

KBK: 38.6

R-16

R-16 **Raximov A.M.**

Qurilish ishlari texnologiyasi: kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma / A.M. Raximov, X.I. Yusupov, X. Xamidov; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi: O'rta maxsus kasb-hunar ta'limi markazi. – Toshkent: «Faylasuflar» nashriyoti, 2013. – 184 bet.

UO'K: 553.98(075)

KBK: 35.61

O'quv qo'llanmada sanoat va fuqaro bino va inshootlarini barpo etishda bajariladigan qurilish ishlari texnologiyasining nazariy asoslari, uslublari va usullari shuningdek, ketma-ket ravishda qurilish texnologiyalarining umumiy masalalari, umumqurilish ishlari va ularni bajarishdagi jarayonlarning tarkibi va ularni bajarishda mexanizatsiyadan foydalanish berilgan. Mazkur o'quv qo'llanma Bino va inshootlar qurilishi yo'nalishida ta'lim olayotgan o'rta va maxsus o'quv yurtlari 3580201 – «Bino va inshootlar bo'yicha texnik arxitektor» kasbi o'quvchilari uchun mo'ljallangan. Shuningdek, ushbu qo'llanmadan 340200 – «Bino va inshootlar qurilishi» yo'nalishi bakalavrlar, 5A340202 – «Qurilishni tashkil etish texnologiyasi (Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi)» magistrlar mutaxassisligi, quruvchilar va shu sohaga yaqin mutaxassislar foydalanishi mumkin.

Taqrizchilar:

S.S. Sayfiddinov – t.f.n., dotsent

I.U. Ibragimov – p.f.n., kasb-hunar kollej direktori.

KIRISH

Qurilish inson bunyodkorlik faoliyatining asosiy shakllaridan biridir. U moddiy ishlab chiqarish sohasi bo'lib, bunda ishlab chiqarish (sanoat korxonalari, energetik majmualar, yo'llar, magistral quvurlar va boshq.) va noishlab chiqarish (turar joylari, jamoat binolari, mehmonxona majmualari va boshq.) vazifalarini bajaruvchi asosiy fondlar yaratiladi.

Qurilish, shuningdek, binolar va inshootlarni bunyod etish jarayonini ham anglatadi. Bunga keyingi ta'mirlash, qayta qurish, boshqa ixtisoslikka o'tkazish, kafolatli foydalanish ham kiradi.

To'liq (kapital) qurilish – umumlashtiruvchi atama bo'lib, u yangi qurish, qayta qurish va texnik qayta qurollantirish bilan kengaytirish, bino va inshootlarni to'liq va joriy ta'mirlashni qamrab oladi.

Respublikamiz xalq xo'jaligi tarmoqlari orasida qurilish sohasi alohida o'rin tutadi. Mustaqillikka erishilgandan so'ng o'tgan davrda xalq xo'jaligining barcha tarmoqlari jadal va keng ko'lamda rivojlantirilmoqda. Bu rivojlanish jarayonini xalq xo'jaligi ahamiyatiga ega bo'lgan bino va inshootlar qurilishsiz tasavvur etib bo'lmaydi. Bu esa o'z navbatida qurilish sohasini zamon talablari asosida takomillashtirishni talab etmoqda.

Zamonaviy kapital qurilish ishlarini olib borishda mamlakatimizdagi iqtisodiy va ijtimoiy vazifalarni hal qilish eng muhim masalalardan biridir. Kapital qurilish ishlarining samaradorligini oshirishning muhim omillari – material-texnik resurslardan oqilona foydalanish, qurilish sifatini oshirish hamda umumqurilish ishlarini bajarishdagi texnologik jarayonlarni takomillashtirishdan iborat.

Qurilish mahsuloti hisoblangan bino va inshootlarning sifati umumiy holda loyiha sifati, qurilish materiallari va konstruksiyalarining sifati hamda qurilish-montaj ishlarining bajarilishi, ya'ni jarayonlar texnologiyasi sifati bilan belgilanadi.

Qadimda yashab o'tgan me'morlarimiz buni juda yaxshi bilishgan va unga qat'iy amal qilganlar. Shu sababli ham Samarqand, Xiva, Bu-

xoro kabi ko‘hna shaharlarda minglab yillar avval qad rostlagan mad-rasa va minoralar loyihasining mukammalligi, ishlatilgan mate-riallarning uzoqqa chidamliligi, aniq texnologiya asosida tiklanganligi natijasida hozirda ham o‘z ko‘rki va salobatini yo‘qotmagan.

Qurilish ishlab chiqarishi – qurilishning tayyorgarlik va asosiy davrlarida qurilish maydonchasida bajariladigan ishlarning yig‘in-disidan iborat. Unga binoning yer osti va yer usti qismlarini barpo etish, barcha pardoqlash ishlari, muhandislik-sanitariya va elektrotexnik qurilmalar, liftlar va boshqalar kiradi.

Qurilish ishlab chiqarishi yo‘nalishi sifatida qurilish ishlab chiqarishning texnologiyasini va tashkil etilishini birlashtiradi, bunda har bir fan ravshan namoyon bo‘lgan mohiyatga ham, ilmiy asoslarga ham ega.

Texnologiyaning umumiy tushunchasi – zarur mahsulotni olish jarayonida amalga oshiriladigan materiallarni yoki yarim mahsu-lotlarni tayyorlash yoki ularga ishlov berish uslublarining yig‘indisidir. Texnologiyaning vazifasi – zamonaviy ilmiy yutuqlar va ishlab chiqarish tajribasi negizida yangi, samarali va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq texnologik jarayonlarni ishlab chiqish va joriy qilishdan iborat.

«Qurilish ishlari texnologiyasi» qurilish jarayonlarini bajarish uslublari to‘g‘risidagi fan bo‘lib, uni mukammal o‘zlashtirishlari uchun talabalarning «chizmachilik», matematika, fizika, material-shunoslik va boshqa kasb fanlari bo‘yicha yetarli ma’lumotga ega bo‘lishlari talab etiladi.

I bob. QURILISH ISHLAB CHIQARISHI TEXNOLOGIYASIDAGI ASOSIY QOIDALAR VA TUSHUNCHALAR

1.1. Qurilish jarayonlarining tarkibi va mehnat manbalari

Sanoatning boshqa tarmoqlarida ishlab chiqarish jarayonida mahsulot harakatlanadi, mehnat vositalari esa qo'zg'almasdir. Qurilish ishlab chiqarishida esa aksincha, mehnat vositalari harakatlanadi, mahsulot, ya'ni bino va inshootlar esa qo'zg'almas sanaladi. Bundan tashqari qurilish mahsuloti o'zining rang-barangligi, juda ko'p turdagi materiallarning ishlatilishi, texnologik uslublarning tabiiy-iqlim sharoitiga bog'liqligi bilan sanoatning boshqa tarmoqlaridagi mahsulotlardan farq qiladi.

Barcha qurilish jarayonlarida material elementlar va texnik vositalar ishlatiladi. Material elementlarga qurilish materiallari (g'isht, po'lat, oyna va sh.k.), yarim fabrikatlar (beton, qorishma, asfalt), detallar va buyumlar (deraza, eshik, karkas elementlari), tayyor konstruksiyalar (ferma, to'sin, ustun, plita) kiradi. Texnik vositalar esa qurilish mashinalari, mexanizatsiyalashgan va qo'l asboblari o'z ichiga oladi.

Tashkiliy murakkabligiga ko'ra qurilish jarayoni ish operatsiyasi, oddiy jarayon va majmual (murakkab) jarayonga bo'linadi.

Ish operatsiyasi deb, tashkiliy jihatdan bo'linmaydigan va texnologik bir jinsli qurilish jarayoniga aytiladi.

Oddiy jarayon bitta ishchi yoki zveno tomonidan bajariladigan texnologik bog'langan ish operatsiyalari yig'indisidan iborat. Oddiy jarayonda materiallar va asboblal almashishi mumkin, lekin bajaruvchi ishchilar almashmaydi.

Kompleks jarayon oddiy jarayonlar yig'indisidan iborat bo'lib, yakuniy mahsulot chiqarilishi bilan izohlanadi. Bunda turli mutaxassislikka ega bo'lgan ishchilar ishtirok etadi.

Qurilish jarayonlari texnologik belgilariga ko'ra asosiy, yordamchi va transport jarayonlariga bo'linadi.

Asosiy jarayonda qurilish mahsuloti (devor, tom yopmalar, bino yoki inshoot qismlari) yaratiladi.

Yordamchi jarayonda asosiy jarayon uchun zarur bo'lgan ishlar (so'ri va havoalarni o'rnatish) bajariladi.

Transport jarayoni qurilish materiallari, tayyor buyum va konstruksiyalarni tashib keltirishdan iborat.

Mexanizatsiyalashganlik darajasiga ko'ra qurilish jarayonlari mexanizatsiyalashgan, yarim mexanizatsiyalashgan va qo'lda bajariladigan jarayonlarga bo'linadi.

Har bir qurilish jarayonini bajarish uchun ish o'rni tashkil etiladi. Ish o'rni deb, qurilish jarayonida ishtirok etuvchi ishchilar harakatlanadigan, texnik vositalar, yordamchi moslamalar va qurilish mahsuloti joylashadigan joyga aytiladi.

Bitta ishchi yoki zvenoga ajratiladigan ish o'rniga bo'linma (делянка), brigadaga ajratiladigan uchastka esa qamrov (захватка) deyiladi. Bo'linma va qamrovlarning ko'lami eng kamida yarim smenaga yetadigan bo'lishi kerak.

Qurilish jarayonlarining xilma-xilligi jihatidan ularni bajarish jarayonida turli kasbdagi ishchilarning bo'lishi talab etiladi. Qurilish ishchilarining kasbini ular bajarayotgan ish belgilaydi (masalan, suvoq ishlarini bajaruvchi – suvoqchi, montaj ishlarini bajaruvchi – montajchi deb nomlanadi). Mutaxassislik (duradgor umum qurilish ishi uchun, temir-beton zavodlari uchun) esa kasbga nisbatan torroq ma'noda ishlatiladi.

Qurilish jarayonlarini bajarish turli malakadagi ishchilarni talab qiladi. Qurilishda oltita malaka toifasi mavjud bo'lib, ular tarif koeffitsientlari bilan baholanadi. Tarif tizimining asosiy elementlari tarif to'ri va stavkasi, hamda tarif-malaka ma'lumotnomasi (TMM) hisoblanadi. Tarif toifalari TMM da bayon qilingan qoidalarga asosan beriladi. TMM da har bir kasb tavsifi, tegishli toifa uchun talab qilinadigan bilim va kasb ko'nikmasi (malakasi) hajmi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Qurilish jarayonlarini muvaffaqiyatli bajarish ishchilarning malakasiga qarab mehnatni taqsimlash va ularning birgalikda ishlashini tashkil etishni talab qiladi. Shu sababli qurilish jarayonlari ishchilar zvenosi yoki brigadasi tomonidan amalga oshiriladi. Zveno har xil kasbdagi, lekin turli malakaga ega bo'lgan 2–5 ishchidan tashkil topadi. Brigada bir necha zvenodan iborat bo'lib, uning miqdoriy va malakaviy tarkibi bajariladigan ishning hajmi va murakkabligiga bog'liq ravishda belgilanadi. Qurilish brigadalari ixtisoslashgan va majmuali bo'lishi mumkin. Ular 25–30 kishidan, majmuali brigada esa 40–50 kishidan iborat bo'ladi. Ular odatda bir xil kasbdagi ishchilardan

tashkil topadi (masalan, suvoqchilar brigadasi, bo'yoqchilar brigadasi). Kompleks brigada esa bir necha ixtisoslashgan zvenolardan iborat bo'ladi. Masalan, yaxlit temir-beton konstruksiyalarni tiklash uchun duradgorlar, armaturachilar va betonchilar zvenosidan iborat majmuali brigada tashkil etiladi.

Qurilishda mehnatga haq to'lashning ikki shakli: vaqtbay va ishbay shakli mavjud bo'lib, ishbay asosiy shakl hisoblanadi (85%). Bundan tashqari, vaqtbay-mukofotli va ishbay-mukofotli shaklda ham haq to'lanadi. Vaqtbay-mukofotli shaklda mukofot miqdori tarif stavkasiga nisbatan 20–40% ni tashkil etadi. Ishbay mukofotlida (akkord naryadlar asosida) ham mukofot miqdori umumiy ish haqining 40% idan ortib ketmasligi kerak.

Ishchi mehnat faoliyati samaradorligining asosiy mezonini mehnat unumdorligi hisoblanadi. Qurilish ishchilarining mehnat unumdorligi birlik vaqt (soat, smena) davomida tayyorlangan mahsulot miqdori (m , m^2 , m^3 , dona, tonna) bilan yoki birlik mahsulotni tayyorlash uchun sarflangan ish vaqti mehnat sarfi (odam-soat, odam-smena) bilan aniqlanishi mumkin.

Mehnat sarfi miqdoriy jihatdan texnikaviy me'yorlash orqali belgilanadi. Mehnat sarfining me'yori vaqt me'yori va mahsulot miqdorining me'yori ko'rinishida ifodalanadi. Buko'rsatkichlar «Umumiy me'yorlar va narxlar» to'plamida (ЕНП) har bir ish turi uchun keltirilgan.

Vaqt me'yori (H_v) deb, birlik sifatli mahsulot tayyorlash uchun sarflanadigan ish vaqtiga aytiladi; o'lchov birligi: odam-soat, mash-soat.

Ishlab chiqarish mahsulot me'yori (H_m) deb birlik vaqt ichida tayyorlanadigan sifatli mahsulot miqdoriga aytiladi. H_v va H_m o'zaro quyidagicha bog'langan:

$$H_v = \frac{I}{H_m} \quad (I.1)$$

H_v va H_m ni bilgan holda mehnat unumdorligi darajasi quyidagicha aniqlanishi mumkin:

$$M_u = \frac{T_m}{T_h} 100\% \quad (I.2) \quad \text{yoki} \quad M_u = \frac{V_h}{V_m} 100\% \quad (I.3)$$

Bu yerda: T_m – ma'lum bir ishni me'yor bo'yicha bajarish vaqti;

T_h – haqiqatda bajarilgan vaqt; V_m – me'yor bo'yicha birlik vaqt ichida tayyorlanishi kerak bo'lgan mahsulot; V_h – haqiqatda tayyorlangan mahsulot.

Me'yorlardan qurilish ishchilari mehnatiga xaq to'lashda, ishlarni bajarishga oid hujjatlarni ishlab chiqishda, hamda qabul qilingan texnologik yechimlarning samaradorligini baholashda foydalaniladi.

1.2 . Qurilish montaj ishlarining sifati

Qurilish mahsulotining sifati qurilishning tannarxiga, tejamlilikiga, bino va inshootning ishonchliligiga va uzoqqa chidamliligiga ta'sir qiluvchi asosiy omil hisoblanadi.

Qurilish mahsulotining umumiy sifati loyiha sifati, qurilish materiallari va konstruksiyalarining sifati va qurilish–montaj ishlarini olib borish sifati bilan belgilanadi.

Qurilish-montaj ishlarining sifati «qurilish me'yorlari va qoida-lari»(QMQ) talablari asosida belgilanadi. Qurilishni olib borish davrida yopiq ishlar rasmiylashtirib boriladi. Yopiq ishlar deb keyinchalik kuzatib bo'lmaydigan ishlarga aytiladi. Masalan, poydevor uchun tayyorlangan asos, loyiha belgisidan pastda joylashgan yuzalar-ni gidroizolatsiya qatlami, temir-beton konstruksiyalarga o'rnatiladigan armaturalar yopiq ishlarga kiradi va ular ma'lum shakldagi dalolatnoma bilan rasmiylashtiriladi. Dalolatnomani rasmiylashtirishda bajaruvchi va buyurtmachi ishtirok etadi.

Qurilish-montaj ishlarini bajarishdagi nuqsonlar ularning oqibatlariga ko'ra shartli ravishda to'rtta guruhga bo'linadi:

- yuzalarni pardozlashga qo'yiladigan talablardan chetlanish binoning ichki va tashqi ko'rinishining yomonlashuviga olib keladi;
- binodan foydalanish sifatini yomonlashtiruvchi kamchiliklar mehnat va dam olishdagi me'yoriy sharoitlarning buzilishiga, xizmat ko'rsatishdagi energetik manbaalar sarfining ortishiga, binoning tez ta'mirtalab bo'lib qolishiga olib keladi;
- konstruksiyalarning deformatsiyalanishi bino va inshootning buzilishi (avariya) holatiga olib keladi;
- bino va inshootning chiziqli o'lchamlariga amal qilmaslik (yo'l qo'yiladigan chetlanishlar miqdori QMQda belgilab qo'yilgan);
- qurilish-montaj ishlari sifatining pastligiga asosiy sabablar

quyidagilar hisoblanadi: loyihadagi texnologiyadan chetlanish, eskirgan mashinalar va takomillashmagan asboblardan foydalanish, muhandis-texnik xodimlar tomonidan zaruriy nazoratning yo'qligi va sh.k.

Hozirgi paytda sifatni nazorat qilish, ko'zdan kechirish, chiziqli o'lchamlarni o'lchash, bino va inshoot konstruksiyalarini turgan holatida sinab ko'rish, mexanik yoki buzuvchi (destruktiv), fizik yoki buzmaydigan (adestruktiv) uslublar orqali amalga oshiriladi.

Bino va inshootning chiziqli o'lchamlariga amal qilish qurilish konstruksiyalari sifatining eng muhim ko'rsatkichi hisoblanadi. Misol uchun, g'ishtni ustunning hisobiy markazidan 50 mm ga (kengligining 0,1 qismiga) siljishi uning yuk ko'tarish qobiliyatini 2 barobar kamaytirib yuboradi.

Qurilish konstruksiyalarining haqiqiy o'lchamlari QMQdagi yo'l qo'yiladigan miqdorlar-quyim (dopusk)dan ortib ketmasligi kerak. Bu quyimlar musbat (+), manfiy (–) va o'zgaruvchan ($\pm$) ishorali bo'lishi mumkin.

Mexanik yoki buzuvchi uslub konstruksiyalarning texnik holatini aniqlashda qo'llaniladi. Bu uslub konstruksiya tarkibidagi materiallarning mustahkamligi, namligi, deformatsiyasi va shu kabi xossalarini aniqlashga imkon beradi. Buning uchun qurilishning turli bosqichlarida tekshirish namunalari olinib, laboratoriya sinovidan o'tkaziladi. Sinov natijalari bino va inshoot qismlarining sifati to'g'risida asosli xulosalar chiqarish imkonini beradi.

Turgan holatida sinab ko'rish bino va inshoot konstruksiyalaridagi haqiqiy zo'riqlashlarni tegishli asboblardan yordamida o'lchashga asoslangan.

Fizik yoki buzmasdan tekshirish uslubi konstruksiya materialining asosiy fizik–mexanik xossalarini aniqlashda qo'llaniladi. Bu uslub sinalayotgan konstruksiyani buzmasdan, qisqa vaqt ichida aniq natijalar olish imkonini beradi.

Fizik uslubda impulsli va radiatsion usullardan foydalaniladi.

Impulsli usul ultratovushning materialdan o'tishdagi tezligi va so'nishiga asoslangan.

Radiatsion usul gamma-nurlar oqimining materialdan o'tishdagi jadalligining kamayishiga asoslangan. Material qanchalik zich bo'lsa, gamma-nurlarning yutilishi shunchalik ko'p kuzatiladi.

Qurilish-montaj ishlarining zaruriy sifati har bir ishlab chiqarish jarayonini muntazam nazorat qilib borish orqali ta'minlanadi. Tashkil etilishiga ko'ra sifat nazorati ichki va tashqi nazoratga bo'linadi. Ichki nazoratni qurilish tashkiloti olib borsa, tashqi nazorat buyurtmachi va loyiha tashkilotchisi tomonidan olib boriladi.

Ichki nazorat ish boshqaruvchi (prorab), usta (master) va brigadirlar tomonidan amalga oshiriladi. Ichki jamoatchilik nazoratini tashkil etish ish sifatini oshirishda katta ahamiyatga ega. Bunda suvoqchilar g'isht teruvchilar ishini, bo'yoqchilar suvoqchilar ishini nazorat qilib boradilar.

Buyurtmachi texnik nazoratni olib borsa, loyiha tashkilotchisi mualliflik nazoratini olib boradi. Mualliflik nazorati loyihaga nisbatan chetlanishlar aniqlanganda qurilishni to'xtatish huquqiga ega. Bunda aniqlangan nuqsonlar to'liq bartaraf etilgandan so'ng qurilish ishlari davom ettiriladi.

Qurilish mahsuloti sifatini yaxshilashda tashkiliy, iqtisodiy va tarbiyaviy tadbirlar muhim o'rin tutadi. Brigada va zvenolarni to'g'ri tashkil etish, nazorat va o'z-o'zini nazoratning samarali usullarini qo'llash tashkiliy tadbirlar qatoriga kiradi. Yuqori sifatli ish uchun mukofotlar berib borish iqtisodiy tadbir hisoblansa, ma'naviy rag'batlantirish va tanqid qilish tarbiyaviy tadbirlar qatoriga kiradi.

1-masala. 2 kishidan iborat g'isht teruvchilar zvenosi o'rtacha murakkablikdagi 1,5 g'isht qalinlikdagi devor choklarini chizib, 5 smena davomida tikladi. Ishning zilzilali hududda bajarish me'yorini aniqlang.

Yechilishi. Zveno uchun ishlab chiqarish me'yori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$H_m = n \cdot t_{sm} \cdot K_i / H_v$$

Bu yerda: n – ishchi smenalar soni;

t_{sm} – smena davomiyligi (8,2 yoki 6,83 soat);

K_i – zvenodagi ishchilar soni;

H_v – vaqt me'yori, ishchi – soat;

Masala shartiga ko'ra $n = 5$ smena, $K_i = 2$ kishi. Ish haftasini 5 kunlik deb olsak $t_{sm} = 8,2$ soatga teng. Amaldagi «Umumiy me'yorlar va narxlar» to'plamidan $H_v = 4,8$ ishchi – soat/ m^3 ga teng.

Aniqlangan qiymatlarni formulaga qo'yib ishlab chiqarish me'yorini hisoblaymiz

$$H_M = \frac{n \cdot t_{sm} \cdot K_i}{H_v} = \frac{5 \cdot 8,2 \cdot 2}{4,8} = 17 m^3$$

Demak, zveno me'yor bo'yicha besh smena davomida 17 m³ hajmda g'isht terish ishlarini bajargan.

2-masala. 4 kishilik g'isht teruvchi zvenosi hajmi 126 m³ bo'lgan 1 g'isht qalinlikdagi sirti suvoq qilinadigan oddiy devorni zilzilaviy hududda necha smenada tiklaydi?

Yechilishi. Ish jarayoni davomiyligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T = \frac{H_v \cdot V}{K_i \cdot t_{sm}}, \text{ smena}$$

Bu yerda: V – ish hajmi, m³

Masala shartiga ko'ra V = 126 m³, K_i = 4 kishi, t_{sm} = 8,2 soat. Amaldagi «Umumiy me'yorlar va narxlar» to'plamidan H_v = 4,7 ishchi soat/m³ ga teng.

Aniqlangan qiymatlarni formulaga qo'yib ish davomiyligini hisoblaymiz:

$$T = \frac{H_v \cdot V}{K_i \cdot t_{sm}} = \frac{4,7 \cdot 126}{4 \cdot 8,2} = 18 \text{ smena}$$

Demak, zveno belgilangan ishni 18 smenada bajaradi.

3-masala. G'isht teruvchilar brigadasi vaqt me'yorini 10% kamaytirishga erishdi. Agar ishlab chiqarishning avvalgi me'yori 17,45 m³/smena bo'lsa mehnat unumdorligi necha foizga ortgan?

Yechilishi. Mehnat unumdorligining darajasi quyidagicha aniqlanadi:

$$M_u = \frac{H_{m,ya}}{H_m} \cdot 100, \%$$

Bu yerda: H_{m,ya} – ishlab chiqarishning yangi me'yori

$H_{m,ya} = \frac{H_m \cdot 100}{100 \pm x}$ bu yerda $\pm x$ – vaqt me'yorining ortishi yoki kamayishi.

1. Masala shartiga ko'ra ishlab chiqarishning yangi me'yori quyidagiga teng bo'ladi:

$$H_{m.ya} = \frac{H_m \cdot 100}{100 \pm x} = \frac{17,45 \cdot 100}{100 - 10} = 19,39 \quad m^3/smena$$

2. Mehnat unumdorligining darajasi

$$M_u = \frac{H_{m.ya}}{H_m} \cdot 100 = \frac{19,39}{17,45} \cdot 100 = 111\%$$

3. Mehnat unumdorligining ortishi:

$$111 - 100 = 11\%$$

Demak, mehnat unumdorligi 11 % ga ortgan.

Nazorat savollari:

1. Qurilish jarayonlari qanday turlarga bo'linadi?
2. Qurilish ishchilariga malaka toifalari qanday tartibda beriladi?
3. Qurilish brigadalari qanday turlarga bo'linadi?
4. Qurilishda mehnatga haq to'lashning qanday shakllari qo'llaniladi?
5. Vaqt me'yori deb nimaga aytiladi?
6. Ishlab chiqarish me'yori deb nimaga aytiladi?
7. Qurilish-montaj ishlarini bajarishdagi nuqsonlar necha guruhga bo'linadi?
8. Qurilish-montaj ishlarining sifati qanday uslublar yordamida tekshiriladi?

II bob. TEXNOLOGIK LOYIHALASH

2.1. Qurilish jarayonlarini variantlab loyihalash

Texnologik loyihalashga «Qurilish me'yorlari va qoidolari» (QMQ) va mahalliy sharoitlarni hisobga olish uchun chiqarilgan ko'rsatmalar asos bo'lib xizmat qiladi.

Bino va inshootlarni loyihalash bir va ikki bosqichli bo'lishi mumkin. Ikki bosqichlida avval texnik loyiha, so'ngra ish chizmalari ishlab chiqiladi; bir bosqichlida esa texnik loyiha ish chizmalari bilan birgalikda ishlab chiqiladi.

Loyiha tashkiloti texnik loyiha tarkibida «Qurilishni tashkil etish loyihasi» (KTEL) ni ishlab chiqadi. Qurilish tashkiloti esa ish chizmalari asosida «Ishlarni bajarish loyihasi» (IBL) ni ishlab chiqadi. IBL bino yoki inshootning tayyorgarlik va asosiy qurilish davrlarini o'z ichiga oladi. IBL KTELni hisobga olgan holda ishlab chiqiladi va qurilish montaj tashkiloti bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi.

IBL tarkibiga qurilishning bosh rejasi, taqvimiy reja va texnologik xaritalar kiradi. Taqvimiy reja chiziqli, to'rsimon grafik va siklogramma ko'rinishida bo'lishi mumkin.

Texnologik xaritada ishlarni bajarish usullari, qamrov va yaruslarga bo'lish, transportlarning harakatlanish yo'llari, jarayonlarning ketma-ketligi va davomiyligi, moddiy-texnikaviy manbaalar miqdori, odatdan tashqari sharoitlarda (qish sharoiti, quruq-issiq iqlim sharoiti) ishlarni bajarishning o'ziga xos jihatlari va xavfsizlik texnikasiga oid qoidalar ko'rsatiladi.

Ishlarni bajarishning maqbul variantini tanlash texnikaviy-iqtisodiy ko'rsatkichlarga asoslanadi. Qurilish ishlab chiqarishi samaradorligining asosiy texnikaviy-iqtisodiy ko'rsatkichlariga quyidagilar kiradi:

1. Qurilish mahsulotining tannarxi, so'm.
2. Qurilishning davomiyligi, kun, smena.
3. Mehnat sarfi (ishchi-kun) yoki solishtirma mehnat sarfi, ishchi-kun /m², ishchi-kun/t.

IBLni tuzishda variantlarni iqtisodiy jihatdan baholash quyidagi formula bilan bajariladi (taqqoslanayotgan jarayonlar davomiyligi bir xil):

$$S = (S_1 - S_2) + E_m (K_1 - K_2) \quad (\text{II.1})$$

Bu yerda: S_1, S_2 —taqqoslanayotgan variantlardagi qurilish-montaj ishlarining tannarxi; K_1, K_2 — asosiy va aylanuvchi ishlab chiqarish fondlarining (material elementlari va qurollari) narxi; E_m — kapital mablag‘ samaradorligining me‘yoriy koeffitsienti ($E_m = 0,12-0,15$).

Texnikaviy-iqtisodiy ko‘rsatkichlarga qabul qilingan mashinalar komplekti sezilarli ta’sir etadi. Variantlab loyihalashda mashinalar komplektining samaradorligi keltirilgan solishtirma xarajatlar ($S_{k.s.}$) bo‘yicha baholanadi.

$$S_{k.s.} = S_b + E_m \cdot K_s \quad (\text{II.2})$$

Bu yerda: S_b — birlik mahsulotning tannarxi, so‘m; K_s — solishtirma kapital mablag‘, so‘m.

Birlik mahsulotning tannarxi komplekt tarkibiga kiruvchi mashinalarning smenalik ish unumdorligi va mashina smena narxi asosida aniqlanadi.

$$S_b = \frac{1,08 \sum S_{mash-sm} + 1,5 \sum I_{o'r} + 1,08 S_t}{\Pi_{mash-sm}} + \frac{1,08 S_t}{P} \quad (\text{II.3})$$

Bu yerda: 1,08 va 1,5 – mashinadan foydalanishga va ish haqiga qo‘yiladigan ustama xarajatlar koeffitsientlari; $\sum S_{mash-sm}$ – komplektga kiruvchi mashinalarning bir smenalik narxlari yig‘indisi, so‘m; $\sum I_{o'r}$ – qurilish jarayonida ishtirok etuvchi ishchilarning bir smenalik o‘rtacha ish haqi, so‘m; $\Pi_{mash-sm}$ – mashinalar komplektining bir smenalik me‘yoriy ish unumdorligi, m^3/sm , m^2/sm , t/sm va sh.k; S_t – tayyorgarlik ishlarining narxi (masalan, minorali kranlar uchun kran osti yo‘llarini qurish), so‘m; P – umumiy ish hajmi, m^3 , m^2 , t va sh.k.

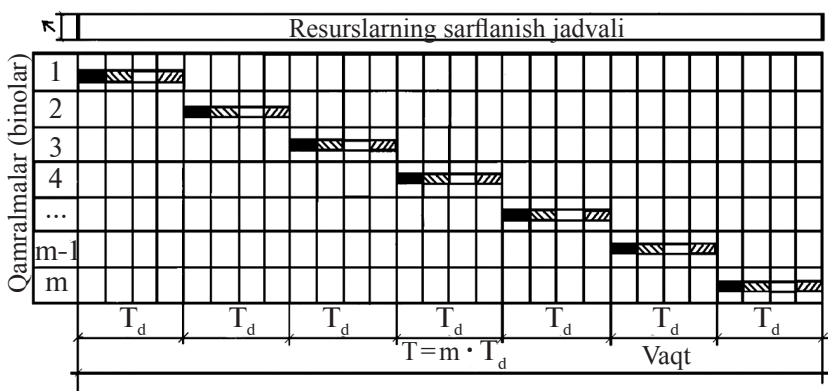
Taqqoslanayotgan variantlar uchun solishtirma kapital mablag‘ sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$K_s = \frac{1,07 \sum S_u}{\Pi_{mash-sm} \sum T_{yil}} \quad (\text{II.4})$$

Bu yerda: $\sum S_u$ – komplektga kiruvchi mashinalarning ulgurji narxi, so‘m; $\sum T_{yil}$ – komplektga kiruvchi mashinalarning bir yillik me‘yoriy smenolari soni; 1,07 – mashinalarni tayyorlovchi zavoddan olib kelish uchun sarflanadigan xarajatlarni e‘tiborga oluvchi koeffitsient.

Agar taqqoslanayotgan variantlardan biri ikkinchisiga nisbatan qurilish muddatini qisqartirish imkonini bersa, bu holda tejaladigan ustama xarajatlar miqdori quyidagicha aniqlanishi mumkin:

$$S = 0,5 \cdot H \left(1 - \frac{T_1}{T_2}\right) \quad (\text{II.5})$$



1-rasm. Qurilish ishlarini bajarishning ketma-ket uslubi jadvali

Bu yerda: 0,5 – ustama xarajatlarning shartli-doimiy qismini hisobga oluvchi koeffitsient; H – birlik mahsulot uchun ustama xarajat miqdori (T_2 variant uchun), so‘m; T_1 , T_2 – taqqoslanayotgan variantlardagi qurilish muddatlari ($T_2 > T_1$), kun, smena.

2.2. Qurilishning uzluksiz oqim uslubi

Sanoatlashgan qurilish ishlab chiqarishi qurilish-montaj jarayonini majmualari mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish, ishlarni uzluksiz oqim uslubida bajarish, yig‘ma qurilish konstruksiyalarini keng ko‘lamda tatbiq etish va ishlarni rejalashtirishni to‘g‘ri tashkil etish bilan xarakterlanadi.

Mexanizatsiya darajasi mexanizatsiyalashganlik koeffitsienti bilan xarakterlanadi. Bu koeffitsient mexanizatsiyalashgan ishlar hajmining umumiy qurilish ishlari hajmiga nisbati bilan aniqlanadi (% da).

Hozirgi paytda erishilganlik darajasi: yer ishlarida – 98,2%, beton va temir–beton ishlarida – 92,6%, beton va temir-beton konstruksiyalari montajida – 96,6%, beton qorishmasini tayyorlashda – 87,7%, qorishma tayyorlashda – 73,8% ni tashkil etadi.

Sanoatlashgan qurilishning yana bir muhim ko‘rsatkichi yig‘malik koeffitsienti hisoblanadi. Bu koeffitsient yig‘ma konstruksiyalar narxining bino yoki inshootning umumiy narxiga nisbati bilan (%) da) aniqlanadi. Qurilishni tashkiliy jihatdan ketma-ket, parallel va uzluksiz oqim uslublarida olib borish mumkin.

Ketma-ket uslubida binolarni qurishning umumiy muddati quyidagiga teng bo‘ladi (1-rasm):

$$T = m \cdot T_d \quad (\text{II.6})$$

bu yerda: m – binolar soni; T_d – bitta binoni qurish davomiyligi.

Parallel uslubida binolarni qurishning umumiy muddati: $T = T_d$ ya’ni m marta qisqaradi, lekin manbaalar sarfi r esa m marta ortadi (2-rasm). Uzluksiz oqim uslubida (3-rasm, a) qurilish muddati ketma-ket uslubidan kam ($T < m \cdot T_d$), manbalar sarflanishining intensivligi esa parallel uslubidan kam ($nr < mr$) yoki boshqacha qilib aytganda uzluksiz oqim uslubi ketma-ket va parallel uslublarining ijobiy tomonlarini o‘zida mujassamlashtirgan uslub hisoblanadi.

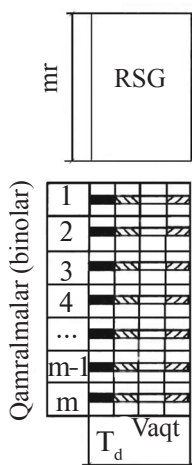
Qurilish oqimi siklogramma ko‘rinishida ham tasvirlanishi mumkin (3-rasm, b).

Siklogrammada tasvirlangan har bir tashkil etuvchi jarayon xususiy uzluksiz oqim deyiladi (ya’ni bitta jarayonning barcha qamrovlarda bajarilishi).

Ketma-ket qo‘shilib keluvchi va parallel bajariluvchi xususiy uzluksiz oqimlar yig‘indisiga ixtisoslashgan uzluksiz oqim deyiladi.

Turli tipdagi bino va inshootlar majmuasini qurishda obyekt uzluksiz oqimlari jamlanib majmualiy uzluksiz oqimni tashkil etadi.

Xususiy uzluksiz oqimning davomiyligi quyidagicha ifodalanadi:



2-rasm. Parallel uslub

$$t = m \cdot k \quad (\text{II.7})$$

Bu yerda: m – qamrovlar soni; k – davriylik moduli (xususiyl uzluksiz oqimning bitta qamrovdagi davomiyligi).

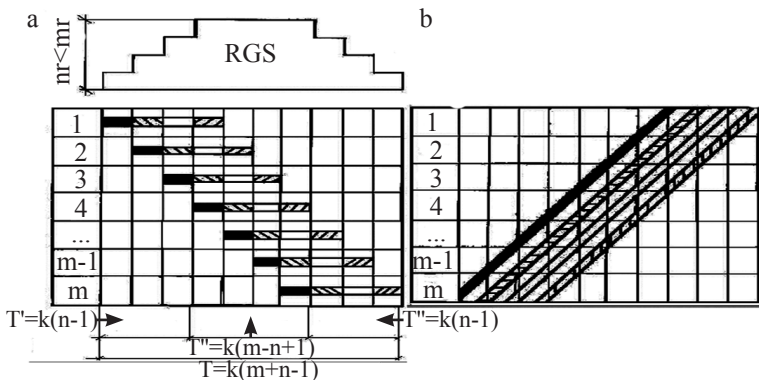
Qurilish uzluksiz oqimining qonuniyati (davomiyligi) quyidagicha ifodalanadi:

$$T = k(n-1) + mk \quad \text{yoki} \quad T = k(m+n-1) \quad (\text{II.8})$$

Bu yerda: n – xususiyl uzluksiz oqimlar soni.

Qurilish uzluksiz oqimini tashkil etish uchun quriladigan bino yoki inshoot ish hajmi bo'yicha teng bo'lgan uchastkalarga – qamrovlarga ajratiladi.

Uzluksiz oqim uslubini qo'llash tajribasi bu uslubda qurilish muddatining qisqarishi, mehnat unumdorligining ortishi hamda qurilish narxining 6–12% ga kamayishini ko'rsatadi.



3-rasm. Qurilishning uzluksiz oqim uslubi (a) va siklogrammasi (b)

2.3. Qurilish jarayonlarining texnologik ishonchliligini baholash

Qurilish jarayoniga ta'sir qiluvchi tasodifiyl omillar ko'zda tutilmagan uzilishlarni keltirib chiqaradi (transport vositalarining buzilib qolishi, ishchilarning kech qolishi yoki ishga chiqmasligi).

Qurilish jarayonining ishonchliligi deganda, uning berilgan muddat davomida ish qobiliyatining saqlanib qolish ehtimolligi tushuniladi.

Ishonchlilikning miqdoriyl tavsiflarini aniqlash uchun avvalo uning elementlari ishonchliligi aniqlanib, so'ngra bu elementlarning

birgalikda ishlash ishonchliligi aniqlanadi. Qurilish jarayoni tarkibiga quyidagi elementlar kiradi:

- 1) texnika vositalari;
- 2) moddiy resurslar;
- 3) mehnat manbalari (ishchilar, ITX, xizmatchilar).

Qurilish jarayoni elementining vaqt bo'yicha uzluksiz ishlash ehtimolligi quyidagicha aniqlanadi:

$$P(t) = \frac{N - n(t)}{N} \quad (\text{II.9})$$

Bu yerda: N – qurilish jarayonida ishtirok etuvchi elementlar soni;
 $n(t)$ – t vaqt davomida ishlaymay qolgan elementlar soni.

Tayyorlik koeffitsienti:

$$K_t = \frac{t_u}{t_u + t_{t.q.}} \quad (\text{II.10})$$

Bu yerda: t_u – elementning butun kuzatilgan vaqt davomida uzluksiz ishlash vaqti; $t_{t.q.}$ – turib qolish vaqti.

Turib qolish koeffitsienti:

$$K_{t.q} = 1 - K_t \quad (\text{II.11})$$

Ishonchlilikning eng umumlashgan ko'rsatkichi tayyorlik koeffitsienti hisoblanadi. Qurilish jarayoni elementlari uchun tayyorlik koeffitsienti o'rtacha statistik qiymatlarga ko'ra quyidagi chegaralarda joylashgan:

- texnika vositalari (TV) uchun $K_t = 0,86 \dots 0,92$;
- materialli resurslar (MR) uchun $K_t = 0,8 \dots 0,85$;
- mehnat manbalari (MM) uchun $K_t = 0,78 \dots 0,83$

Ishonchlilik elementlarining miqdoriy tavsiflari aniqlangach, butun qurilish jarayonining ishonchliligi aniqlanadi. Buning uchun elementlarning birgalikda ishlash davrini bilish kerak bo'ladi.

Agar barcha uchta element birgalikda ishlayotgan bo'lsa:

$$K_{t,l} = K_t^{TV} \cdot K_t^{MR} \cdot K_t^{MM} \quad (\text{II.12})$$

Agar ikkita element, masalan, materialli resurslar va mehnat manbalari birgalikda ishlayotgan bo'lsa:

$$K_{t2} = K_t^{MR} \cdot K_t^{MM} \quad (\text{II.13})$$

Agar qurilish jarayoni to'liq davrining davomiyligini t_{um} , birinchi turdagi birgalik vaqtini t_1 , ikkinchi turdagi birgalik vaqtini t_2 desak, u holda qurilish jarayonining umumiy ishonchliligi quyidagicha bo'ladi:

$$K_m = \frac{t_1 \cdot K_{m1}}{t_{um}} + \frac{t_2 \cdot K_{m2}}{t_{um}} \quad (\text{II.14})$$

Qurilish jarayonlarining ishonchliligi bino yoki inshoot qurilishi uchun zarur bo'lgan manbalarni aniqlashda hisobga olinishi kerak.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. «Ishlarni bajarish loyihasi» tarkibiga nimalar kiradi?
2. Texnologik xarita tarkibiga nimalar kiradi?
3. Qurilish ishlab chiqarishi samaradorligining asosiy texnikaviy-iqtisodiy ko'rsatkichlari nimalardan iborat?
4. Mexanizatsiyalashganlik va yig'malik koeffitsientlarining mohiyatini tushuntiring.
5. Ketma-ket va parallel uslublarida qurilish ishlari qanday bajariladi?
6. Uzluksiz oqim uslubining mohiyatini tushuntiring.
7. Qurilish jarayonining texnologik ishonchliligi qanday tartibda baholanadi?

III bob. MAYDONNI QURILISHGA TAYYORLASH

3.1. Maydonni tozalash, yuza va grunt suvlarini qochirish

Tayyorlash jarayoni qurilish maydonining mahalliy sharoitiga va joylashishiga (aholi yashash joylaridan tashqarida yoki shahar ichida) qarab turlicha bo'lishi mumkin. Umumiy holatda bu jarayonga maydonni tozalash, yuza va grunt (yer osti) suvlarini qochirish, geodezik rejalash asoslarini yaratish kiradi.

Maydonni tozalashda mavjud daraxtlar keyinchalik foydalaniladigan bo'lsa, boshqa joyga ko'chirib o'tqaziladi. Shu joyda qoldiriladigan daraxtlar esa shikastlanishdan himoya qilinadi. Keraksiz hisoblangan daraxt va butalar elektr yoki mexanik arralar yordamida qirqiladi, traktorlar va buldozerlar yordamida yiqitiladi. Maydon daraxtlar va to'nkalaridan tozalangach tuproqning hosildor qatlami qirqib olinib, alohida ajratilgan joylarga to'kiladi. Ayrim hollarda hosildor qatlam boshqa maydonlarni ko'kalamzorlashtirish maqsadida tashib ketiladi.

Agar maydonda eski qurilishlar bo'lsa, buzib olinadi. Buzishda metall shar bilan jihozlangan avtokranlar va kran-ekskavatorlardan foydalaniladi. Ayrim hollarda portlatish usuli ham qo'llanilishi mumkin.

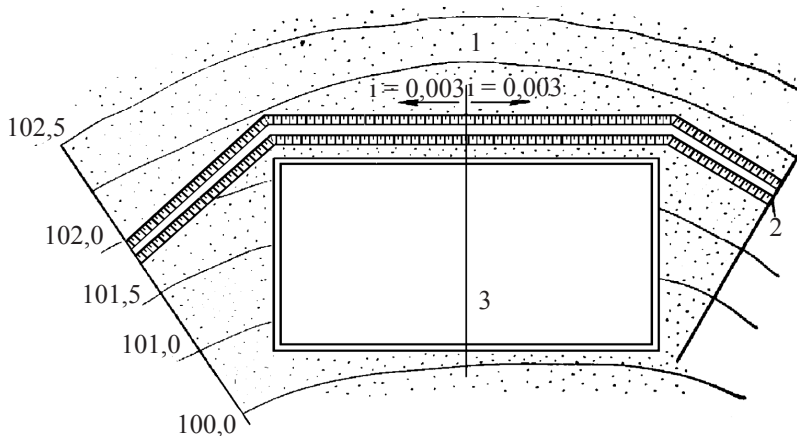
Yog'ochdan qurilgan binolarni buzishda ularning yaroqli qismlari ajratib olinadi, qolgan qismlari esa shu joyning o'zida yoqib yuborilishi mumkin. Yoqib yuborish jarayoni o't o'chirish va sanitariya nazorati tashkilotlari bilan kelishilgan holda amalga oshiriladi.

Yaxlit temir-beton va metaldan iborat bo'lgan qurilishlar maxsus ishlab chiqilgan sxemalar asosida buziladi. Buzish jarayonida ajratib olinadigan temir-beton bloklar va metall elementlar og'irligi ishlatilayotgan kranning eng katta qulochdagi yuk ko'taruvchanligining yarmidan ortib ketmasligi kerak.

Yig'ma temir-betondan tashkil topgan qurilishlar montaj sxemasiga teskari bo'lgan sxemalar asosida buzib olinadi.

Qurilish maydonidagi tozalash ishlari yakunlangach, maydon atrofi o'raladi yoki maxsus belgilar va yozuvlar qo'yib qo'yiladi.

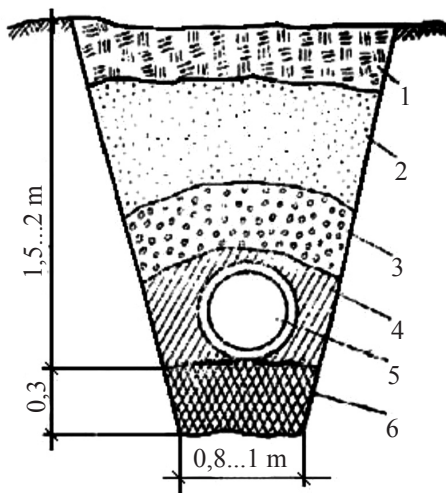
Qurilish maydonini tayyorlashda navbatdagi jarayon yuza va grunt suvlarini qochirish hisoblanadi.



4-rasm. Maydonni yuza suvlaridan himoya qilish:

1 – yuza suvlarining hosil bo‘lish joyi, 2 – suv oqizish ariqchasi,
3 – qurilish maydonchasi.

Yuza suvlari yog‘ingarchiliklar (yomg‘ir, qor) natijasida hosil bo‘ladi. Yuza suvlari maydonning o‘zida hosil bo‘ladigan va boshqa yuqori uchastkalardan oqib keladigan («begona suvlar») turlarga

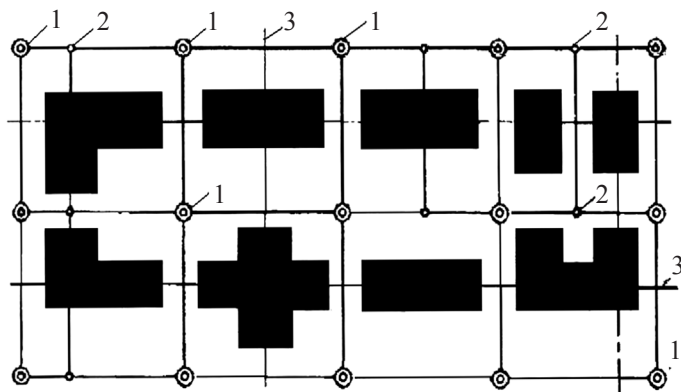


5-rasm. Maydonni quritish uchun mo‘ljallangan yopiq drenaj sxemasi:

1 – mahalliy grunt; 2 – mayda qum; 3 – yirik qum; 4 – shag‘al; 5 – tirqishli quvur (keramik, beton, asbestosement); 6 – zichlangan qatlam

bo‘linadi. Maydonning o‘zidagi yuza suvlarini oqizib yuborish uchun maydon ma’lum nishablikda tekislanadi.

«Begona suvlar» maydoni aylanib o‘tadigan ariqchalar yordamida oqizib yuboriladi (4-rasm). Suv yaxshi oqishi uchun ariqchaning bo‘ylama nishabligi kamida 0,003 bo‘lishi kerak.



6-rasm. Qurilish to‘ri:

1 – to‘r asosiy figuralarining cho‘qqilari; 2 – to‘rning qo‘shimcha figuralari cho‘qqilari; 3 – binoning asosiy o‘qlari.

Qurilish maydonidagi grunt suvlarining sathi yuqori (yer ustiga yaqin) bo‘lsa maydonni quritish (grunt suvlarini qochirish) uchun ochiq va yopiq drenajlardan foydalaniladi (5-rasm). Ochiq drenajlar chuqurligi 1,5 m gacha bo‘lgan ariqcha ko‘rinishida bo‘ladi.

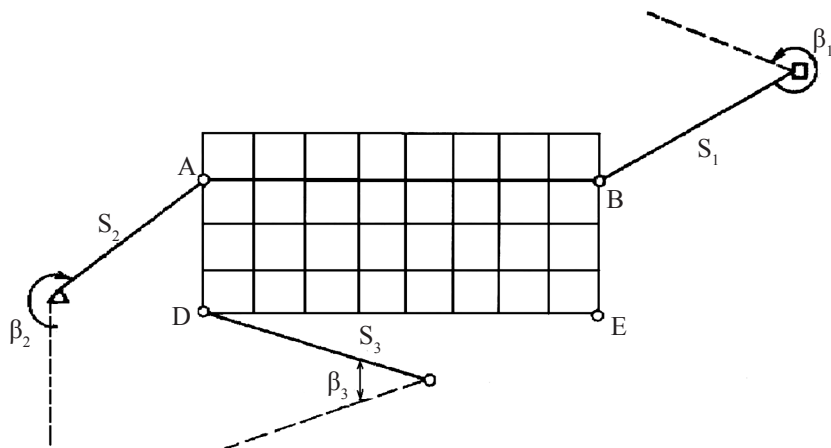
Yopiq drenaj quvurlari gruntning muzlash sathidan pastda va bo‘ylama nishabligi kamida 0,005 bo‘lishi kerak.

3.2. Geodezik rejalash asoslarini yaratish

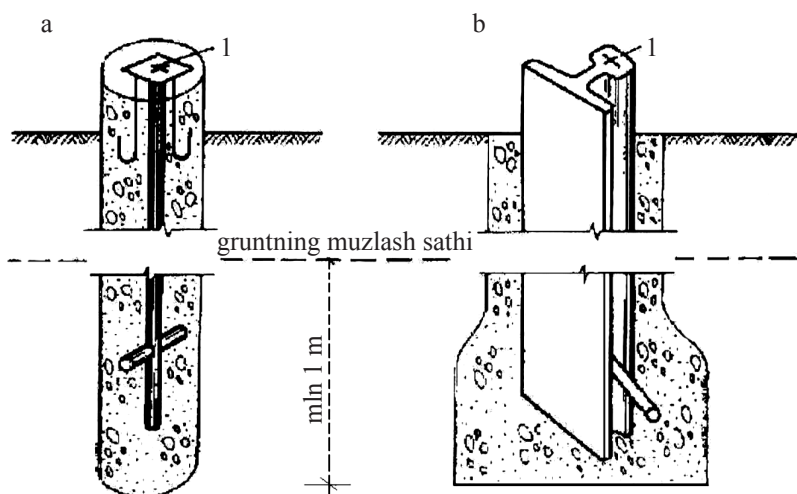
Geodezik rejalash asoslari bino yoki inshoot loyihasini joyga ko‘chirishda, loyiha rejasi o‘rnini va balandliklarni aniqlashga xizmat qiladi, hamda qurilishning butun davri davomida geodezik o‘lchash ishlarini ta’minlaydi. Geodezik rejalash asosi quriladigan bino yoki inshootning holatini rejada aniqlash uchun qurilish to‘ri (6-rasm) va qizil chiziq o‘rnini belgilab beradi.

Qurilish to‘ri qurilish bosh rejasida loyihalanadi. Bunda to‘rning qurilish bosh rejasidagi o‘rni aniqlanadi hamda to‘rni joyga S_1 , S_2 , S_3

masofalar va $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ burchaklar to'ring dastlabki yo'nalishlarini joyga ko'chirishga xizmat qiladigan qutb koordinatalaridir.



7-rasm. Qurilish to'ri joyga ko'chirish sxemasi



8-rasm. Doimiy belgilar:

a – betonlangan quvur bo'laklaridan; b – rels bo'lagidan.

Dastlabki yo'nalishlar AB va AC dan foydalanib qurilish to'ri joyning o'zida hosil qilinadi (7-rasm) va doimiy belgilar bilan mahkamlanadi. Doimiy belgilar ichiga beton to'lg'azilgan quvurlar,

reyslardan iborat bo‘lib (8–rasm), bu belgilarning ostki asosi gruntning muzlash sathidan kamida 1 m pastda bo‘lishi kerak. Quriladigan bino yoki inshootning asosiy o‘qlarini qurilish to‘ri yordamida joyga ko‘chirishda to‘g‘ri burchakli koordinatalar uslubidan foydalaniladi.

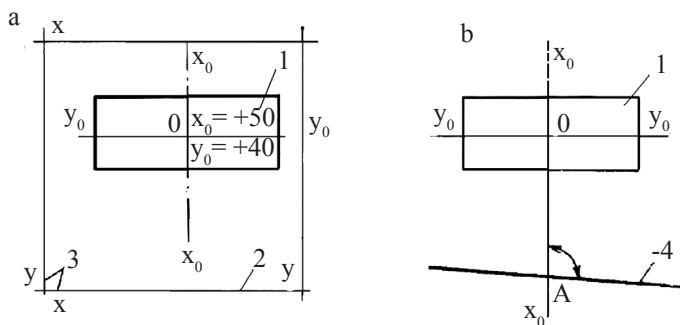
Agar $X_0 = +50 \text{ m}$ va $Y_0 = +40 \text{ m}$ bo‘lsa O nuqtaning o‘rnini aniqlash uchun $X-X$ chizig‘idan X_0-X_0 chizig‘i tomonga 50 m, $U-U$ chizig‘idan U_0-U_0 chizig‘i tomonga 40 m o‘lchab qo‘yiladi (9-rasm, a).

Qizil chiziq yordamida O nuqtaning o‘rnini aniqlash uchun A nuqtaning qizil chiziqdagi o‘rni, β burchakning qiymati va AO masofa berilgan bo‘ladi (9-rasm, b).

Qurilish maydonida balandlik belgilari qurilish reperlari yordamida aniqlanadi. Qurilish reperlari sifatida odatda qurilish to‘ri yordamida tayanch nuqtalari (cho‘qqilari) va qizil chiziqdan foydalaniladi.

Har bir qurilish reperining balandlik belgisi kamida ikkita davlat yoki mahalliy ahamiyatga ega bo‘lgan geodezik to‘r reperidan olingan bo‘lishi kerak.

Butun qurilish davomida geodezik taqsimlash asoslarining belgilari saqlanib qoladi.



9-rasm. Binoning asosiy o‘qlarini joyiga ko‘chirish usullari:
a – qurilish to‘ri yordamida; b – qizil chiziq yordamida.

3.3. Mehnat muhofazasi va qurilishda xavfsizlik texnikasi

3.3.1. Qurilish maydonchasini va ish joyini tashkil etish

Qurilish maydonchasini shunday tashkil qilish kerakki, bunda barcha uchastkalar va ish joylarida mehnat xavfsizligi ta‘minlangan bo‘lishi lozim.

Qurilish maydonchasi va ish joyini tashkil qilish QMQ 3.01.02–00 «qurilishda xavfsizlik texnikasi»ga asoslanib amalga oshiriladi.

Har bir qurilish maydonida xavfsizlik texnikasi va yong'in xavfsizligi bo'yicha tadbirlarini o'z ichiga olgan «Ishlab chiqarish ishlari loyihasi» (IIL) deb nomlangan hujjat bo'lishi kerak. Ishlab chiqarish ishlari loyihasi qurilish boshqarmasining bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanib, qurilish ishlarini boshlashdan ikki oy oldin qurilish joyiga beriladi. Bu hujjatsiz qurilish-montaj ishlarini bajarishga ruxsat etilmaydi.

Qurilish joyiga ish boshqaruvchilar (uchastka boshlig'i, ish yurituvchi yoki ustalar) mazkur loyiha bilan tanishib, shu hujjat asosida qurilish maydonchasi va ish joyini tashkil qilish uchun bir qator tayyorgarlik ishlarini bajaradilar. Avvalo, qurilish maydonchasi tashqi muhitdan taxta to'siqlar bilan (to'siqlarning balandligi 1,6 metrdan kam bo'lmasligi kerak) o'ralib, transport vositalari va ishchilar kirib-chiqishi uchun darvoza o'rnatiladi. Darvoza oldiga transport vositalarining qurilish maydonchasida harakatining sxemasi va bino pasporti ham o'rnatiladi. Sxemada qurilish materiallari va konstruksiyalarini tashiydigan transport vositalarining qurilish maydonchasidagi harakat tezligi, qayerda to'xtashi, yuklash-tushirish ishlarini bajaradigan joylar, xavfli zonalar va yana orqaga qaytadigan yo'lining belgisi ko'rsatiladi. Haydovchilar shu sxema orqali qurilish maydonchasida aniq va puxta harakat qilishlari kerak.

Qurilish pasportida esa qurilayotgan bino va qurilish boshqarmasining nomi, ish boshqaruvchilarining familiyalari hamda bino qurilishi qachon boshlanib, qachon tugallanishi haqidagi yozuvlar o'z ifodasini topishi shart.

Qurilish maydonchasida transport vositalari harakatlanishi uchun vaqtinchalik yo'llarni shunday hisob bilan qurish kerakki, maydonchaga kirayotgan avtomobillar yilning barcha faslida har qanday ob-havo sharoitida ham bimalol harakat qila olsun. Transport vositalari uchun me'yor bo'yicha bir tomonlama harakat qiladigan yo'lining kengligi 3,5 m, ikki tomonlama harakatlanadigan yo'lining kengligi 6 m bo'lishi kerak. Transport vositalari qaytadigan yo'lining radiusi 10 m va boshqa yirik hajmli avtomobillar uchun 12 metrdan kam bo'lmasligi kerak.

Qurilish maydonchasi elektr energiyasi bilan uzluksiz ta'minlanishi lozim. Tungi smenalarda ishlovchilar uchun ularning qulay joy-

larga va projektorlarning korpuslari, barcha elektr jihozlari, rubilniklar albatta yerga ulanishi kerak. Vaqtinchalik o'tkazilgan elektr kabellari yerga ko'milishi, buning iloji bo'lmagan taqdirda ish joylarida 2,5 m, ishchilar o'tadigan joylarda 3,5 m hamda transport vositalari harakatlanadigan joylarda esa 6 m balandlikka ko'tarilishi lozim.

Rubilnik va elektr jihozlarining eshiklari qulflanishi va ularga ogohlantiruvchi belgilar osib qo'yilishi kerak.

Ishchilar uchun madaniy-maishiy sharoitlar yaratilishi, jumladan, vagon-uychalar har bir ishchi uchun alohida kiyim saqlaydigan shkaflar bilan jihozlangan bo'lishi, ayollar uchun shaxsiy gigiyena xonalari, ho'l bo'lgan kiyimlarni quritish uchun maxsus joy, isinish va dam olish xonalari, yil bo'yi foydalanadigan dushlar, hojatxona, qo'l yuvish uchun jihozlar hamda oshxonalar bo'lishi kerak. Bu yordamchi binolar qurilish maydonchasida harakat qilayotgan minoral kranlarning xavf tug'dirishi mumkin bo'lgan chegarasidan chetroq bo'lishi lozim. Asbob-uskunalar va mayda materiallar saqlanadigan omborxonalar, yong'inni o'chirish vositalari hamda xavfsizlik texnikasi burchagi, shuningdek, chekish uchun maxsus joylar qilinishi kerak.

Sement, ohak, alebaster va boshqa shu kabi changiydigan materiallar yopiq binolarda saqlanadi. Qurilish materiallari va konstruksiyalari taxlanadigan joy yaxshilab tekislanadi hamda kerakli moslama (poddonlar, konteynerlar, kassetalar va boshqalar) bilan ta'minlanadi. Har bir material va konstruksiyalar qo'yiladigan joyga ular aralashib ketmasligi uchun materialning nomi yozilgan ko'rsatkichlar o'rnatiladi.

Qurilish-montaj ishlari boshlangandan so'ng, endi ish joylarini xavfsiz tashkil etish masalasi turadi.

Ish joylarini shunday tashkil etish kerakki, qurilish obyektlarida ishlayotgan har bir ishchining hayoti va sog'lig'iga biror moslama yoki vositalar tomonidan xavf solinmasligi lozim, ya'ni ishchilarning bemalol mehnat qilishlari uchun qulay shart-sharoitlar yaratilgan bo'lishi kerak.

Qurilish obyektida odamlar o'tadigan joylardagi qazilgan kotlovan va chuqurliklar biron-bir kishining tushib ketmasligi uchun to'siqlar bilan o'ralib, o'tish joyiga kengligi 0,6 m dan kam bo'lmagan ko'priklarchalar o'rnatiladi. Ko'priklar yon tomonlaridagi to'siqlarning balandligi 1 m dan kam bo'lmamasligi kerak.

Tungi smenada qurilish maydonchasi yoritqichlar bilan yoritiladi va hamma ish joylarida yorug'lik yetarli bo'lishiga erishish

talab qilinadi. Yuqoriga yoki chuqurlikka chiqib-tushishda ilmoqli narvonlardan foydalaniladi.

Qurilayotgan bino yoki inshoot kirish qismining tepasiga kirib chiqayotganlarga yuqoridan biror narsa tushib ketmasligi uchun kengligi 2 m dan kam bo'lmagan ayvoncha qilinadi. Ayvonchaning og'ish burchagi 20° dan ortib ketmasligi lozim.

Zararli gaz paydo bo'ladigan joylarda, shuningdek, quduqlar, chuqurlik, handaq va shurflarda ish boshlashdan oldin u yerdagi havo tarkibi maxsus asboblardan bilan tahlil qilinadi. Buning uchun qurilish laboratoriyasi xodimlari jalb etiladi.

Qurilayotgan bino va havoza yoki supalardan axlatlar maxsus tarnovlar, yopiq yashik yoki konteynerlarda pastga tushiriladi. Tarnovning pastki qismi yerdan 1 m dan ortiq bo'lmagan balandlikda yoki axlat tashiydigan moslama ichida bo'lishi kerak. Balandligi 3 m gacha bo'lgan joylardagina tarnovlardan foydalanmasdan axlat tashlashga ruxsat etiladi. Shunda ham axlat tashlanadigan yerlar biror kishi kelib qolmasligi uchun har tomondan o'raladi yoki ogohlantiruvchi belgilar qo'yiladi.

Qurilayotgan binoning balandligi 25 m dan ortiq bo'lsa, ishchilarning chiqib-tushishlari uchun lift o'rnatiladi.

3.3.2. Qurilish mashinalari bilan ishlashda xavfsizlik texnikasi

Qurilish maydonchasida yer qazish, tekislash, yuklarni ortib berish hamda yuk ko'tarish ishlarini bajarishda albatta qurilish mashina va mexanizmlaridan foydalaniladi. Qurilish mashinalariga buldozer, ekskavator, barcha tipdagi minorali kranlar, yuk ko'taruvchi avtomobil va o'zi yurar kranlar, greyder va skreperlar kiradi. Har bir qurilish mashinalaridan bexatar foydalanish uchun ishlab chiqarish ishlari loyihasi bo'lishi lozim. Loyihada qurilish maydonchasidagi kranning handaq bo'ylab harakatlanish sxemasi, elektr uzatish tarmog'ining joylashishi, qurilish materiallari va konstruksiyalarining kranlarga ilib berish sxemasi hamda yuklarning massasi ko'rsatilgan jadvallar, shuningdek, ishlab chiqarish va xavfsizlik texnikasi bo'yicha ko'rsatmalar o'z ifodasini topishi kerak.

Qurilish mashinalari «Qurilishda xavfsizlik texnikasi» (QMQ 3.01.02–00) talablari va mashinalar tayyorlovchi korxona yo'riqno-

masi asosida hamda kranlar uchun ishlab chiqarish ishlari loyihasiga tayangan holda ishlatiladi.

Qurilish mashinalarini ishlatishda xavfsizlik texnikasi talablariga rioya etish javobgarligi boshqarma boshlig'i va bosh muhandisga shuningdek, uni ishlatayotgan muhandis-texnik xodimga yuklatiladi. Boshqarma ma'muriyati qurilish obyektlarida mashina va mexanizmlaridan foydalanar ekan, albatta ishlarni xavfsiz bajarish uchun u yerdagi muhandis-texnik xodimlaridan birini javobgar shaxs sifatida tayyorlashi zarur. Qurilish mashinalari va mexanizmlarini bexatar ishlatish va ularning holati uchun javobgar xodimlar avvalo shu ixtisos bo'yicha maxsus kurslarda o'qigan va ularning bilimlari komissiya tomonidan sinovdan o'tkazilgan hamda tegishli guvohnomaga ega bo'lishi kerak. Ular har uch yilda attestatsiyadan o'tkaziladi.

Hudud boshlig'i kranni ishlatishdan oldin qurilish maydonchasidagi xavfli joylarga ogohlantiruvchi ko'rsatkichlar hamda kran yordamida ko'tariladigan yuklarning ro'yxati va ularning og'irligi ko'rsatilgan ko'rsatkichlar qo'yishi lozim.

Qurilish mashinasini ishlatayotgan usta yoki ish yurituvchi har oyda bir marta kranga xizmat ko'rsatayotgan xodimlar (mashinistlar va yuk iluvchilar) bilan xavfsizlik texnikasi bo'yicha suhbat o'tkazib, bu haqda maxsus jurnalga qayd etib boradi. Shuningdek, har 10 kunda kran strelasini, har oyda quti va boshqa yuk oluvchi moslamalarni, har 6 oyda yuk ko'taruvchi trosslar holatini tekshirib, jurnalga qayd etib qo'yadi.

Minorali va avtomobil kranlarini faqat javobgar shaxs ruxsat berib, mashinistning yo'l varaqasiga imzo qo'yilgandan keyingina ishlatishga kirishiladi. Shuningdek, elektr uzatish tarmoqlari yaqinida (oralik masofa 30 metrdan kam bo'lmasligi kerak) ishlayotganda, har bir to'xtab, tayanchlarga o'rnatilganda mashinistning yo'l varaqasiga yoki navbatchilik jurnaliga javobgar shaxs tomonidan «Kraning ko'rsatilgan joyga o'rnatilganligini tekshirdim, ishlashga ruxsat beraman» deb yozib qo'yiladi. Bu ishlar kran strelasi ishchi holatiga keltirilgunga qadar bajarilishi kerak. Elektr uzatish tarmog'i yaqinida kranlar bilan ish bajarishda tuman elektr tarmog'ining roziligi olingan ish boshlash hujjati bo'lishi shart. Bu ish boshlash hujjati 4 nusxada yozilib, ular kran bilan ta'minlaydigan mexanizatsiya boshqarmasi ma'muriyatiga, tuman elektr tarmoqlari bo'limiga, kran haydovchisiga beriladi va bir nusxada qurilish boshqarmasida saqlanadi.

Qurilish maydonchasida ikki yoki undan ortiq kranlar ishlayotganda bir-birlari bilan to'qnashib ketmasligi uchun ularning orasida 5 metrdan kam bo'lmagan masofa qoldiriladi, hamda bu haqda kran haydovchi va iluvchi (Yuklash-tushirish ishlarini bajaruvchilar) ogohlantirib qo'yiladi.

Namgarchilik paytlarda kranlar harakatlanadigan yo'lga temir-beton plitalari qo'yiladi yoki shag'al to'kiladi. Kranlarni qazilgan zovur yoki kotlovanlar yaqiniga o'rnatayotganda zovur yoki kotlovan yonbag'irlari o'pirilib tushmasligi uchun ular orasida loyihada ko'rsatilgan masofa qoldiriladi. Avtomobil va o'rmalovchi kranlar uchun zovurga tushadigan qiyalik 15 darajadan ortib ketmasligi kerak. Kranlarni yumshoq, loy yerga, qor yoki muz qoplagan joylarga o'rnatishga yo'l qo'yilmaydi. Shamolning tezligi sekundiga 15 metrdan ortganida va qalin tuman tushganda barcha turdagi kranlarni ishlatish to'xtatiladi va ularning strelasi shamolning yo'nalishiga moslab qo'yiladi. Kranlarni ta'mirlash, moylash va tozalash ishlarini faqat ular butunlay to'xtatilgandan keyingina bajariladi.

Minoraviy kran relslar ustiga, relslar esa tekis va yaxshilab shibbalangan yerga o'rnatiladi. Kran osti yo'li to'rttala tomonidan 1,2 metr balandlikdagi to'siqlar bilan muhofazalanadi. Kran osti yo'lidan ishchilarning o'tishi yoki biron-bir ish bajarilishi taqiqlanadi. Kran osti yo'li (rels) albatta yerga ulanishi kerak.

O'zbekiston Respublikasi Davlat standarti va Davlat texnik nazorati qoidalariga binoan yuk ko'taruvchi kranlar yuk ko'tarish qobiliyatidan ortiqcha yuklarni avtomatik tarzda ko'tarmasligi uchun mo'ljallangan asboblari (organichitellar) kranning og'ishini ko'rsatadigan strelkalar, tovushli signallar bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Kran haydovchilar bu asbob va signallarning sozligini hamisha nazorat qilib turishlari zarur. Asboblari ishlamay qolganda darhol ishni to'xtatish va kamchiliklarni tuzatish uchun kerakli mutaxassislarni chaqirish lozim.

3.3.3. Yuklash-tushirish va joylashtirish-taxlash ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi

Qurilish maydonchasi yuklash-tushirish ishlarini bajarishga o'n sakkiz yoshga to'lgan, maxsus o'quv muassasalarida shu ixtisoslik bo'yicha o'qib, yuklash-tushirish ishlarini bajaruvchi ishchi – iluvchi (stropchi, takelajchi) guvohnomasiga ega bo'lgan va qurilish

materiallarini hamda konstruksiyalarini joylashtirish, taxlash qoida va me'yoriy hujjatlarni biladigan ishchilargagina ruxsat etiladi.

Iluvchi avvalo, maxsus kiyim-bosh, poyabzal, boshga kiyadigan moslama va boshqa shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlangan bo'lishi lozim. Maxsus kiyim-boshlar ixcham, ish paytida uning harakatiga xalal bermasligi kerak.

Yuklash-tushirish ishlari asosan mexanizmlar yordamida bajariladi. Ish boshlashdan avval iluvchi yuk ko'taradigan moslamalar va idishlarni texnik jihatdan sozligi va ularga korxona raqami ko'rsatilgan yorliq va muhr borligini, shuningdek, ularning yuk ko'tarish qobiliyati va sinab ko'rilgan muddatlarini tekshirib ko'radi. Troslarning butunligiga (ulardagi to'qima simlarning uzilgan-uzilmaganligi va chirib qolmaganligiga) e'tibor berish lozim. Shunday bir uzunlikdagi trosslarni tanlash kerakki, yuk ko'tarayotganda ularning orasidagi hosil bo'ladigan burchak 90° dan ortib ketmasligi kerak.

Material va konstruksiyalar taxlanadigan maydoncha tekis, zichlangan-shibbalangan, yomg'ir yoqqanda suvlar to'planib qolmasligi uchun biroz (5°) qiya bo'lishi, qish paytida qor va muzlardan tozalanishi lozim.

Maydonchada material va konstruksiyalarning kranga ilib berish sxemasi, yuklarning og'irligi yoki hajmi va ularni qanday taxlash tartibi ko'rsatilgan ko'rsatkich bo'lishi kerak. Iluvchi ana shu sxemalar va tayyorlovchi korxona pasporti talablari asosida yuklash-tushirish ishlarini bajaradi. Qavatlararo plitalar, ustunlar, rigellar va boshqa gorizontal holatda taxlanadigan konstruksiyalarni taxlayotganda, ularning orasiga qistirmalar qo'yiladi. Qistirmalarning qalinligi konstruksiyalarning ilmog'idan (20 mm) baland bo'lishi kerak.

Devor panellari, deraza bloklari, parda devorlar, diagrammalar va shunga o'xshash suyak qo'yiladigan konstruksiyalar maxsus kasseta va piramidalarda taxlanadi. Bu konstruksiyalarni vaqtinchalik qo'yilgan elementlarga tirab yoki suyak qo'yishga ruxsat etilmaydi.

Qurilish konstruksiyalarini transport vositalaridan tushirayotgan paytda haydovchi kabinadan tashqarida bo'lishi, iluvchi esa konstruksiyalarni kranga ilib bergach, o'zi xavfsiz joyga o'tib, so'ngra kran haydovchisiga «ko'tar» ishorasini berishi kerak.

Taxlanayotgan konstruksiya va buyumlarning oralig'ida 0,8

metrdan kam bo'lmagan o'tish yo'lkasi qoldiriladi. Qazib qo'yilgan transheya va kotlovanlarning chetiga og'ir konstruksiyalar taxlanmaydi. Chunki, transheya va kotlovan chetlari o'pirilib tushib, kutilmagan noxush hollar ro'y berishi mumkin.

Yuklash-tushirish ishlarini bajarayotgan iluvchi konstruksiya va buyumlarni ilib berayotganda tros ilgagini konstruksiyalarning maxsus qilingan joyidan ilishi va ularning chiqib ketmasligini ta'minlashi lozim. Agar konstruksiyaning og'irligi ma'lum bo'lmasa yoki uning vazni kranning yuk ko'tarish qobiliyatidan ortib ketsa, shuningdek, qish paytida u muzlab yerga yopishib qolgan bo'lsa, bunday konstruksiyani kranga ilib berishga ruxsat etilmaydi.

Konstruksiyaning ilmog'i qayrilib qolgan bo'lsa, uni lom yoki bolg'a bilan urib tiklashga yo'l qo'yilmaydi. Bu usul bilan tiklangan ilmoq mo'rt bo'lib qolishi va yuk ko'tarilayotgan paytda sinib, uzilib ketishi mumkin.

Konstruksiya va buyumlarni kranga ilib, kran haydovchisiga yuk ko'tarish haqida ogohlantirish berishdan oldin iluvchi ko'tarilayotgan yuk biror narsaga ilinib qolmaganligiga ishonch hosil qilishi kerak. Konstruksiya va buyumlarni ortayotganda yoki tushirayotganda iluvchi minoral kranning yoki kran osti yo'lining nosozligini sezib qolsa, darhol ishni to'xtatish uchun kran haydovchisiga ogohlantirish berishi va bu haqda uni xabardor qilishi lozim.

Qurilish materiallari, konstruksiyalar va buyumlarni qurilish me'yorlari va qoidalari talablari asosida taxlamaslik, ularni duch kelgan joyga tashlab qo'yish, zarur ogohlantiruvchi belgilarni kerakli joylarga o'rnatmaslik ba'zan baxtsiz hodisalar sodir bo'lishiga olib keladi.

Nazorat savollari:

1. Maydonni tozalash jarayonida qanday ishlar bajariladi?
2. Qurilish maydoni qor va yomg'ir suvlaridan qanday himoya qilinadi?
3. Grunt suvlarini qochirish qanday amalga oshiriladi?
4. Qurilish to'ri deganda nimani tushunasiz?
5. Qurilishning to'ri joydagi o'rni qanday aniqlanadi?
6. Doimiy belgilar qanday tayyorlanadi?
7. Binoning joydagi o'rni qurilish to'ri yordamida qanday aniqlanadi?
8. Qizil chiziq yordamida binoning to'g'ri joydagi o'rni qanday aniqlanadi?

IV bob. QURILISH YUKLARINI TASHISH

4.1. Qurilish yuklari va transport turlari

Yuklash-tushirish, tashish ishlari qurilishning narxiga, mehnat talabligiga ta'sir etadi va qurilish mahsuloti umumiy narxi hamda mehnattalabligining 20–25% ini tashkil etadi.

Qurilish yuklari fizik tavsiflariga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

- 1) sochiluvchan – qum, shag'al, chaqilgan tosh, tuproq;
- 2) kukunsimon – sement, gips;
- 3) bo'tqasimon – beton qorishmasi, qorishma, ohak bo'tqasi;
- 4) kichik donador – g'isht, tosh, plitkalar;
- 5) donador – eshik va deraza bloklari, temir-beton plita va panellari;
- 6) og'ir massali – og'ir massali temir-beton elementlar, og'ir jihozlar;
- 7) uzun o'lchamli – temir-beton va metall ustunlar, fermalar, quvurlar va yog'och materiallar;
- 8) yirik hajmli – sanitariya-texnikaviy kabinalar, xona bloklar, yirik o'lchamli konteynerlar, rezervuarlar;
- 9) suyuq – benzin, kerosin, moylash materiallari.

Qurilishda yuklar gorizontaal va vertikal transportlar yordamida tashiladi (uzatiladi). Gorizontaal transportlar vositasida yuklar qurilish maydoniga tashib keltiriladi. Vertikal transportlardan esa yuklash – tushirish va qurilish-montaj jarayonida foydalaniladi.

Qator hollarda tashish jarayonini texnologik jarayon bilan qo'shib yuborish imkoniyati tug'iladi. Shu maqsadda maxsus texnologik ahamiyatga ega bo'lgan transport vositalari ishlatiladi. Bunday vositalarga avtobetonqorishtirgich (tayyorlash va tashish jarayoni qo'shib olib boriladi) va betonnasosi (uzatish va joylashtirish jarayoni qo'shib olib boriladi) ni misol keltirish mumkin.

Sanoat va fuqaro qurilishida yuklar asosan relsli va relssiz transportlarda tashiladi. Ayrim hollarda suv va havo transporti, hamda maxsus transportlardan (osma arqonli yo'llar, bir relsli yo'llar) foydalaniladi.

Gorizontaal transport vositasi har bir aniq hol uchun variantlarni

taqqoslash yo‘li bilan tanlab olinadi. Bunda tashish tannarxi (S) eng kam bo‘lgan variant qabul qilinadi:

$$S = \sum E + \sum F \rightarrow \min \quad (\text{IV.1})$$

Bu yerda: S – jami xarajatlar; $\sum E$ – bir yo‘la sarflanadigan xarajatlar yig‘indisi; $\sum F$ – transport vositalaridan foydalanish xarajatlari yig‘indisi.

Ayrim hollarda transport vositalari 1 t yukni tashish tannarxi eng kam bo‘lgan variantni aniqlash asosida tanlab olinadi.

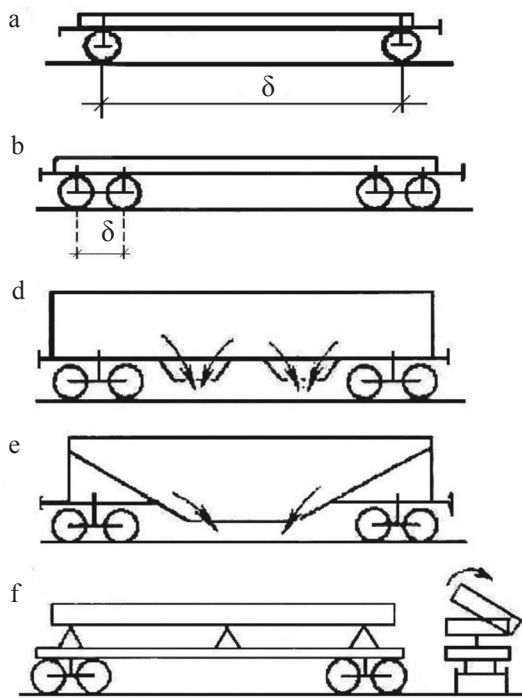
$$S_t = \frac{S_{\text{mash-sm}}}{\Pi_{sm}} \quad (\text{IV.2})$$

Bu yerda: S_t – 1 t yukni tashish tannarxi, so‘m; $S_{\text{mash.sm}}$ – transport vositasining bir mash-smenalik tannarxi, so‘m; Π_{sm} – transport vositasining bir smenalik ish unumdorligi, t/sm.

4.2. Relsli transport

Qurilishda relsli transport sifatida me‘yoriy (1524 mm) va tor izli (750 mm) temiryo‘l transportidan foydalaniladi. Bu transportning yuk ko‘tarish qobiliyati yuqori bo‘lgani uchun tashish tannarxi kam bo‘ladi. Temiryo‘l transportidan foydalanish tashish masofasi 200 km dan ortiq bo‘lganda maqsadga muvofiq hisoblanadi. Temiryo‘l transporti asosan sanoat va gidrotexnik inshootlar qurilishida, hamda qurilish materiallari qazib olinadigan yirik karyerlarda ishlatiladi.

Harakatlanuvchi tarkib sifatida ochiq platformalar (qurilish konstruksiyalari uchun), yarim vagonlar-gondollar (sochiluvchan va donador materiallar uchun), bunker ko‘rinishidagi kuzovli xopperlar (sochiluvchan materiallar uchun) o‘zi ag‘darar vagonlar (dumpkar) xizmat qiladi (10-rasm). Bulardan tashqari maxsus temiryo‘l vagonlari – sement, bitum va sh.k. larni tashiydigan sisternalar ishlatiladi. Hozirgi paytda asosan 4 o‘qli, yuk ko‘tarish qobiliyati 50–60 t bo‘lgan (20–25 t tor izli) vagonlar ishlab chiqarilmoqda. Ikki o‘qli vagonlar avval ishlab chiqarilgan bo‘lib, yuk ko‘tarish qobiliyati 20 t gacha bo‘ladi.



10-rasm. Harakatlanuvchi temiryo‘l tarkibining sxemalari:

a – ikki o‘qli platforma; b – 4 o‘qli platforma; d – gondola;
e – xopper; f – dumpkar.

Temiryo‘l tarkibining harakati quyidagicha tashkil etilishi mumkin:

Poyezdlar harakati lokomotivga bog‘liq holda ikki xil usulda tashkil etiladi:

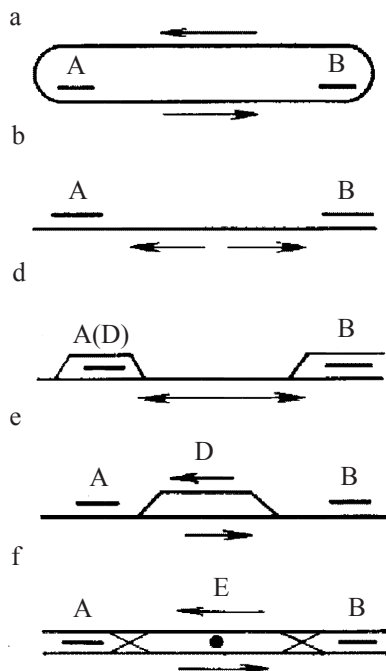
1) lokomotiv butun davr davomida (yuklash, olib borish, tushirish, qaytish) tarkib bilan birga bo‘ladi;

2) lokomotiv bo‘sh tarkibni qoldirib yuklangan tarkibni yoki yuklangan tarkibni qoldirib bo‘sh tarkibni tortib ketadi.

Birinchi usulda tarkibning aylanish vaqti:

$$T = T_{yu} + \frac{2Z}{V} + T_r \quad (IV.3)$$

Ikkinchi usulda lokomotivning aylanish vaqti:



11-rasm. Temiryo‘llarda harakatlanish sxemalari:

a – halqasimon; b – tupikli; d – oxirida vilka va razyezd bo‘lgan tupikli; e – oraliq razyezdli tupikli; f – ikki yo‘lli; A,B – stansiyalar; D – razyezd; E – post.

$$T_l = \frac{2Z}{V} + T_M \quad (\text{IV.4})$$

Bu yerda: T_{yu} , T_t – tarkibni yuklash va tushirish vaqti; T_M – lokomotivning manevr qilish vaqti; Z – stansiyalar oralig‘idagi masofa (tashish masofasi), km; v – o‘rtacha harakatlanish tezligi, km-soat.

4.3. Relssiz transport

Asosiy relssiz transport vositasi sifatida avtomobillar va nisbatan kam hollarda traktorlar ishlatiladi. Traktorlardan og‘ir yuklarni tashishda va yo‘l bo‘lmagan hollarda foydalaniladi.

Avtomobil transporti yuk tashish masofasi 200 km gacha bo‘lganda temiryo‘l transportiga nisbatan afzal hisoblanadi. Hozirda tashiladigan qurilish yuklarining 85% i avtomobil transportiga to‘g‘ri

keladi. Asosiy qurilish transpotri sifatida yuk ko'tarish qobiliyati 1,5–40 t bo'lgan turli tipdagi avtomobillar ishlatiladi.

Avtomobil transporti vazifasiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi:

- 1) umumiy transport ahamiyatiga ega bo'lgan avtomobillar;
- 2) ixtisoslashgan avtotransport vositalari.

Ikkinchi guruhdagi avtomobillar yuklarni tashishdan tashqari qo'shimcha vazifalarni ham bajaradi. Masalan, beton qorishmasini qatlamlanishdan saqlaydi; qorishmani yo'lda tayyorlab borishi mumkin; tashilayotgan konstruksiyalarni sinishdan saqlaydi. Birinchi guruhga kuzovli avtomobillar, avtomobil-tortqich (tyagach)lar, o'zito'kar avtomobillar kiradi.

Ikkinchi guruhga avtobetontashigich, avtoqorishmatashigich, avtobetonqorishtirgich, avtosementtashigich, plitashigich, to'sintashigich, fermatashigich, paneltashigich, santexkabinatashigich va sh.k. lar kiradi.

Avtomobil transportining bir smenali ish unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\Pi_{sm} = \frac{T_l \cdot Q_{yu} \cdot K_{yu}}{T_{yu} + \frac{2Z}{V} + T_t} \quad (IV.5)$$

Bu yerda: T_l – transportning haqiqatda ishlagan vaqti, soat; Q_{yu} – transportning yuk ko'tarish qobiliyati, t; K_{yu} – transportning yuk ko'tarish qobiliyatidan foydalanish koeffitsienti (0,5...1); T_{yu} , T_t – yuklash va tushirish vaqti, soat; Z – yuk tashish masofasi, km; V – o'rtacha harakat tezligi, km/soat.

Transport vositalarining zaruriy soni quyidagicha aniqlanadi:

$$N_z = \frac{Q_x}{Q_{yu} \cdot T_2 \cdot K_{sm}} \quad (IV.6)$$

Bu yerda: Q_x – hisobiy davrdagi yuk miqdori, t; T_2 – hisobiy davr muddati, soat; K_{sm} – transport vositasining smenaviylik koeffitsienti (1, 2, 3).

Avtotransport vositasidan oqilona foydalanishni belgilaydigan ko'rsatkich yuk ko'tarish qobiliyatidan foydalanish koeffitsienti (K_{yu}) hisoblanadi:

$$K_{yu} = \frac{Q_x}{Q_{yu} \cdot n} = \frac{q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n}{Q_{yu} \cdot n} \quad (IV.7)$$

Bu yerda: Q_x – bir smenada tashilgan yukning haqiqiy massasi, t; Q_{yu} – avtomobilning yuk ko'tarish qobiliyati, t; n – avtomobilning bir smenadagi qatnovlari soni; $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ – 1-, 2-, 3- va h.k. qatnovlardagi tashilgan yuklar massasi, t.

Eng oqilona foydalanilgan hol uchun $K_{yu}=1$ yoki $K_{yu}=100\%$ hisoblanadi.

Avtotransportning bir smenali ish samaradorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$K_{sam} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{q_1 \cdot l_1 + q_2 \cdot l_2 + q_3 \cdot l_3 + \dots + q_n \cdot l_n}{Q_{yu} \cdot n \cdot Z_m} \quad (IV.8)$$

Bu yerda: R_1, R_2 – avtotransportning bir smenali haqiqiy va me'yoriy ishi, t km; $l_1, l_2, l_3, \dots, l_n$ – 1-, 2-, 3- va h.k. qatnovlardagi bosib o'tgan yo'llari, km; Z_m – avtomobilning bir smenali me'yoriy bosib o'tish yo'li, km.

Qurilishda avtotransportda yuk tashishning ikki sxemasi: mayatnikli va mokisimon sxema qo'llaniladi (12-rasm).

Mayatnikli sxemada avtopoyezd yoki avtomobilning to'la davri (T_d) quyidagicha aniqlanadi:

$$T_d = T_{yu} + T_l + T_t + T_2 \quad (IV.9)$$

Bu yerda: T_{yu}, T_l, T_t, T_2 – avtomobilning yuklash, yuk bilan harakatlanish, tushirish va yuksiz harakatlanish vaqtlari.

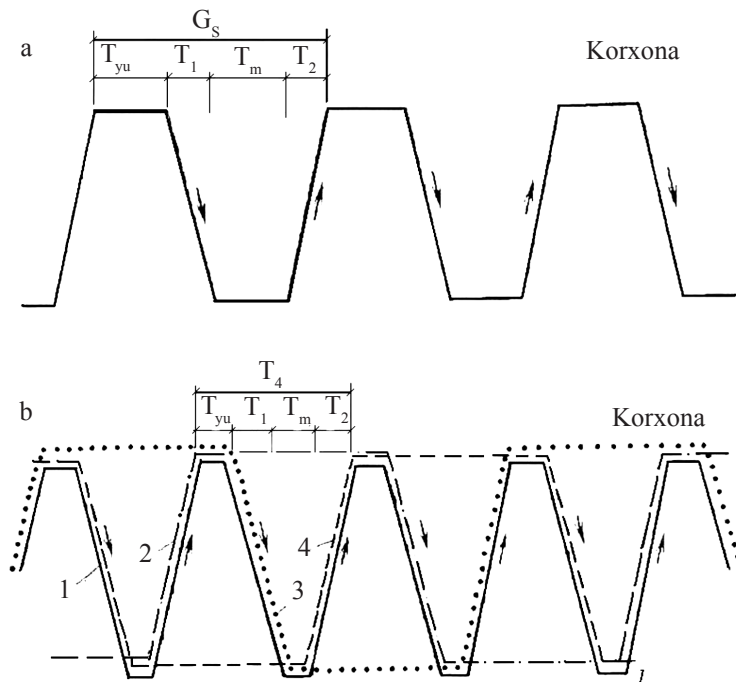
Chelnochli (mokisimon) sxemada avtomobil-tortqichning to'la davri (T_d) quyidagicha aniqlanadi:

$$T_d = T_l + T_2 + T_3 + T_4 \quad (IV.10)$$

Bu yerda: T_l – bo'sh tirkamani uzib yukli tirkamani ulash vaqti; T_3 – yukli tirkamani uzib bo'sh tirkamani ulash vaqti.

1-masala. Qurilish maydonidan 20 km masofada joylashgan zavoddan g'isht KamAZ – 5510 markali o'zi to'kar avtomobil yordamida tashiladi. Yuklash vaqti – 21 min, tushirish vaqti 12 min, avtomobilning yuk ko'taruvchanligi 7 t, o'rtacha harakat tezligi – 40 km/soat smena davomida avtomobilning haqiqatda ishlagan

vaqti – 7,5 soat. Shu avtomobilning bir smenali ish unumdorligi aniqlansin.



12-rasm. Avtotransport yordamida qurilish yuklarini tashish sxemalari:

a-mayatnikli, b-mokisimon. 1 – avtomobil-tortqich (tyagach);

2, 3, 4 – tirkamalar (yarim tirkamalar).

Yechilishi. Avtomobilning bir smenalik ish unumdorligi quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$\Pi_{sm} = \frac{T \cdot Q_{yu} \cdot K_{yui}}{T_{yu} + \frac{2L}{V} + T_t}, \text{ tonna}$$

Masala shartiga ko'ra $T=7.5$ soat, $Q_{yu}=7m$, $K_{yu}=1$, $T_{yu}=21:60=0,35$ soat, $L=20km$, $V=40^{km}/_{soat}$, $T_m=21:60=0.2$ soat
Aniqlangan qiymatlarni formulaga qo'yib, KamAZ–5510 avtomobilning bir smenali ish unumdorligini hisoblaymiz.

$$\Pi_{sm} = \frac{7,5 \cdot 7 \cdot 1}{0,35 + \frac{2 \cdot 20}{40} + 0,2} = 34 \text{ tonna}$$

5-masala. Qurilish maydonlaridan 25 km masofada joylashgan zavoddan har kuni 50 ming dona g'isht tashib kelish uchun ZIL –555 markali avtomobillardan necha dona kerak bo'ladi? Avtomobilning yuk ko'taruvchanligi – 4,5 t; o'rtacha harakat tezligi –35 km – soat g'ishtlar taglik (poddon)ka 400 donadan taxlab yuklanadi. Ish ikki smenada tashkil etiladi.

Yechilishi. 1. Taglikning g'isht bilan birgalikdagi og'irligi:

$$3,7 \cdot 400 + 20 = 1500 \text{ kg} = 1,5 \text{ m}$$

Bu yerda: 3,7 kg – bitta g'ishtning og'irligi;

20 kg – taglikning og'irligi.

Bitta mashinaga yuklanadigan tagliklar soni:

$$4,5 : 1,5 = 3 \text{ dona}$$

Avtomobillarni yuk ko'tarish qobiliyatidan foydalanish koef-fitsienti:

$$K_{yu} = \frac{Q_x}{Q_{yu}} = \frac{3 \cdot 1,5}{4,5} = \frac{4,5}{4,5} = 1$$

2. Bitta avtomobilning to'la davrini hisoblaymiz:

$$T_d = T_{yu} + \frac{2 \cdot L}{v} + T_t$$

$$T_{yu} = T_m = \frac{H_v}{100} \cdot Q_{yu} \cdot K_{yu} = \frac{4,4}{100} \cdot 4,5 \cdot 1 = 0,198 \text{ soat}$$

Bu yerda: $H_v = 4,4 \text{ mash} - \text{soat}$ – amaldagi «Umumiy me'yorlar va narxlar» to'plamiga asosan taglikka taxlangan holdagi 100 m yuk yuklash yoki tushirishdagi vaqt me'yori.

$$T_d = 0,198 + \frac{2 \cdot 25}{35} + 0,198 = 1,82 \text{ soat}$$

3. Bitta avtomobilning 2 smenalik ish unumdorligi:

$$\Pi_{sm} = \frac{T \cdot Q_{yu} \cdot K_{yu}}{T_d} = \frac{15 \cdot 4,5 \cdot 1}{1,82} = 37 \text{ t}$$

Bu yerda: $T = 7.5 \cdot 2 = 15 \text{ soat}$ – avtomobilning ikki smena davomida haqiqatda ishlagan vaqti.

4. Belgilangan ishni bajarish uchun zarur bo‘lgan avtomobillar soni.

$$N_a = \frac{P}{\Pi_{sm}} = \frac{185}{37} = 5 \text{ ta}$$

Bu yerda: $P = 50000 \cdot 3,7 = 185000 \text{ kg} = 185 \text{ m}$ P – tashib kelishi zarur bo‘lgan jami g‘ishtning og‘irligi, t .

Demak, belgilangan ishni bajarish uchun 5 ta ZIL–555 markali avtomobil kerak bo‘ladi.

Nazorat savollari va topshiriqlari:

1. Qurilish yuklari fizik tavsiflariga ko‘ra qanday turlarga bo‘linadi?
2. Transport vositalarini tanlash qanday amalga oshiriladi?
3. Temiryo‘l transportida qurilish yuklarini tashish uchun harakatlanuvchi tarkib sifatida nimalardan foydalaniladi?
4. Temiryo‘l tarkibining harakati qanday tashkil etiladi?
5. Avtomobil transporti vazifasiga ko‘ra necha guruhga bo‘linadi?
6. Transport vositalarining zaruriy soni qanday aniqlanadi?
7. Avtotransportning bir smenali ish samaradorligi qanday aniqlanadi?
8. Avtotransport yordamida qurilish yuklarini tashishning mayatnikli va mokisimon sxemalarini tushuntiring.

V bob. YER ISHLARI

5.1. Gruntlarning texnologik xossalari. Tayyorgarlik va yordamchi jarayonlar

Yer inshootlari vazifasiga, ishlatilish muddatiga ko'ra doimiy va vaqtinchalik inshootlarga bo'linadi. Doimiy yer inshootlariga tekislangan maydonlar, yo'llarning yerli qoplamalari, to'g'on, damba, sug'orish va quritish kanallari, sun'iy suv havzalari kiradi. Vaqtinchalik yer inshootlariga esa yer osti muhandislik tarmoqlarini joylashtirish, sanoat va fuqaro binolari poydevorlarini tayyorlash uchun ishlatiladigan qazilmalar kiradi.

Yer ishlari qurilish-montaj ishlari umumiy mehnat sarfining 10–15% ini tashkil etadi.

Yer ishlari deb gruntни qazish, tashish yoki surish, yotqizish, zichlash jarayonlari va shu jarayonlarga tegishli bo'lgan tayyorgarlik va yordamchi jarayonlar majmuiga aytiladi.

Yer inshootlari quyidagicha nomlanadi:

– *kotlovan* – uzunligining kengligiga nisbati 10:1 dan kichik bo'lgan qazilma;

– *transheya* – uzunligining kengligiga nisbati 10:1 dan katta bo'lgan qazilma;

– *shurf* – rejadagi o'lchamlari kichik bo'lgan chuqur qazilma;

– *ko'tarma* – gruntни to'kib zichlangan inshoot;

– *zaxira* – qurilish maydonidan tashqarida joylashgan, grunt olinadigan joy;

– *otval* – ortiqcha grunt to'kiladigan joy;

– *kavaler* – ortiqcha gruntдан to'g'ri shaklda hosil qilingan ko'tarma.

Gruntlarning xossalari yer inshootlarining turg'unligiga, mehnat-talabligiga va narxiga ta'sir qiladi. Shu sababli yer ishlarini bajarishning samarali usullarini tanlashda gruntlarning quyidagi xossalarini hisobga olish kerak: zichlik, namlik, bog'lanuvchanlik, yumshaluvchanlik va tabiiy qiymat burchagi.

1. Zichlik deb tabiiy holdagi 1 m³ gruntning massasiga aytiladi. Uning qiymati qumli va tuproqli gruntlar uchun 1,6–2,1 t/m³ ni tashkil etsa, toshli gruntlar uchun 3,3 t/m³ gacha bo'ladi.

2. Namlik deb gruntning suvga to'yinish darajasiga aytiladi va quyidagicha aniqlanadi:

$$W = \frac{q_n - q_q}{q_q} \cdot 100\% \quad (\text{V.1})$$

Bu yerda: q_n , q_q – gruntning nam va quruq holatdagi og'irliklari. $W = 5\%$ bo'lsa grunt quruq, $5 < W < 30\%$ bo'lsa nam, $W = 30\%$ bo'lsa, ho'l deb hisoblanadi.

3. *Bog'lanuvchanlik* deb, gruntning siljishga qarshilik ko'rsatish xususiyatiga aytiladi. Bog'lanish kuchi qumli gruntlar uchun 0,003–0,05 MPa, tuproqli gruntlar uchun 0,005–0,2 MPa ni tashkil etadi.

Yer qazish mashinalarining ish unumdorligiga zichlik va bog'lanish kuchi asosiy ta'sir ko'rsatadi. Gruntlar xossalariga va yer qazuvchi mashinalarning konstruktiv xususiyatlariga bog'liq ravishda qazish qiyinligiga ko'ra quyidagi guruhlar bo'linadi:

- bir cho'michli ekskavatorlar uchun 6 guruhga;
- ko'p cho'michli ekskavatorlar va skreperlar uchun 2 guruhga;
- buldozer va greyderlar uchun 3 guruhga;
- qo'l bilan qazishda 7 guruhga.

4. Tabiiy holdagi grunt qazish jarayonida yumshaladi. Gruntlarning yumshaluvchanligi dastlabki yumshaluvchanlik ($K_{d.yu.}$) va qoldiq yumshaluvchanlik ($K_{q.yu.}$) koeffitsientlari bilan belgilanadi. Dastlabki yumshaluvchanlik koeffitsienti yumshatilgan grunt hajmining tabiiy holdagi grunt hajmiga nisbati bilan aniqlanadi (qumli gruntlar uchun $K_{d.yu.} = 1,08–1,17$, tuproqli gruntlar uchun $K_{q.yu.} = (1,24–1,3)$). Ko'tarmaga yotqizilgan grunt o'zining og'irligi, mexanik zichlash, transportlar harakati, qor va yomg'ir ta'sirida zichlashadi. Lekin u o'zining dastlabki tabiiy holdagi hajmini egallamaydi va ma'lum darajada qoldiq yumshaluvchanlik saqlanib qoladi. Qoldiq yumshaluvchanlik koeffitsienti ($K_{q.yu.}$)ning qiymati qumli gruntlar uchun 1,01–1,025, tuproqli gruntlar uchun 1,04–1,09 ni tashkil etadi.

5. Yer inshootlarining turg'unligini ta'minlash uchun qazish jarayonida ularga ma'lum qiyalik beriladi. Bu qiyalik 1:m ko'rinishida belgilanadi.

$$m = \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{b}{h} \quad (\text{V.2})$$

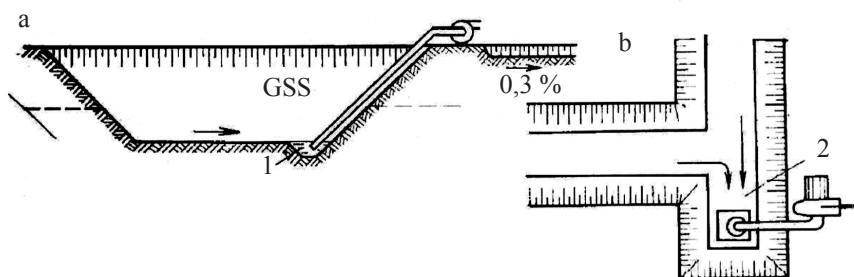
Bu yerda: m – qiyalik koeffitsienti; α – qiyalik burchagi; b – qiyalik asosi; h – qiyalik balandligi.

Doimiy va vaqtinchalik yer inshootlari uchun qiyalik koeffitsientining qiymati QMQ da keltirilgan.

Yer ishlarini bajarishda ayrim hollarda gruntlarning yuviluvchanligi va elektr o'tkazuvchanligi ham e'tiborga olinadi.

Yer inshootlarini hosil qilishda bajariladigan tayyorgarlik jarayonlari tarkibiga maydonni tozalash, inshootning joydagi o'rnini belgilash, gruntning hosildor qatlamini qirqib olish, maydonni quritish, yuza suvlarini qochirish kiradi. Yordamchi jarayonlar tarkibi esa suv oqizish va grunt suvlari sathini pasaytirish, qazilmalar devorini vaqtinchalik mahkamlash, gruntlarni sun'iy qotirish va zich gruntlarni yumshatish kiradi.

Siqiq-tor sharoitlarda va grunt suvlari mavjud bo'lgan hollarda yer ishlarini olib borishda kotlovan va transheyalar devorining qiyaliklarini ta'minlab bo'lmaydi. Bunday hollarda ularning devorlari vaqtinchalik mahkamlab qo'yiladi.



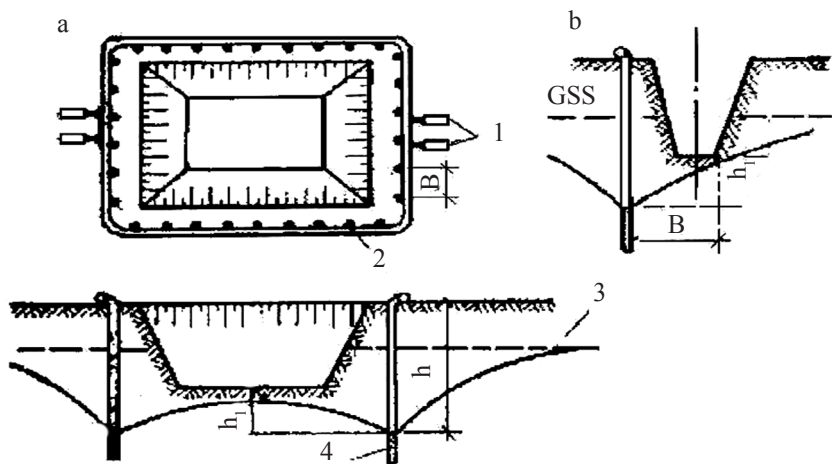
13-rasm. Ochiq suv oqizish sxemasi:

a – kotlovandan, b – transheyadan.

Grunt suvlarining sathi yuqori bo'lgan hollarda yer ishlarini bajarishda bu suvlar sathi vaqtinchalik pasaytirib turiladi. Buning uchun nasoslardan (bevosita kotlovan yoki transheya ichidan suvni tortib olishda), ignafiltrli, ejektorli, ignafiltrli qurilmalardan, suv pasaytiruvchi quduqlardan foydalaniladi.

Ochiq suv oqizish usulidan odatda filtrlanish koeffitsienti 1 m sut dan kam bo'lganda (soz tuproqli gruntlarda) kotlovan va transheyalarni qazishda foydalaniladi (13-rasm).

Ignafiltrlar diametri 38 mm bo'lgan po'lat quvurlardan iborat bo'lib, bu quvurlar kotlovan chetidan 1–1,5 m masofada bir-biridan 1,5 m oraliqda joylashtiriladi (14-rasm).



14-rasm. Ignafiltrli qurilmalarni joylashtirish sxemasi:

a – kotlovan uchun, b – transheya uchun. 1 – nasoslar, 2 – halqasimon so'ruvchi kollektor, 3 – depressiya egri chizig'i, 4 – filtrlash zvenosi

Quvurlar kotlovan perimetri bo'ylab bir-biriga tutashtiriladi va nasos qurilmasiga ulanib grunt suvlari so'rib olinadi. Bu usulda grunt suvlari sathini 5–6 m gacha pasaytirish mumkin.

Grunt suvlari sathini 20 m gacha pasaytirishda ejektorli ignafiltrli qurilmalardan, 20 m dan ortiq pasaytirishga to'g'ri kelgan hollarda maxsus nasoslar va filtrlar bilan jihozlangan suv pasaytirish quduqlaridan foydalaniladi.

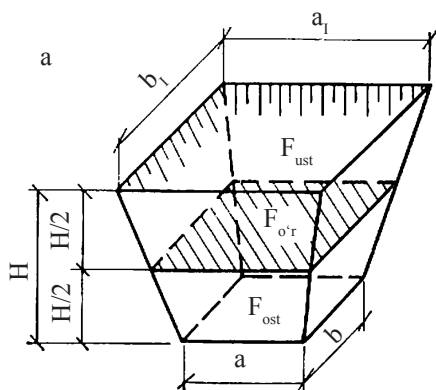
Ayrim hollarda yer ishlarini bajarishda qazilayotgan qazilma atrofida suv o'tkazmaydigan to'siqlar hosil qilishga, gruntlarning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirishga to'g'ri keladi. Bunday hollarda gruntlarni sun'iy qotirish usullaridan foydalaniladi. Bunday usullar qatoriga muzlatish usuli, sementlash, bitumlash, kimyoviy moddalardan (Na_2SiO_3 – suyuq shisha va CaCl_2) foydalanish, elektr toki yordamida quritib qotirish va elektrokimyoviy usullar kiradi.

Zichligi katta bo'lgan gruntlarni qazish anchagina qiyin jarayon hisoblanadi. Shu sababli bunday gruntlarni qazishdan avval yumshatib olinadi. O'rtacha zichlikdagi gruntlarni yumshatishda omochlardan, yuqori zichlikdagi (og'ir) gruntlarni yumshatishda maxsus yumshatgichlardan foydalaniladi. Yumshatgich zanjirli traktorga osilgan 5 ta ustun-pichoqli jihozdan iborat bo'lib, ustun pichoqlar oralig'i 0,55 m ni tashkil etadi. O'ta zich bo'lgan gruntlarni yumshatishda ustun-pichoqlardan ikkitasi (ikkinchi va to'rtinchisi) olib qo'yiladi. Bu holda ustun-pichoqlar oralig'i 1,1 m ni tashkil etadi.

5.2. Yer ishlari hajmini hisoblash

5.2.1. Kotlovan va transheyalarni qazishda yer ishlari hajmini hisoblash

Yer ishlarining hajmi yer inshootlarining geometrik hajmi bo'yicha hisoblanadi. Yer ishlarining hajmi qurilishning smeta narxini hisoblash, bajarilgan ish uchun maosh to'lash maqsadida hisoblanadi.



15-rasm. Kotlovan hajmini aniqlash sxemasi.

Yer ishlarining hajmi ish chizmalari asosida qurilish boshlanmasdan avval hamda qurilish jarayonida haqiqiy o'lchamlar asosida hisoblanadi.

Murakkab shakldagi yer inshootlari hajmini hisoblashda u oddiy geometrik figuralarga bo'lib chiqiladi va bu figuralar hajmlari hisoblanib, so'ngra jamlanadi. Har bir yer inshooti uchun joy relyefini hisobga olgan holda tegishli hisoblash uslubidan foydalaniladi.

Kotlovanning hajmi (15-rasm) quyidagi formulalardan biri yordamida hisoblanishi mumkin:

$$V_k = \frac{h_k}{6} [(2a + a_1)b + (2a_1 + a)b_1] \quad (V.3)$$

$$V_k = \frac{h_k}{6} [0b + (0 + 0_1)(b + b_1) + 0_1 b_1] \quad (\text{V.4})$$

$$V_k = \frac{h_k}{3} (F_{ost} + F_{ust} + \sqrt{F_{ost} \cdot F_{ust}}) \quad (\text{V.5})$$

$$V_k = \frac{h_k}{6} (F_{ost} + F_{ust} + 4F_{o'r}) \quad (\text{V.6})$$

Bu yerda: kotlovanning ostki o'lchamlari a va b uning chuqurligi h_k loyihaga asosan, qiyalik koeffitsienti m esa QMQ ga asosan ma'lum miqdorlardir. Kotlovanning yuqori qismi o'lchamlari a_1 va b_1 quyidagicha aniqlanadi:

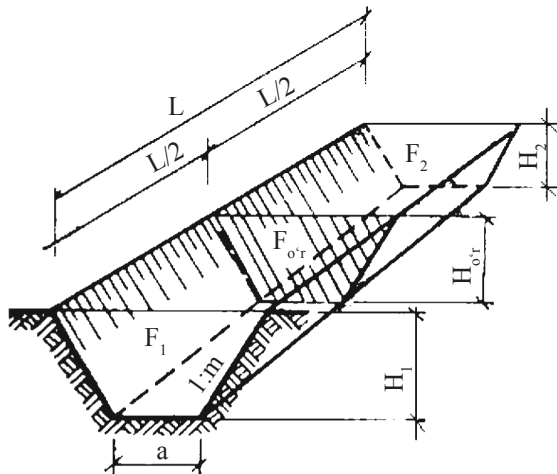
$$a_1 = a + 2 \cdot m \cdot h_k \quad (\text{V.7})$$

$$b_1 = b + 2 \cdot m \cdot h_k \quad (\text{V.8})$$

Kotlovanga tushiladigan transheya hajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$V_{TT} = \frac{h_k^2}{6} \left(3b' + 2mh' \cdot \frac{m' - m}{m'} \right) (m' - m) \quad (\text{V.9})$$

Bu yerda: b – transheya ostining kengligi (bir tomonlama qatnovda 3–3,5 m, ikki tomonlama qatnovda 7–7,5 m); 1: $m' = 1 : 10$ – tushiladigan transheyani nishabligi.



16-rasm. Transheya hajmini aniqlash sxemasi

Transheya hajmini aniqlashda dastlab transheyanning butun uzunligi bo'yicha bo'ylama qirqimdagi sinish nuqtalari oraliqlari alohida qismlarga bo'lib chiqiladi (16-rasm). Har bir qism hajmi alohida hisoblanib so'ngra ular jamlanadi.

Hisoblashda quyidagi formulalardan foydalaniladi:

1) agar $l \leq 50 \text{ m}$ va $h_1 - h_2 \leq 0,5 \text{ m}$ bo'lsa,

$$V * F_{or} \cdot l \quad (V.10)$$

$$F_{or} = \frac{F_1 + F_2}{2} \quad (V.11)$$

2) agar $l > 50 \text{ m}$ va $h_1 - h_2 > 0,5 \text{ m}$ bo'lsa Murzo formulasidan foydalaniladi:

$$V = \left[F_{or} + \frac{m(h_1 - h_2)^2}{12} \right] l \quad (V.12)$$

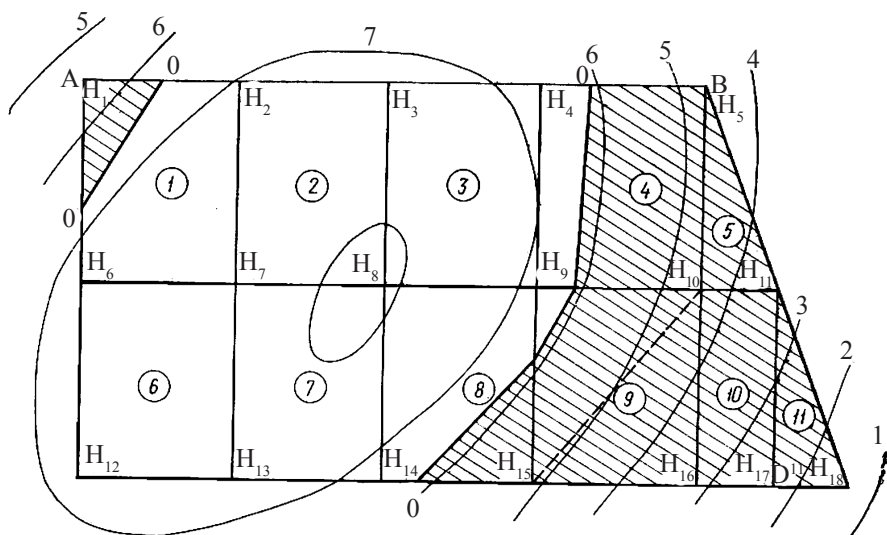
5.2.2. Qurilish maydonini tekislashda yer ishlari hajmini hisoblash

Qurilish maydoni berilgan reja belgisi asosida yoki qazilma va ko'tarmadagi grunt hajmlarini tenglashtirish (nol balansi) asosida tekislanishi mumkin. Bundan tashqari maydon ma'lum nishablik hosil qilib ham tekislanadi.

Maydonni berilgan reja belgisi asosida tekislashda qazilma hajmi ko'tarmadan va ko'tarma hajmi qazilmadan ortib ketadi. Bu holda yetishmagan gruntni tashib kelishga yoki ortiqcha gruntni maydondan tashqariga chiqarishga to'g'ri keladi.

Maydonni nol balansi asosida tekislashda esa hisob yo'li bilan shunday reja belgisi tanlanadiki, natijada qazilma va ko'tarma hajmlari bir-biriga teng bo'ladi. Bu usul maydonni tekislashda eng tejimli hisoblanadi, chunki qazilmadan olingan jami grunt ko'tarmaga yotqiziladi.

Yer ishlari hajmini hisoblashda to'rt yoqli va uch yoqli prizmalar usulidan foydalaniladi. Uch yoqli prizma usuli maydon relyefi murakkab bo'lgan hollarda ishlatiladi.



17-rasm. Gorizontall bilan berilgan maydonni elementar bo'laklarga ajratish

To'rt yoqli prizmalar usulida yer ishlari hajmini hisoblashda dastlab gorizontallar bilan berilgan maydon 10–100 m li kvadratlarga yoki to'g'ri to'rtburchaklarga bo'lib chiqiladi (17-rasm).

Gorizontallardan foydalanib to'g'ri to'rtburchaklar cho'qqilarining tabiiy (H_m) belgilari, (interpolatsiya va ekstropolatsiya yo'li bilan), so'ngra maydonning o'rtacha reja sathi (H_0) aniqlanadi:

$$H_0 = \frac{\sum H_1 + 2\sum H_2 + 4\sum H_4}{4n} \quad (\text{V.13})$$

Bu yerda: $\sum H_1, \sum H_2, \sum H_4$ – mos ravishda bitta, ikkita va to'rtta kvadratga (to'g'ri to'rtburchakka) tegishli bo'lgan cho'qqilarning tabiiy belgilari yig'indisi; n – kvadratlar (to'g'ri to'rtburchaklar) soni.

Agar loyiha sathi berilmagan bo'lsa, u holda o'rtacha reja sathi loyiha sathi deb qabul qilinadi, ya'ni $H_l = H_0$.

Agar maydon ma'lum bir i nishablikda tekislanishi lozim bo'lsa, u holda loyiha sathi quyidagicha aniqlanadi:

$$H_l = H_{o'r} \pm l_{l...n} i \quad (\text{V.14})$$

Bu yerda: $l_{1...n}$ – kvadrat (to‘g‘ri to‘rtburchak) cho‘qqilaridan buralish o‘qigacha bo‘lgan masofa (buralish o‘qi maydonning o‘rtasidan berilgan nishablikka perpendikular qilib o‘tqaziladi).

Ishchi belgilar loyiha va tabiiy belgilarning farqi tarzida aniqlanadi:

$$\pm h_i = H_l - H_t \quad (\text{V.15})$$

Ishchi belgilari oldidagi (j) musbat ishora ko‘tarmani, (–) manfiy ishora esa qazilmani bildiradi. h_i ning ishoralari o‘zgargan joylardan nol chizig‘i o‘tqaziladi. Bu chiziq ko‘tarma va qazilmaning chegarasini belgilaydi.

Nol chizig‘i kesib o‘tishi natijasida hosil bo‘lgan shakllardagi yer ishlari hajmi quyidagicha aniqlanadi:

1) to‘liq to‘rtburchak yoki kvadrat bilan chegaralangan qazilma va ko‘tarma hajmi:

$$V = \frac{F(h_1 + h_2 + h_3 + h_4)}{4} \quad (\text{V.16})$$

Bu yerda: F – to‘rtburchak yoki kvadrat yuzasi, m^2 ; $h_1...h_4$ – to‘rtburchak yoki kvadrat cho‘qqilarining ishchi belgilari, m .

$$2) \text{ uchburchak uchun } V = \frac{F \cdot h_1}{3} \quad (\text{V.17})$$

$$3) \text{ trapetsiya uchun } V = \frac{F(h_1 + h_2)}{4} \quad (\text{V.18})$$

$$4) \text{ beshburchak uchun } V = \frac{F(h_1 + h_2 + h_3)}{4} \quad (\text{V.19})$$

Uch yoqli prizmalar usulida (18-rasm) yer ishlari hajmini hisoblashda avvalgi usulda hosil qilingan kvadrat yoki to‘rtburchaklar diagonalalar o‘tkazib uchburchaklarga ajratiladi.

Maydonning o‘rtacha reja belgisi umumiy holda quyidagicha aniqlanadi:

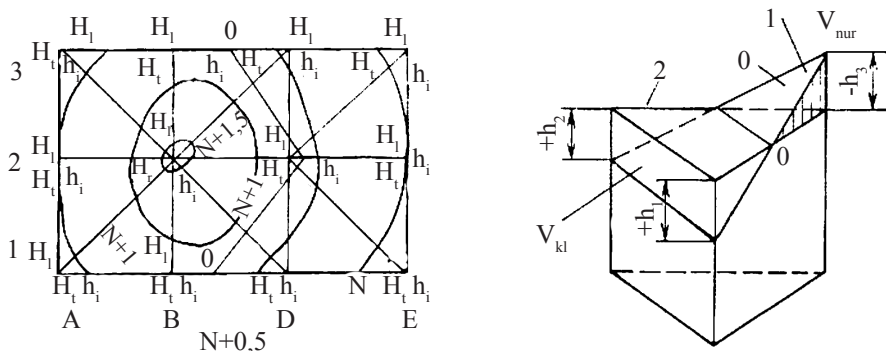
$$H_0 = \frac{\sum H_1 + 2 \sum H_2 + 3 \sum H_3 + 4 \sum H_4 + 5 \sum H_5 + 6 \sum H_6 + 7 \sum H_7 + 8 \sum H_8}{3n}$$

Bu yerda: $\sum H_1, ..., \sum H_8$ – mos ravishda bitta, ikkita va h.k.

uchburchaklarga tegishli bo'lgan cho'qqilarning tabiiy belgilari yig'indisi; n – uchburchaklar soni.

To'liq uchburchak bilan chegaralangan qazilma va ko'tarma hajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$V = \frac{F(h_1 + h_2 + h_3)}{3} \quad (V.21)$$



18-rasm. Uch yoqli prizmalar usulida yer ishlari hajmini hisoblash sxemasi

Bu yerda: F – uchburchak yuzasi, m^2 ; h_1 , h_2 , h_3 – uchburchak cho'qqilarining ishchi belgilari, m.

Nol chizig' i kesib o'tganda hosil bo'ladigan turli shakl va o'lchamga ega bo'lgan uchburchak va to'rtburchak bilan chegaralangan qazilma va ko'tarma hajmlari quyidagicha aniqlanadi. Dastlab uch yoqli prizmaning balans hajmi aniqlanadi:

$$\pm V_b = \frac{F(\pm h_1 \pm h_2 \pm h_3)}{3} \quad (V.22)$$

Piramidaning hajmi quyidagi ifoda bo'yicha hisoblanadi:

$$V_{pir} = \frac{F(\pm h_3)^3}{3(h_1 + h_3)(h_2 + h_3)} \quad (V.23)$$

Bu yerda: $h_3 - h_1$ va h_2 ga teskari ishorali bo'lgan ishchi belgisi, m; h_1 , h_2 – bir xil ishorali ishchi belgilarining absolut qiymatlari, m (maxrajda h_3 ning absolut qiymati olinadi).

Pona hajmi quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$V_{pona} = \pm V_b - V_{pir} \quad (V.24)$$

5.3. Gruntlarni mexanizatsiyalashgan usulda qazish

5.3.1. Bir cho‘michli ekskavatorlar bilan gruntlarni qazish

Sanoat va fuqaro qurilishida asosan cho‘michining sig‘imi 0,15 dan 2,5 m³ gacha, ayrim hollarda 4 m³ gacha bo‘lgan ekskavatorlar ishlatiladi. Bir cho‘michli ekskavatorlar to‘g‘ri kurakli, teskari kurakli, draglayn va greyfer ko‘rinishida bo‘lishi mumkin. Ekskavatorning ish joyiga – qazish o‘rni deyiladi. To‘g‘ri kurakli ekskavatorlar uchun – qazish o‘rni – oldlama va yonlama bo‘lishi mumkin, ya‘ni ekskavator gruntni oldlama va yonlama usullarda qazib o‘tadi.

Qazilayotgan qazilmaning kengligi va ekskavatorlarning texnik imkoniyatlariga bog‘liq ravishda 19-rasmda ko‘rsatilganidek qazib o‘tish sxemalari qo‘llaniladi.

Yonlama qazib o‘tish kengligi (B_{yo}) quyidagi sxema asosida aniqlanadi:

$$B_1 \leq \sqrt{R_i^2 - l_s^2} \quad (V.25)$$

$$B_2 = 0,7 R_{st}^{\max} \quad (V.26)$$

$$B_{yo} = B_1 + B_2 = \sqrt{R_i^2 - l_s^2} + 0,7 R_{st}^{\max} \quad (V.27)$$

$$R_i = 0,9 \cdot R_{\max} \quad (V.28)$$

$$l_s = R_{sm}^{\max} - R_{sm}^{\min} \quad (V.29)$$

Bu yerda: R_i – ekskavatorning ishlash radiusi, m; $R_{\max}$ – ekskavatorning eng katta qazish radiusi, m; l_s – ekskavatorning siljish oralig‘i, m; $R_{st}^{\max}$ va $R_{st}^{\min}$ – ekskavatorning o‘zi turgan sath bo‘yicha eng katta va eng kichik qazish radiuslari, m.

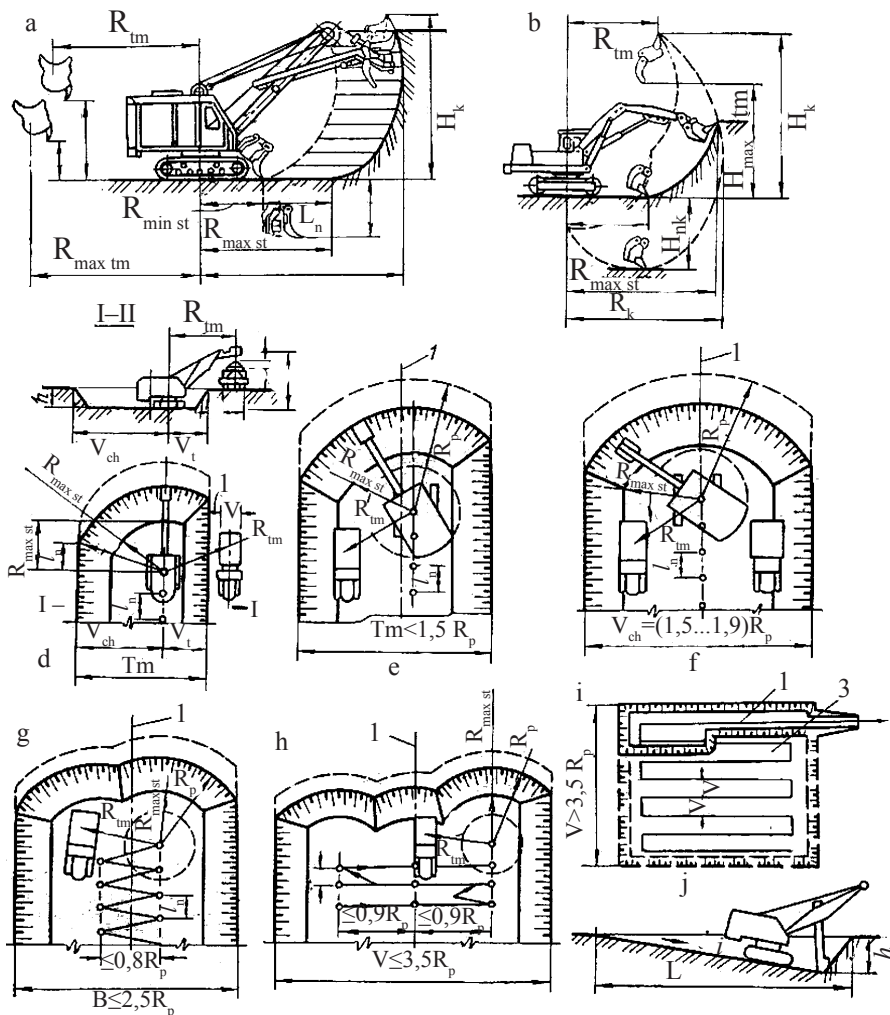
Oldlama qazib o‘tish kengligi (V_0) quyidagicha aniqlanadi:

$$B_0 = 2\sqrt{R_i^2 - l_s^2} \quad (V.30)$$

Teskari kurakli ekskavator hamda draglayn yordamida gruntni qazishda tislama va yonlama qazib o‘tish usullari qo‘llaniladi. Bunday ekskavatorlar uchun siljish oralig‘i (l_c) quyidagicha aniqlanadi:

$$l_s \leq R_{\max}^0 - R_{\min}^0 \quad (\text{V.31})$$

Bu yerda: $R_{\max}^0$ va $R_{\min}^0$ – ekskavatorning kotlovan va transheya osti bo'yicha eng katta va eng kichik qazish radiuslari (kotlovan yoki transheyani chuqurligiga bog'liq bo'lgan o'zgaruvchan miqdorlar).



19-rasm. To'g'ri kurakli ekskavator yordamida kotlovanni qazish sxemalari:
a – mexanik ekskavator bilan, b – gidravlik ekskavator bilan, d, e, f, h – oldlama qazib o'tish sxemalari, g – yonlama qazib o'tish sxemasi, j – tushiladigan transheyani qazish.

Bir cho‘michli ekskavatorlarning ish unumdorligi ish sikli (davri) ning davomiyligiga, cho‘michining sig‘imiga va to‘luvchanligiga, vaqtdan foydalanish darajasiga bog‘liq bo‘ladi. Ekskavatorning bir smenalik ish unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\Pi_{sm} = 60 \cdot t_{sm} \cdot V_{ch} \cdot N \cdot K_s \cdot K_v \cdot m^3 / \text{smena} \quad (\text{V.32})$$

Bu yerda: 60 – minutlar soni; t_{sm} – smena davomiyligi, soat; V_{ch} – ekskavator cho‘michining sig‘imi, m^3 ; N – 1 minutdagi davrlar soni; K_s – cho‘mich sig‘imidan foydalanish koeffitsienti; K_v – smena vaqtdan foydalanish koeffitsienti.

5.3.2. Skreperlar bilan gruntlarni ishlash

Skreperlar gruntни qatlamlab qazish, tashish, yotqizish va tekislash maqsadida ishlatiladi. Skreperlar tirkamali va o‘ziyurar bo‘lishi mumkin. Skreperlarning ishlatilish chegarasi gruntни tashish masofasiga bog‘liq bo‘ladi.

Cho‘michining sig‘imi 6 m^3 gacha bo‘lgan tirkamali skreperlar gruntни 350 m gacha, 8 –10 m^3 – 650 m gacha, 15 m^3 – 1000 m gacha tashishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. O‘ziyurar skreperlar cho‘michining sig‘imi 8 m^3 gacha bo‘lsa – 1500 m, 10 m^3 – 2500 m va 15 m^3 – 5000 m gacha gruntни tashishi mumkin.

Skreperlar gruntни 0,12–0,35 m qalinlikda va 1,9–2,93 m kenglikda qirqa oladi. Gruntни to‘kish (yotqizish) qalinligi esa 0,3–0,55 m ni tashkil etadi. Skreper cho‘michining to‘lish masofasi quyidagicha aniqlanadi:

$$Z_t = \frac{q \cdot K_t}{b \cdot h_t \cdot K_{yu}} \quad (\text{V.33})$$

Bu yerda: q – skreper cho‘michining sig‘imi, m^3 ; K_t – cho‘michning to‘luvchanlik koeffitsienti (qumli gruntlar uchun $K_t=0,8$, soz tuproqli gruntlar uchun $K_t=1$); b – qirqiladigan qatlamning kengligi, m; h_t – qirqiladigan qatlamning qalinligi, m; K_{yu} – gruntning yumshaluvchanlik koeffitsienti.

Skreper cho‘michining bo‘shalish yo‘li yoki boshqacha qilib aytganda gruntни to‘kish masofasining uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$Z_{to'k} = \frac{q \cdot K_t}{b \cdot h_2} \quad (V.34)$$

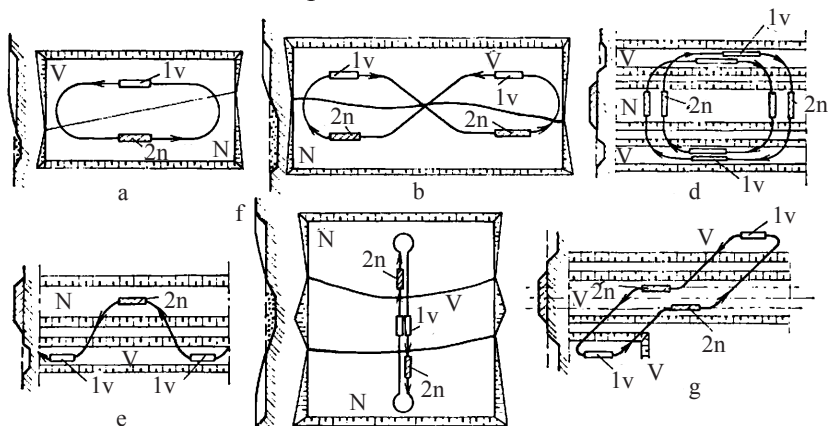
Bu yerda: h_2 – gruntning to‘kilish qalinligi, m.

Yer ishlarini bajarishda skreperlar quyidagi sxemalarda harakatlanadi (20-rasm):

Ellips shaklida skreperlar maydonlarni tekislashda, uncha baland bo‘lmagan ko‘tarmalarni hosil qilishda, ish fronti 50–100 m bo‘lganda harakatlanadi.

Sakkizsimon shaklda skreperlar ish fronti katta bo‘lganda, balandligi 4–6 m bo‘lgan ko‘tarmalarni hosil qilishda, qazilmalarni qazishda va tekislash ishlarida harakatlanadi.

Ilon izi shaklidagi harakatlanish balandligi 2,5–6 m bo‘lgan juda uzun ko‘tarmalarni hosil qilishda samarali hisoblanadi.



20-rasm. Skreperlarning harakatlanish sxemalari:

a – ellips shaklida, b – sakkizsimon shaklida, d – spiral shaklida, e – ilon izi shaklida, f – ko‘ndalang-mokisimon, g – bo‘ylama-mokisimon.

Spiral shaklida skreperlar balandligi 2–2,5 m bo‘lgan ko‘tarmalarni hosil qilishda, gruntни kavalerga yotqizishda ishlatiladi. Ko‘tarma kengligi skreper cho‘michining bo‘shalish yo‘lidan kam bo‘lganda maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Ko‘ndalang-mokisimon sxema ikki yonida otval hosil qilib qaziladigan, chuqurligi 1,5 m gacha bo‘lgan qazilmalarda ishlatiladi.

Bo‘ylama-mokisimon sxema balandligi 4–6 m bo‘lgan ko‘tarmalarni hosil qilishda ishlatiladi. Bunda grunt zaxiradan yoki kanal o‘zanidan olinishi mumkin.

Skreperning smenalik ish unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\Pi_{sm} = \frac{60t_{sm}}{t} q \frac{K_t}{K_{yu}} K_v m^3 / smena \quad (V.35)$$

Bu yerda: t_{sm} – smena davomiyligi, soat; t – skreper ish sikli (davri) ning davomiyligi, min; q – skreper cho‘michining sig‘imi, m^3 ; K_v – smena vaqtdan foydalanish koeffitsienti ($K_v = 0,8 - 0,9$)

5.4. Gruntlarni yopiq usulda va gidromexanik usulda qazish

5.4.1. Gruntlarni ishlashning yopiq usullari

Odatdagi sharoitlarda yer osti muhandislik tarmoqlarini joylashtirishda dastlab transheya qazib olinadi, so‘ngra quvurlar yotqizilgach transheya qayta ko‘mib tekislab qo‘yiladi. Lekin har doim ham bu texnologiyani qo‘llash imkoniyati bo‘lavermaydi. Quvurlar temiryo‘llarni, serqatnov avtomagistrallarni va shunga o‘xshash obyektlarni kesib o‘tadigan hollarda gruntlarni ishlashning yopiq usullaridan foydalaniladi. Bunday usullar qatoriga urib kiritish, surib kiritish, gorizontall burg‘ilash, pnevmatik usul va to‘siq yordamida qazib o‘tish usullari kiradi.

Ur ib kiritish usulida diametri 100–500 mm bo‘lgan po‘lat quvurlarga konussimon uchlik kiydirib, gidravlik domkratlar yordamida gruntga urib kiritiladi. Bu usulda quvurlarning o‘tish masofasi 50 m gacha bo‘ladi.

Surib kiritish usuli diametri 600 dan 1400 mm gacha bo‘lgan po‘lat va uch qismi po‘latdan bo‘lgan temir-beton quvurlarni joylashtirishda qo‘llaniladi. Uch qismi ochiq bo‘lgan quvurlar domkratlar yordamida gruntga surib kiritiladi. Surish jarayonida quvur ichiga kirib qolgan gruntni aylanuvchi shneklar yordamida yoki suv bilan yuvib chiqarib boriladi. Bu usulda quvurlarning o‘tish masofasi 30–80 m ni tashkil etadi.

Gorizontall burg‘ilash usulida quvur uchiga qirquvchi moslama o‘rnatilib, 5–40 ayl–min chastota bilan aylantiriladi. Quvur ichidagi grunt aylanuvchi shneklar yordamida yoki suv bilan yuvib chiqarib boriladi. Bu usulda diametri 100–1000 mm bo‘lgan quvurlar 100

m gacha uzoqlikka o'tkazilishi mumkin. Mazkur usul asosan soz tuproqli gruntlarda qo'llaniladi.

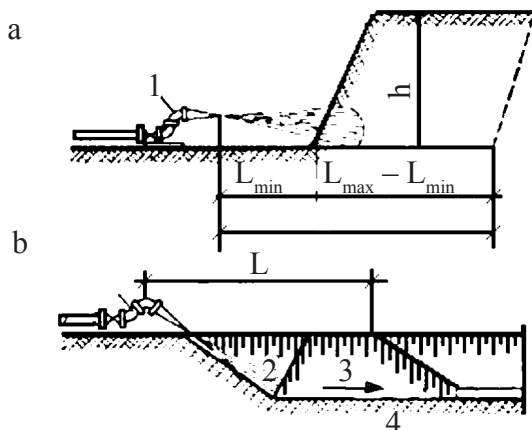
Pnevmatik usulda o'zi harakatlanuvchi maxsus mashinalar (pnevmatik tirqish ochuvchi) yordamida gruntga diametri 300 mm, uzunligi 50 m gacha bo'lgan quduqlar hosil qilinadi.

To'siq yordamida qazib o'tish usulida diametri 2; 2,56; 3 va 3,6 m bo'lgan metall to'siqlar yordamida 6–25 m chuqurlikda tunnellar hosil qilinadi. Metall to'siqlar butun perimetri bo'ylab joylashtirilgan gidrodomkratlar yordamida gruntga surib kiritib boriladi. To'siq himoyasida qazilayotgan gruntни vagonetkalar yoki lentali konveyer yordamida chiqarib tashlanadi. Tunnel devori temir-beton tyubinglar – segmentli bloklardan yig'iladi va tyubinglar bilan grunt oralig'i, ya'ni metall to'siqlar o'rtasida sement-qumli qorishma bilan to'ldirib boriladi.

5.4.2. Gruntlarni gidromexanik usulda qazish

Yer ishlarini gidromexanik usulda bajarishda grunt suv yordamida qaziladi, uzatiladi va yotqiziladi. Bu usul oson yuviluvchan gruntlarda va suv manbalari yetarli bo'lgan hollarda samarali hisoblanadi.

Quruqlikdagi gruntlar gidromonitor qurilmalari yordamida, suv ostidagi loyqalar esa so'ruvchi snaryadlar yordamida qaziladi. Gidromonitor yordamida gruntlar ikki xil usulda yuvilishi mumkin: ro'paradan yuvish va yuqoridan pastga yuvish (21-rasm).



21-rasm. Gidromonitor yordamida gruntни yuvish usullari:

a – ro'paradan yuvish, b – yuqoridan pastga yuvish. 1 – gidromonitor; 2 – loyqa oqizish ariqchasi; 3, 4 – qazish ketma-ketligi

Gruntlarni gidromonitor qurilmalari yordamida qazishda 1 m³ grunt uchun suv sarfi qumli gruntlar uchun 3,5–9 m³ ni, suv bosimi esa 0,25 MPa ni, soz tuproqli gruntlar uchun 5–14 m³ ni, suv bosimi esa 0,2–0,7 MPa ni tashkil etadi.

Gidromonitor qurilmasining gruntgacha bo‘lgan eng kichik yaqinlashuvi xavfsizlik texnikasi talablariga asosan quyidagicha qabul qilinadi:

$$L_{min} \geq (0,8-1,2)h, m \quad (V.36)$$

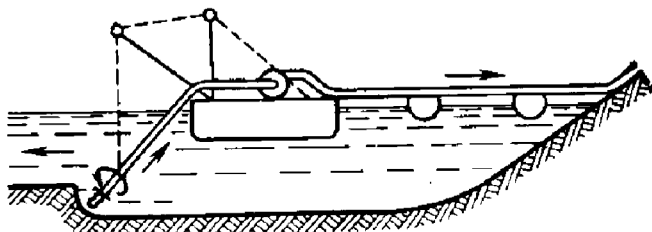
Suv 3–4 m masofada o‘zining eng katta buzish kuchiga ega bo‘ladi. Masofa ortib borishi bilan suvning yuvish kuchi kamayib boradi. Eng katta yuvish masofasi quyidagiga teng bo‘ladi:

$$L_{max} q(0,35-0,4)H, m \quad (V.38)$$

Bu yerda: H – suv bosimi, m.suv ustuni.

$L_{max}-L_{min}$ masofadagi grunt yuvilib bo‘lgach gidromonitor yangi o‘ringa ko‘chiriladi.

Suv ostidagi gruntni qazishda kemaga o‘rnatilgan suzib yuruvchi so‘ruvchi snaryadlardan foydalaniladi (22-rasm). Suv ostidan nasoslar yordamida surib olingan grunt suv bilan aralash holda quvurlar orqali sohilga uzatiladi va 20–25 sm qalinlikda qatlamlab yotqiziladi. So‘ruvchi snaryadda o‘lchami 100–400 mm bo‘lgan toshlarni ham o‘tkaza oladigan markazdan qochma nasoslardan foydalaniladi.



22-rasm. So‘ruvchi snaryad sxemasi

Bu usulda hosil qilinadigan ko‘tarmalarda grunt yaxshi zichlanishi sababli sun‘iy usulda gruntni qotirish zaruriyati bo‘lmaydi.

5.5. Yer qazish ishlarida xavfsizlik texnikasi

Bino poydevorlarini qurish uchun, avvalo, yer qazish ishlari bajariladi. Binoning yerto‘lali yoki yerto‘lasizligiga qarab transheya

yoki kotlovan qaziladi. Yer qazish ishlari ham birmuncha murakkab hisoblanadi.

Agar yer osti kommunikatsiyalari (elektr kabellari, gaz va vodoprovod quvurlari, kanalizatsiya, telefon, radio simlari) o'tgan joylarda yer qazishga to'g'ri kelgan hollarda dastlab tegishli tashkilotlarning ruxsati olinadi hamda ishlarni xavfsiz bajarish uchun tadbirlar tuzilib, zarur joylarga belgi va yozuvlar o'rnatiladi. Shuningdek, bo'sh joydan yuqori kuchlanishli elektr kabellari yoki gaz quvurlari o'tgan bo'lsa, ish yurituvchi (prorab) yoki usta (master) lardan tashqari elektr yoki gazlashtirish korxonasi xodimlarining nazorati ostida ish boshlanadi. Bu joylarda yer qazilayotganda lo'm, kirka, bolg'a va urib ishlatiladigan asboblardan foydalanish taqiqlanadi.

Yer qazilayotgan joylarda portlash xavfi bo'lgan materiallar borligi aniqlanganda yoki sezilgan taqdirda tegishli tashkilotlar ruxsat bermaguncha bu yerlarda ishlash to'xtatiladi.

Aholi yashaydigan joylar yaqinida qaziladigan transheya va handaqlar har tomonidan muhofaza to'siqlari bilan o'raladi. To'siqlarga ogohlantiruvchi yozuv va belgilar, tungi vaqtlarda esa yorituvchi signallar o'rnatiladi. Kotlovan ustidan odamlar o'tadigan joyga ko'priq qilinib, tungi vaqtlarda o'tish joylari yoritib qo'yiladi. Transheyaga ishchilarning tushishi uchun kengligi 75 sm dan kam bo'lmagan tutqichli zinapoyalar, kotlovanlarga esa narvonlar o'rnatiladi.

Transheya va handaqlarning chetlari o'pirilib tushmasligi uchun ularni qaziyotganda yuqoridan pastga tomon toraytirib qaziladi. Toraytirilmagan taqdirda transheya va kotlovan chetlariga mahkamlagichlar o'rnatiladi. Mahkamlagichlarsiz qaziladigan transheya va handaqlarning chuqurligi sizot suvlari bo'lmasa, qumli va shag'alli tuproqlarda 1,25 m dan, soz tuproqlarda 1,5 m dan, zich tuproqlarda esa 2 m dan oshmasligi kerak.

Mahkamlagichlar ishlab chiqarish ishlari loyihasi ko'rsatmalari asosida (ish yurituvchi yoki ustalarning nazorati ostida) pastdan yuqoriga qarab o'rnatiladi va shu tartibda buzib olinadi.

Ekskavatorlar bilan yer qazilayotganda ishchilar ekskavator ishlayotgan chegaradan tashqarida bo'lishlari kerak. Buldozer va skreperlar bilan ishlayotgan vaqtda ularning transheyaga surilib

yoki agʻdarilib tushmaslik choralari koʻriladi. Namgarchilik paytida transheya yaqinida harakat qilayotgan qurilish mashinalari yoʻliga shagʻal yoki temir-beton plitalar yotqizilishi lozim.

Mahkamlagichlar oʻrnatilmagan transheya va kotlovan chetlariga qurilish mashinalarini oʻrnatish yoki ularning harakatlanishi, shuningdek, qurilish materiallari va konstruksiyalarini joylashtirish taqiqlanadi.

Yer qazish ishlarini bajarayotgan ishchilar ish davomida maxsus kiyim-bosh va boshqa shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishlari, yuk koʻtarish meʼyorlariga hamda xavfsizlik texnikasi qoidalariga qatʼiy rioya qilishlari lozim.

1-masala. Uzunligi 80 m boʻlgan transheya hajmini aniqlang. Transheyani ostki kengligi $a = 3 \text{ m}$; qiyalik koeffitsienti $m = 0,67$; transheyani boshlangʻich va oxirgi chuqurliklari:

$$h_1 = 2,4 \text{ m va } h_2 = 3,1 \text{ m ga teng.}$$

Yechilishi.

1. Transheyani boshlangʻich va oxirgi koʻndalang kesimi uchun ustki kengligini hisoblaymiz:

$$b = a + 2 \cdot m \cdot h_1 = 3 + 2 \cdot 0,67 \cdot 2,4 = 6,22 \text{ m}$$

$$c = a + 2 \cdot m \cdot h_2 = 3 + 2 \cdot 0,67 \cdot 3,1 = 7,15 \text{ m}$$

2. Boshlangʻich va oxirgi koʻndalang kesim yuzalarini hisoblaymiz:

$$F_1 = \frac{a+b}{2} \cdot h_1 = \frac{3+6,22}{2} \cdot 2,4 = 11,06 \text{ m}^2$$

$$F_2 = \frac{a+A}{2} \cdot h_2 = \frac{3+7,15}{2} \cdot 3,1 = 15,73 \text{ m}^2$$

3. Transheya hajmini quyidagi Murzo formulasi yordamida aniqlaymiz:

$$V = \left[F_{ur} + \frac{m \cdot (h_1 - h_2)^2}{12} \right] \cdot L = \left[13,395 + \frac{0,67 \cdot (2,4 - 3,1)^2}{12} \right] \cdot 80 = 1074 \text{ m}^3$$

$$\text{Bu yerda: } F_{o'r} = \frac{F_1 + F_2}{2} = \frac{11,06 + 15,73}{2} = 13,395 \text{ m}^2$$

Demak, berilgan transheya hajmi 1074 m^3 ga teng ekan.

2-masala. Chuqurligi $h_k = 4,6$ m, ostki o'lchamlari $a = 60$ m va $b = 12$ m bo'lgan kotlovan hajmini hisoblang. Qiyalik koeffitsienti $m = 0,75$

Yechilishi 1. Kotlovanning ustki o'lchamlarini aniqlaymiz:

$$a_1 = a + 2 \cdot m \cdot h_k = 60 + 2 \cdot 0,75 \cdot 4,6 = 66,9 \text{ m}$$

$$b_1 = b + 2 \cdot m \cdot h_k = 12 + 2 \cdot 0,75 \cdot 4,6 = 18,9 \text{ m}$$

2. Kotlovan hajmini quyidagi formula orqali hisoblaymiz:

$$\begin{aligned} V_k &= \frac{h_k}{6} [(2 \cdot a + a_1) \cdot b + (2 \cdot a_1 + a) \cdot b_1] = \\ &= \frac{4,6}{6} [(2 \cdot 60 + 66,9) \cdot 12 + (2 \cdot 66,9 + 60) \cdot 18,9] = 4528 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Demak, berilgan kotlovan hajmi 4528 m^3 ga teng ekan.

Nazorat savollari va topshiriqlar:

1. Yer ishlari qanday nomlanadi?
2. Gruntlarning texnologik xossalari tarkibiga nimalar kiradi?
3. Yer inshootlarini hosil qilishda bajariladigan tayyorgarlik va yordamchi jarayonlarni tushuntiring.
4. Kotlovan va transheyalarni qazishda yer ishlari hajmi qanday hisoblanadi?
5. Qurilish maydonlarini tekislashda yer ishlari hajmini hisoblash qanday tartibda bajariladi?
6. Bir cho'michli ekskavatorlar bilan gruntlarni qazishda qanday usullardan foydalaniladi?
7. Yer ishlarini bajarishda skreperlar qanday sxemalarda harakatlanadi?
8. Gruntlar ishlashining yopiq usullari mohiyatini tushuntiring.
9. Gruntlarni gidromexanik usulda qazishda qanday vositalardan foydalaniladi?

VI bob. USTUN-QOZIQLAR ISHLARI

6.1. Tayyor ustun-qoziqlarni gruntga kiritish uslublari

Ustun-qoziqlar bino va inshootdan tushayotgan yuklanishni gruntga uzatish, bo'sh gruntlarning ustuvorligini orttirish, bino yoki inshootning yer osti qismini grunt suvlaridan himoya qilish, gruntlarning ko'chishining oldini olish va shu kabi maqsadlarda ishlatiladi.

An'anaviy lentasimon poydevorlar o'rniga ustun-qoziqli poydevorlarni qo'llash yer ishlari hajmini 70–75% ga, beton sarfini 25–30% ga qisqartirish, inshootning yer osti qismini tiklash ishlarining mehnattalabligini 1,5–2 barobar kamaytirish, hamda qurilish muddatini qisqartirish imkonini beradi.

Ustun-qoziqlar grunt-dagi ishlash xarakteriga ko'ra tayanch va osma ustun-qoziqlarga bo'linadi. Tayyorlanadigan materialiga ko'ra yog'och, beton, temir-beton, po'lat va gruntdan bo'lishi mumkin. Tayyorlanish usuliga ko'ra kiritiladigan (tayyor ustun-qoziqlar) va to'ldiriladigan (joyning o'zida hosil qilinadigan) turlarga bo'linadi.

Tayyor ustun-qoziqlarni gruntga kiritishda quyidagi usullardan foydalaniladi:

Zarbaviy usuli. Bu usulda ustun-qoziqlar turli konstruksiyaga ega bo'lgan bolg'alar yordamida gruntga urib kiritiladi. Urib kiritish jarayoni quyidagi operatsiyalardan iborat bo'ladi: urib kirituvchi qurilmani ustun-qoziqlar kiritiladigan joyga olib kelish, o'rnatish va to'g'rilash; ustun-qoziqni ko'tarib rejadagi joyiga o'rnatish; urib kiritish; kiritilish chuqurligini o'lchash; dinamik sinab ko'rish.

Sanoat va fuqaro qurilishida eng ko'p ishlatiladigan ustun-qoziqlarning uzunligi 6–10 m bo'lib, ularni kran, traktor, avtomobil va ekskavatorlardagi moslangan mexanizmlar yordamida gruntga urib kiritiladi. Ustun-qoziqlarni gruntga kiritishda mexanik (osma) bolg'a, dizel-bolg'a va bug'-havoli bolg'alardan foydalaniladi.

Mexanik (osma) bolg'alar ish unumdorligining kamligi (minutiga 10–15 zarba) sababli ustun-qoziq ishlarining hajmi uncha ko'p bo'lmagan hollarda ishlatiladi. Bolg'aning zarba beruvchi qismi og'irligi ustun-qoziq og'irligining 1,25–1,5 qismidan kam bo'lmasligi zarur.

Qurilishda shtangali va quvursimon dizel-bolg'alardan foydalaniladi. Shtangali dizel bolg'alarning zarba beruvchi qismining

og'irligi 0,15–2,5 t ni, 1 min dagi zarbalar soni 50–100 ni tashkil etadi. Quvursimon dizel-bolg'alarda esa bu ko'rsatkichlar mos ravishda 0,5–5 t va 47–55 ni tashkil etadi.

Bug'-havoli bolg'alar konstruksiyasiga ko'ra bir harakatli va ikki harakatli bo'ladi. Bir harakatli bug'-havoli bolg'alarda zarba beruvchi qism og'irligi 1,8–8 t ni, 1 min. dagi zarbalar soni esa 30–50 ni tashkil etadi. Ikki harakatli bug'-havoli bolg'alarda bu ko'rsatkichlar mos ravishda 0,36–2,25 t va 95–295 ni tashkil etadi.

Ustun-qoziq gruntga kiritilish jarayonida gruntning zichlashtirib boradi va natijada gruntning ustuvorligi ortadi. Shu sababli avval chetki, so'ngra o'rtadagi ustun-qoziqlarning kiritilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Ustun-qoziqni gruntga urib kiritilayotganda shunday bir davr keladiki, har bir zarbadan so'ng ustun-qoziq bir xil chuqurlikka cho'kadi. Bu cho'kish «to'xtam» deb nomlanadi. «To'xtam» o'nta zarbadan o'rtacha cho'kish miqdori bo'yicha aniqlanadi. Agar uch marta o'lchangan o'rtacha «to'xtam» hisobiy «to'xtam» dan ortib ketmasa ustun-qoziqning gruntga kiritilish jarayoni to'xtatiladi. Zarbalar sonini aniqlash qiyin bo'lgan hollarda «to'xtam» miqdori ustun qoziqning 1 min. dagi cho'kish miqdori bo'yicha aniqlanadi.

Titratish va titratib zarba berish usullari. Ustun-qoziqlarni titratish usulida gruntga kiritishda titratuvchi mashinalar (titratib cho'ktirgichlar)dan foydalaniladi. Titratib cho'ktirgichlar quyi chastotali (420 tebr/min) va yuqori chastotali (1500 tebr/min dan ortiq) bo'lishi mumkin. Quyi chastotali cho'ktirgichlar og'ir temir-beton ustun-qoziqlarni, yuqori chastotali cho'ktirgichlar esa yengil (og'irligi 3 t gacha bo'lgan) ustun-qoziqlarni gruntga kiritishda qo'llaniladi. Titratish uslubi bog'lanish kuchi kam bo'lgan va suvga to'yingan gruntlarda samarali hisoblanadi.

Titratib zarba berish usuli zarbaviy va titratish usulidan birgalikda foydalanish imkonini beradi. Bu usul titratgichli bolg'alar yordamida amalga oshiriladi (23-rasm).

Titratgichli bolg'aning zarba beruvchi qismi og'irligi ustun-qoziq og'irligining 50% idan kam bo'lmasligi kerak.

Ustun-qoziqlarni suv yordamida gruntga kiritish usuli bog'lanish kuchi kam bo'lgan qumli gruntlarda qo'llaniladi. Bunda diametri 38–62 mm bo'lgan quvur ustun-qoziqni tayyorlash jarayonida uning o'zagiga

oʻrnatiladi yoki agarda oʻrnatilmagan boʻlsa, ustun-qoziqning ikki yoniga mahkamlanadi. Quvurlar uchi ustun-qoziq uchidan 50 sm pastda joylashadi. Bu quvurlar orqali 1,2 MPa gacha bosim bilan suv yuboriladi. Gruntning yuvilishi natijasida ustun-qoziq oʻzining ogʻirligi taʼsirida choʻkadi. Loyiha belgisiga 1–1,5 m qolganda gruntning yuvilish jarayoni toʻxtatiladi va ustun-qoziqning qolgan qismi urib kiritiladi.

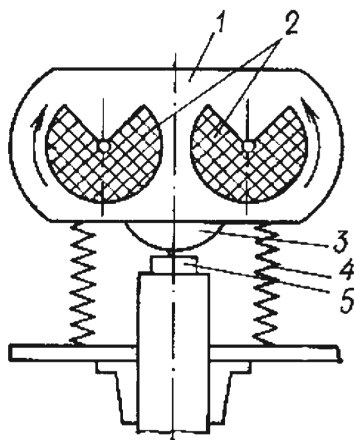
Ustun-qoziqlarni burab kiritish usuli koʻpincha radioaloqa va elektr uzatish tarmoqlarining tayanchlari hamda boshqa inshootlar poydevorlarini hosil qilishda qoʻllaniladi. Chunki, bu usulda kiritilgan ustun-qoziqlar sugʻurilishga yaxshi qarshilik koʻrsatadi. Burab kiritish usuli traktorlar yoki avtomobillarga oʻrnatilgan maxsus qurilmalar yordamida amalga oshiriladi.

Bosib kiritish va titratib-bosib kiritish usullaridan bogʻlanish kuchi kam boʻlgan gruntlarda foydalaniladi. Ustun-qoziqlarni bosib kiritish ikkita zanjirli traktordan tashkil topgan agregat yordamida amalga oshiriladi. Agregat ustun-qoziq kallagiga 350 kN gacha yuklanish bera oladi va smena davomida 6 m gacha uzunlikdagi ustun-qoziqlardan 15–20 tasini gruntga kiritishi mumkin.

Titratib bosib kiritish usulida ustun-qoziqlar dastlab titratish asosida, gruntning qarshiligi ortgach esa bir vaqtning oʻzida ham titratish, ham bosish (yaʼni statik yuklanish berish) natijasida gruntga kiritiladi.

6.2. Toʻldiriladigan ustun-qoziqlarni hosil qilish uslublari

Gruntga ustun-qoziq oʻrnini hosil qilish, materialni joylashtirish va zichlash uslublariga koʻra toʻldiriladigan ustun-qoziqlar quyidagi turlarga boʻlinadi: burgʻilab toʻldiriladigan, siqilgan havo yordamida toʻldiriladigan (pnevmatik), titratib zichlanadigan.



23-rasm. Titratgichli bolgʻa sxemasi.

1 – eлектродвигатели zarba beruvchi qism, 2 – deblanslar, 3 – urguch, 4 – prujina, 5 – sandon.

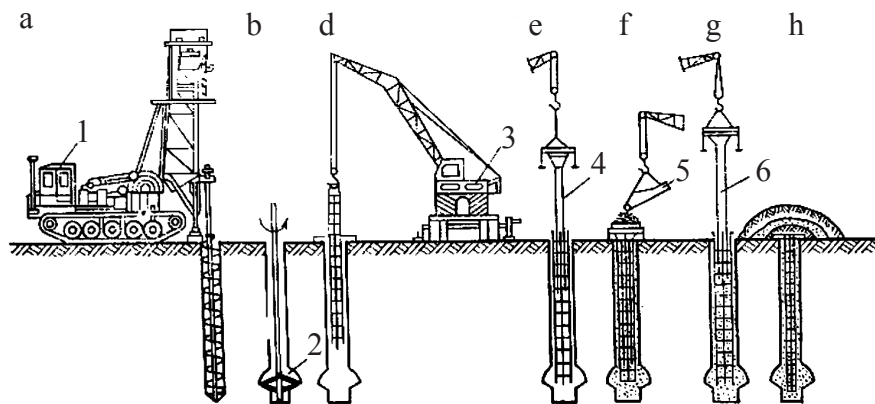
6.2.1. Burg'ilab to'ldiriladigan ustun-qoziqlarni hosil qilish

Bunday ustun-qoziqlar uch xil usulda hosil qilinadi: quduq devorlarini mustahkamlamasdan hosil qilish (quruq usul); quduq devorlari nurab ketmasligi uchun loyli qorishma ishlatish usuli; tushiriladigan quvurlar usuli.

Quruq usul. Qudug devorlari nuramaydigan gruntlarda qo'llanilib, ustun-qoziqlarni hosil qilish jarayoni quyidagi tartibda amalga oshiriladi (24-rasm). Burg'ilash yo'li bilan gruntda zaruriy diametr va chuqurlikka ega bo'lgan quduq hosil qilinadi.

Zarur hollarda quduqning ostki qismi maxsus kengaytirgichlar yordamida 1,6 m gacha kengaytiriladi. So'ngra tayyor bo'lgan quduqqa armatura karkasi tushiriladi va tik ko'tariluvchi quvurlar usulida (TKQ) betonlanadi. Beton qorishmasi qorishmani uzatuvchi quvurga mahkamlangan titratgichlar yordamida zichlanadi. Bu usulda diametri 400, 500, 600, 1000 va 1200 mm, uzunligi 30 m gacha bo'lgan ustun-qoziqlar hosil qilinadi.

Loyli qorishma ishlatish usuli grunt suvlariga to'yingan va nurab ketadigan gruntlarda to'ldiriladigan ustun-qoziqlar hosil qilishda qo'llaniladi. Bu usulda burg'ilash jarayonida quduqqa zichligi 1,2–1,3 g/sm³ bo'lgan loyli qorishma yuborib turiladi. Qudug tayyor bo'lgach



24-rasm. Burg'ilab to'ldiriladigan ustun qoziqlarni quruq usulida hosil qilish sxemasi:

a – burg'ilab skvajina hosil qilish, b – uch qismni kengaytirish, d – armatura sinchini o'rnatish, e – beton qorishmasini uzatuvchi quvurni tushirish, f – vibrobunkerni beton qorishmasi bilan to'lg'azish, g – tik ko'tariluvchi quvurlar usulida (TKQ) betonlash, h – qish oylarida ustun qoziq kallagiga issiqsaqlagich yotqizish.

armatura karkasi tushirib, o'rnatiladi; TKQ usulida beton qorishmasi yuboriladi va beton quduqni to'ldirish jarayonida loyli qorishmani siqib chiqaradi.

Tushiriladigan quvurlar usulida alohida seksiyalardan iborat bo'lgan quvurlar burg'ilash jarayonida quduqqa tushirib boriladi. Quvurlar gruntga qoldirilishi yoki TKQ usulida betonlash davomida sug'irib olinishi mumkin. Bu usul istalgan geologik va gidrogeologik sharoitlarda qo'llanilishi mumkin. Yuqorida bayon etilgan barcha usullarda beton qorishmasining yoyiluvchanligi 16–20 sm ni tashkil etadi.

6.2.2. Pnevmatik-havo yordamida to'ldiriladigan ustun-qoziqlarni hosil qilish

Bu usul grunt suvlari oqimi katta bo'lib, burg'ilab to'ldiriladigan ustun-qoziqlarni tayyorlash qiyin bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Bunda beton qorishmasi tushiriluvchi quvur orqali kompressor yordamida 0,25–0,3 MPa doimiy havo bosimi ostida uzatiladi.

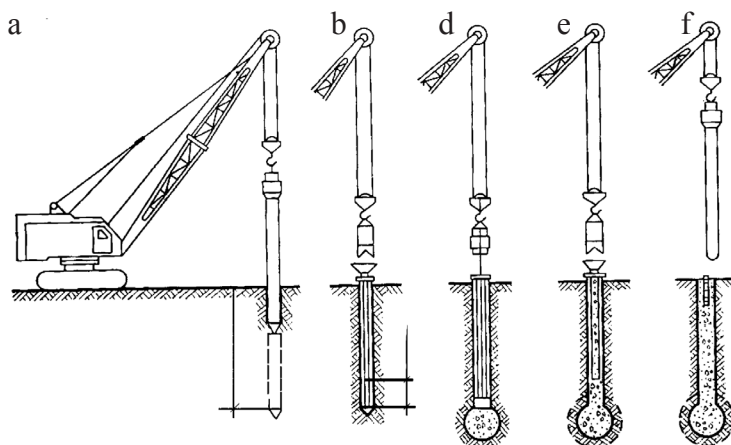
Beton qorishmasi shlyuzli kameralar orqali qismlab uzatiladi. Shlyuzli kamera ikkita qirqilgan va flanetslar bilan biriktirilgan quvurlardan iborat bo'lib, yuqori va ostki kameralarga ega. Bu kameraning yuqori va ostki tirqishlari klapanlar bilan biriktiriladi. Yuqori kamera beton qorishmasi bilan to'ldirilgach yuqori klapan berkitiladi va ostki klapan ochiladi. Armatura karkasi quduq beton qorishmasi bilan tulg'azilgandan so'ng tushiriladi. Bu usulda diametri 600 mm gacha va uzunligi 20 m gacha bo'lgan to'ldiriladigan ustun-qoziqlar hosil qilinadi.

6.2.3. Titratib zichlanadigan ustun-qoziqlarni hosil qilish

Bu usulda quruq, bog'langan gruntlarda uzunligi 4–6 m bo'lgan to'ldiriladigan ustun-qoziqlar hosil qilinadi (25-rasm).

Bunday ustun-qoziqlarni hosil qilish quyidagi tartibda bajariladi. Ekskavatorga osilgan titratib cho'ktirgich yordamida uch qismiga ajraluvchi temir-beton boshmoqlar kiydirilgan po'lat quvurlar gruntga kiritiladi. Quvurlar belgilangan chuqurlikka kiritilgach titratib cho'ktirgich olib qo'yiladi va quvur ichiga 0,8–1 m qalinlikda beton qorishmasi joylashtiriladi. So'ngra titratib cho'ktirgichga osilgan zichlovchi shtanga yordamida beton qorishmasi zichlanadi. Zichlash natijasida beton qorishmasi temir-beton boshmoq bilan birgalikda gruntga kirib shar shaklini egallaydi va ustun-qoziqning yuk ko'tarish xusu-

siyatini orttiruvchi kengaygan tovon hosil qiladi. Shundan so‘ng beton qorishmasining qolgan qatlamlari joylashtiriladi, zichlanadi; tushirilgan quvurni chiqarib olinadi va ustun-qoziqni uning kallak qismi bilan biriktiruvchi armatura karkasi o‘rnatiladi.



25-rasm. Titratib zichlanadigan ustun-qoziqlarni hosil qilish sxemasi:

a – skvajina hosil qilish, b – 0,8...1 m qalinlikda beton qorishmasini joylashtirish, d – zichlovchi shtanga yordamida beton qorishmasini zichlash, e – beton qorishmasining qolgan qatlamlarini joylashtirish va zichlash, f – tushirilgan quvurni chiqarib olish va ustun-qoziqni uning kallagi bilan biriktiruvchi armatura karkasini o‘rnatish

Nazorat savollari va topshiriqlar:

1. Tayyor ustun-qoziqlarni gruntga kiritish qanday usullar yordamida amalga oshiriladi?
2. Ustun-qoziqlarni gruntga kiritishning zarbaviy usuli qanday vositalar yordamida amalga oshiriladi?
3. Ustun-qoziqni gruntga kiritilish jarayoni qachon to‘xtatiladi?
4. Ustun-qoziqlarning suv yordamida gruntga kiritish usulining mohiyatini tushuntiring.
5. Tayyor ustun-qoziqlarni gruntga bosib kiritish va titratib bosib kiritish usullaridan qanday hollarda foydalaniladi?
6. Burg‘ilab to‘ldiriladigan ustun-qoziqlar qanday usulda hosil qilinadi?
7. Havo yordamida to‘ldiriladigan ustun-qoziqlar qanday tartibda hosil qilinadi?
8. Titratib zichlanadigan ustun-qoziqlar qanday tartibda hosil qilinadi?

VII bob. G'ISHT-TOSH ISHLARI

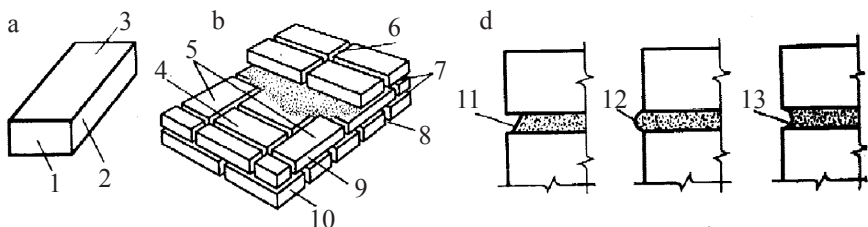
7.1. Terim turlari

G'isht-tosh terim qurilish qorishmasi bilan ma'lum tartibda terilgan konstruksiya 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'ishtli terim-loyli yoki silikatli g'ishtdan;



26-rasm G'isht-tosh terim elementlari:

a – tosh (g'isht), b – terim, d – terim choklarining shakllari. 1 – oldi; 2 – yoni; 3 – usti (to'shama tomoni); 4 – o'rta 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.

– kichik blokli terim-keramik, beton va to'g'ri shakldagi tabiiy toshlardan;

– yengillashtirilgan terim-g'ovakli g'isht va yengil betondan tayyorlangan toshdan;

– silliq 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.

Choklarni to'ldirilish darajasiga qarab terim bo'sh chokli va choki chiziladigan bo'lishi mumkin.

7.2. Terim qorishmalari

G'isht-tosh terim ishlarida oddiy va murakkab qorishmalar qo'llaniladi. Oddiy qorishmalarga sementli, ohakli va loyli qorishmalar kirsa, murakkab qorishmalarga sement-ohakli, sement-loyli qorishmalar kiradi.

Zichligiga ko'ra qorishmalar og'ir, ya'ni kvars qumi qo'shib tayyorlangan ($\rho > 1500 \text{ kg/m}^3$) va yengil ($\rho < 1500 \text{ kg/m}^3$) 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.

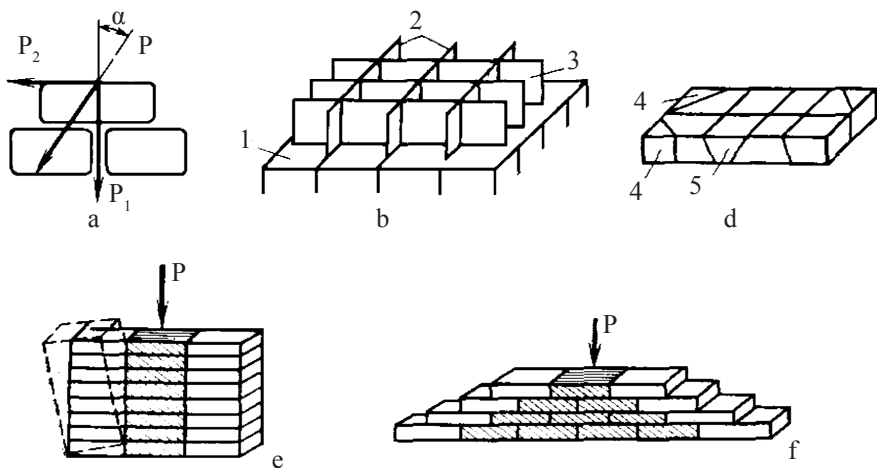
Qorishmalar mustahkamlik va sovuqbardoshlik xususiyatidan tashqari zaruriy yoyiluvchanlikka ham ega bo'lishi kerak. Qorishmalarning yoyiluvchanligi 4–15 sm ni tashkil etadi. Quruq-issiq iqlim sharoitida g'isht-tosh terim uchun qorishmaning yoyiluvchanligi kamida 14–15 sm bo'lishi kerak.

7.3. G'isht-tosh 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 perpendikular bo'lishi, terimdagi toshlar esa qatorma-qator yotishi lozim (27-rasm, a).



27-rasm. G'isht-tosh terish qoidalari uchun sxemalar:

a – terimga ta'sir qilayotgan kuchning vertikal dan og'ishi; b – ikkinchi qoidaga asosan to'g'ri terim; d – ikkinchi qoidaga asosan noto'g'ri terim; e – uchinchi qoidaga asosan noto'g'ri terim; f – uchinchi qoidaga asosan to'g'ri terim.

$$P_1 = p \cdot \cos \alpha \quad (\text{VII.1})$$

$$P_2 = p \cdot \sin \alpha \quad (\text{VII.2})$$

Toshning siljishiga qarshilik ko'rsatuvchi kuch:

$$fP_1 = fp \cdot \cos \alpha \quad (\text{VII.3})$$

Muvozanat buzilmasligi uchun quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$p \cdot \sin \alpha \leq fp \cdot \cos \alpha \quad (\text{VII.4})$$

Bu yerda: $f = \tan \varphi$ ishqalanish koeffitsienti; φ – ishqalanish burchagi, $\varphi \approx 30-35$

$$\text{Demak, } p \cdot \sin \alpha \leq \tan \varphi \cdot p \cdot \cos \alpha \text{ yoki } \tan \alpha \leq \tan \varphi \quad (\text{VII.5})$$

Bundan $\alpha \leq \frac{\varphi}{2}$ Ehtiyot yuzasidan $\alpha \leq \varphi$ yoki $\alpha \leq 30-35^\circ$ deb olinadi. U holda, terimga ta'sir qiluvchi kuchning vertikal dan og'ishi $15-17^\circ$ bo'lishi kelib chiqadi.

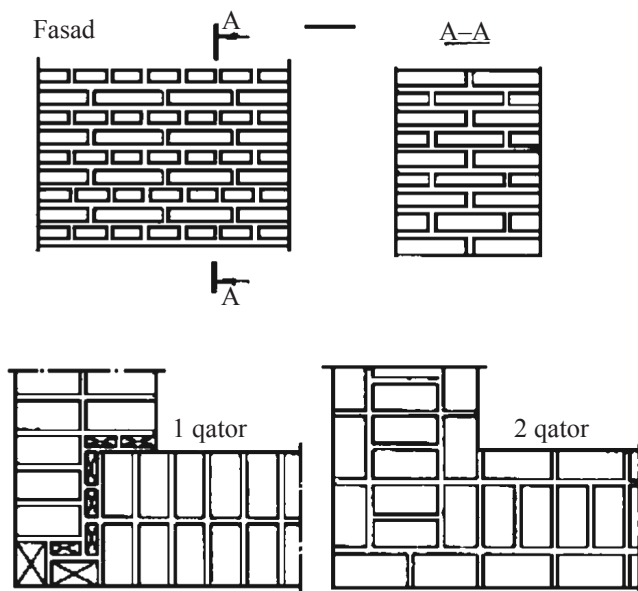
Ikkinchi qoida: butun terim tashqi yuzasiga parallel (bo'ylama choklar) va tashqi yuzasiga perpendikular tekisliklar (ko'ndalang choklar) bilan bo'linib turadigan qilib terilishi kerak (27-rasm, b, d).

Uchinchi qoida: yuqori qatordagi toshlar pastki qator toshlarining vertikal bo'ylama va ko'ndalang choklarini bosib tushadigan qilib terilishi kerak (27-rasm, e, f).

7.4. Terim choklarini bog‘lash usullari

G‘isht-tosh terim jarayonida choklarni bog‘lash (chok bostirish) ning quyidagi usullari qo‘llaniladi:

Bir qatorli (zanjirli) chok bog‘lash 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 (28-rasm).

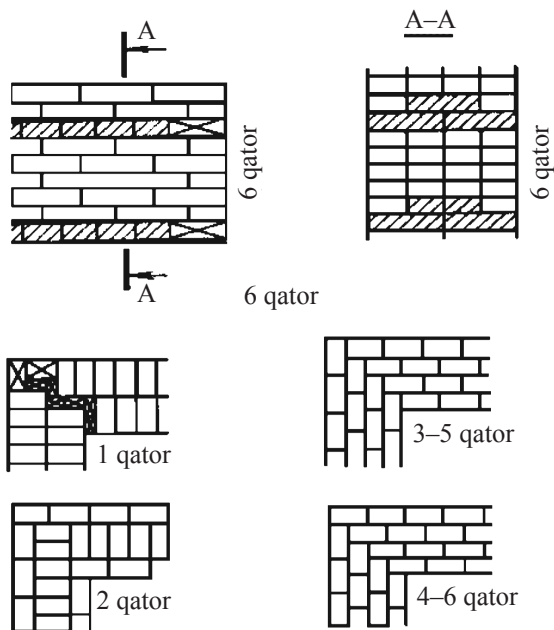


28-rasm. Bir qatorli (zanjirli) g‘isht-tosh terish sxemasi

Ko‘p qatorli chok bog‘lash 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 usul 6 qatorli chok bog‘lash usuli deb ham nomlanadi (29-rasm).

Ko‘p qatorli chok bog‘lash usulida terimning yuk ko‘tarish qobiliyati bir qatorli usulga nisbatan 6% kam bo‘ladi.

Uch qatorli chok bog‘lash usuli. Bu usul L.N. Onishchik tomonidan taklif etilgan bo‘lib, ko‘p qatorli chok bog‘lash usulining bir turi hisoblanadi (30-rasm). Unda vertikal choklar uch qatordan so‘ng 4-qator g‘ishtlari bilan yopib (bostirib) ketiladi. Mazkur usul kengligi 1 m gacha bo‘lgan ustun va oraliq devorlarni terishda qo‘llaniladi.

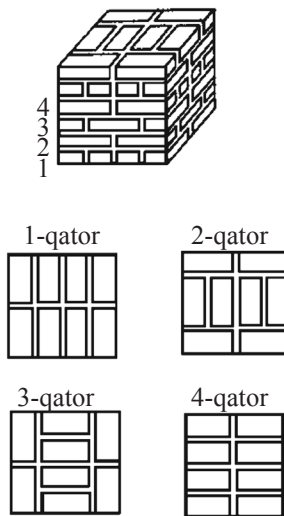


29-rasm. Ko'p qatorli (6 qatorli) chok bog'lash sxemasi

Uch qatorli chok bog'lash usulida terimning yuk ko'tarish qobiliyati bir qatorli usulga nisbatan 3% kam bo'ladi.

7.5. G'isht terish usullari

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. Q'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



30-rasm. Uch qatorli chok bolg'alar sxemasi

g'ishtlar orasidagi vertikal choklar deyarli to'ladiladi. 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.

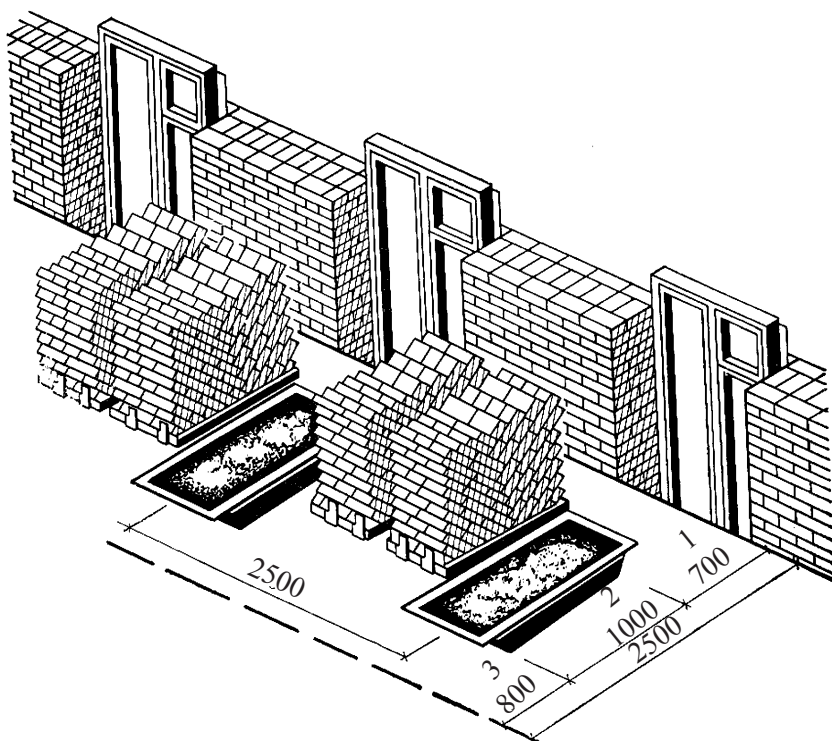
Yarim sidirish usuli. Bu usul oraliq qatorni terishda qo'llaniladi. Buning uchun oldin ichki va tashqi qatorlar orasiga qorishma solinadi va tekislanadi. So'ngra g'isht teruvchi qorishma to'shama ustiga g'isht qo'yadi. Qo'yiladigan g'ishtni uncha qiyshaytirmay ushlanadi va qirrasini bilan ozgina qorishma sidirib boriladi. Bunda vertikal choklar qisman ochiq qoladi. Ular navbatdagi qator g'ishtlarini terish jarayonida to'ldirib ketiladi.

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 ko'pi bilan 15 mm ni tashkil etishi mumkin. Shuningdek, chetlanishlar miqdori oraliq devorlar kengligi uchun minus 15 mm ni, eshik va deraza o'rni kengligi uchun 15 mm ni tashkil etadi.

7.6. 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 (tashish) zonasidan tashkil topadi.

Ish zonasining kengligi 0,6–0,7 m, materiallar zonasining kengligi 1–1,1 m, tashish zonasining kengligi 0,8 m bo‘lib, ish o‘rnining umumiy kengligi 2,5–2,6 m ni tashkil etadi (31-rasm).



31-rasm. 1 – ish zonasi; 2 – materiallarni joylashtirish zonasi; 3 – materiallarni tashish zonasi

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‘rnilar ro‘parasiga joylashtiriladi. Ustunlarni terishda g‘isht ustunning bir tomoniga, qorishma esa ikkinchi tomoniga qo‘yiladi.

G‘isht teruvchilarning ish unumdorligi terim balandligiga bog‘liq 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 malakali ishchilardan tashkil topgan g‘isht teruvchilar brigadasi tomonidan amalga oshiriladi. Brigada

zvenolardan tarkib topadi. Zvenodagi ishchilar soniga qarab, ular «ikkilik», «uchlik», «to‘rtlik», «beshlik» va «oltilik» deb nomlanadi.

«Ikkilik» zveno odatda murakkab me‘moriy ko‘rinishdagi devorlarni, eni 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-uzluksiz oqim va konveyer-uzluksiz oqim usulida tashkil etilishi mumkin.

Taqsimlangan-uzluksiz oqim usulida bino qamrovlarga (binoning bir qismi) va har bir qamrov bo‘linmalarga bo‘linib, har bir bo‘linmada 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‘linma uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$L = \frac{N t_{sm} K_m K_{e.d}}{H_v b h} \quad (\text{VII.6})$$

bu yerda: N – zvenodagi ishchilar soni, odam; t_{sm} – ish smenasi davomiyligi, soat; K_m – me‘yorning bajarilish koeffitsienti; $K_{e.d.}$ – devordagi eshik va deraza o‘rnilarini hisobga oluvchi koeffitsient (devorning umumiy yuzasini eshik va deraza o‘rnilarini chiqarib tashlangan yuzasiga nisbati tarzida aniqlanadi); H_v – 1 m³ terim uchun mehnat sarfining me‘yori, ishchi-soat; b – devor qalinligi, m; h – yarus balandligi, m.

Konveyer-uzluksiz oqim (halqasimon) usulida qamrov o‘z navbatida bo‘linmalarga ajratilmaydi. Bunda «oltilik» zvenolar qamrovda ketma-ket (halqasimon yo‘nalishda) harakatlanadi. Har bir zveno bitta qator g‘ishtlarini qo‘yib ketadi. Bu usul eni 2–3 g‘isht va eshik, deraza o‘rnilarini 40% dan oshmagan devorlarda ayniqsa samarali hisoblanadi.

7.7. Qish sharoitida g‘isht-tosh terim 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°C dan – 20°C gacha bo'lganda qorishma markasi bir pog'ona, –20°C dan past haroratda ikki pog'ona yuqori qilib olinadi. Muzlatib terish usulida sementli, sement-ohakli yoki sement-loyli qorishmalar ishlatiladi. Qorishmaning ishlatish paytidagi harorati havoning harorati –10°C gacha bo'lsa 10°C, – 10°C dan – 20°C gacha bo'lsa 15°C, – 20°C dan past bo'lganda kamida 20°C 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 hududlarda 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 kalsiy 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 sementning og'irligiga nisbatan 1,5–7,5% miqdorda qo'shiladi va havo harorati – 15°C gacha bo'lganda qo'llaniladi. Sement og'irligiga nisbatan 5–15% miqdorda potash qo'shilgan qorishmalar havo harorati – 30°C gacha bo'lganda ham qotish xususiyatiga ega bo'ladi. Potash sementning qotish davrini keskin kamaytirib yuboradi. Shu sababli potash bilan birgalikda sementning ushlashini sekinlashtiruvchi SSB, SDB (LST) kabi qo'shimchalar (sement 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 terim 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°C 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 havo qizdirgichlar yoki kaloriferlar yordamida qizdiriladi. Havo harorati 5–10°C da terim zaruriy mustahkamlikni egallagunga qadar saqlab turiladi.

7.8. Quruq-issiq iqlim sharoitida va zilzilaviy hududlarda terim ishlarini bajarish

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 ham yopiq idishlarda saqlash tavsiya etiladi.

Zilzila paytida g'isht-tosh konstruksiyalarning mustahkamligi va turg'unligi terimning cho'zuvchi zo'riqlashlarga qarshilik ko'rsatish xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Bu qarshilik tosh va qorishmaning bir-biriga qay darajada bog'langanligi (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 terishdan avval kamida 1 daqiqa davomida suvga botirib olinishi kerak. Zilzilaviy hududlarda terim ishlarini bajarishda bir qatorli va uch qatorli qulf-kalit qilish usullaridan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

1-masala. 2 kishilik g'isht teruvchilar zvenosi o'rtacha murakkablikdagi, 1,5 g'isht qalinlikdagi devor choklarini chizib tiklashi

kerak. Ish zilzilaviy hududda bajariladi. Me'yorning bajarilish ko'effitsienti $K_m = 1,1$; eshik va deraza o'rinlarini hisobga oluvchi ko'effitsient $K_{e.d} = 1,2$; yarus balandligi $h = 1,1$ m.

Shu zvenoga ajratilgan bo'linma uzunligini aniqlang.

Yechilishi. Bo'linma uzunligini quyidagi formula orqali hisoblaymiz:

$$L = \frac{n \cdot t_{sm} \cdot K_m \cdot K_{e.d}}{H_v \cdot b \cdot h}$$

Masala shartidagi 1 m^3 terim uchun vaqt me'yori amaldagi «Umumiy me'yorlar va narxlar» to'plamiga asosan $H_v = 4,8$ ishchi-soatiga teng. Devor qalinligi $1,5$ g'ishtga yoki $b = 0,38$ m ga teng.

$N = 2$ kishi-zvenodagi ishchilar soni.

Aniqlangan qiymatlarni formulaga qo'yib hisoblaymiz:

$$L = \frac{N \cdot t_{sm} K_m \cdot K_{e.d}}{H_v \cdot b \cdot h} = \frac{2 \cdot 8,2 \cdot 1,1 \cdot 1,2}{4,8 \cdot 0,38 \cdot 1,1} = 10,8 \text{ m}$$

Demak, zvenoga ajratiladigan bo'linma uzunligi kamida $10,8$ m bo'lishi kerak.

Nazorat savollari va topshiriqlar:

1. Ishlatiladigan toshlarning turiga ko'ra g'isht-tosh terim qanday turga bo'linadi?
2. G'isht-tosh terimda qanday qorishmalar ishlatiladi?
3. G'isht-tosh terish qoidalarini tushuntiring.
4. Terim yuklarini bog'lashda qanday usullardan foydalanadi?
5. G'isht terish usullarining mohiyatini tushuntiring.
6. G'isht teruvchining ish o'rni qanday tashkil etiladi?
7. Qish sharoitida g'isht-tosh terim ishlarini bajarishda qanday usullar qo'llaniladi?
8. Quruq-issiq iqlim sharoitida va zilzilaviy hududlarda terim ishlarini bajarishda nimalarga ahamiyat berish kerak?

VIII bob. YOG‘OCHSOZLIK VA DURADGORLIK ISHLARI

8.1. Yog‘och ashyolar va ularning ishlatilishi

Yog‘och tayyor qurilish ashyosi bo‘lib, u xalq xo‘jaligining turli sohalarida keng ko‘lamda ishlatiladi. Yog‘och duradgorlikda ishlatiladigan asosiy ashyo hisoblanadi. Undan bino va inshootlar qurilishida, avtomobilsozlikda, vagonsozlikda, kemasozlikda, kimyo va ko‘mir sanoatida, qog‘oz-selluloza sanoatida faner, mebel, sport anjomlari, gugurt tayyorlashda va boshqa sohalarda foydalaniladi.

Yog‘ochning keng ko‘lamda ishlatilishiga sabab uning texnik xossalari yuqoriligidir. Yog‘ochni ishlash oson, vazni yengil, puxtaligi yuqori, issiqlik va elektrni yomon o‘tkazadi, kislota va ishqorlar ta‘sirida tez yemirilmaydi, ko‘pchilik yog‘ochlarning tashqi ko‘rinishi chiroyli, puxta yelimlanuvchan bo‘ladi va yaxshi pardoatlanadi. Ammo yog‘ochning ayrim kamchiliklari ham bor: harorat, namlik o‘zgarishi natijasida yog‘och qurib shishadi, eshilib toblanadi, yoriladi va hokazo.

Yog‘ochning puxtaligi, qattiqligi va boshqa mexanik xossalari metallardagi singari turlichadir. Uning mexanik xossalari nam ta‘sirida keskin kamayadi. Yog‘och oson alangalanadi, chirishga, hasharotlarning yemirishiga qarshilik ko‘rsata olmaydi. Bundan tashqari unda ayrim nuqsonlar ham bo‘lib, ular sifatining pasayishiga olib keladi.

Hozirgi kunda yog‘och ishlash korxonalarida tabiiy yog‘och o‘rnini bosadigan yangi tur yog‘och ashyolar ishlab chiqarilmoqda. Bu korxonalarda hosil bo‘ladigan chiqindilardan: arra to‘poni va payrahallarni zichlash yo‘li bilan tayyorlanayotgan yog‘och ashyolar tabiiy yog‘ochlarda uchraydigan har qanday nuqsonlardan, kamchiliklardan xoli, puxtalik jihatidan ustun bo‘lib, ayrim hollarda metall o‘rnini ham qoplamoqda. Sanoatda ishlab chiqarilayotgan ayrim zichlangan yog‘och ashyolar qurilishlarda, mebel korxonalarida keng ishlatilmoqda.

Ishlab chiqarishda har qanday buyum tayyorlashda ashyolardan to‘g‘ri va tejamkorlik bilan foydalanish, tayyorlangan buyumning sifatini, ishlab chiqarishning samaradorligini oshirish uchun ishlatiladigan ashyoning turini, xususiyatini, unga ishlov berish texnologiyasini bilish talab etiladi.

8.2. Yog‘och ashyolarni tayyorlash

O‘rmonlarda daraxtlarni yiqitib yog‘och ashyolar tayyorlash jarayonida bir qator ishlar amalga oshiriladi. Bularga daraxtlarni arralab yiqitish, shoxlarni butash, yo‘g‘onligiga qarab o‘lchab turlarga, o‘tinga ajratish va omborga tashish; po‘stlog‘ini shilish, navlarga ajratish va markalash; suv yo‘li va temiryo‘l orqali joylarga yuborish kiradi.

Yiqitilib, shoxlari butab tozalangan daraxt tanasi xoda deb yuritiladi. Xodalar har xil o‘lchamda uzun-qisqa qilib arralanadi va standartga asosan yo‘g‘onligiga qarab navlar majmuyiga ajratiladi, ya’ni yo‘g‘on va ingichka xodalar, g‘o‘lalar bir-biridan ajratiladi. G‘o‘lalar ishlatilishiga qarab fanerbop, gugurt cho‘pi yoki parketbop va chang‘ibop qilib arralanadi. Xodalarning po‘stlog‘i shilinadi.

Yog‘och ashyolar tayyorlashdagi barcha ishlar mexanizmlar yordamida bajariladi.

Daraxtlarni yiqitish, shoxlarini butash, xoda va g‘o‘larni arralash, benzin yonilg‘isi asosida ishlaydigan arra yoki elektr arralar yordamida amalga oshiriladi. Xodalarning po‘stlog‘i elektrlashtirilgan ko‘chma yoki qo‘zg‘almas po‘stloq shiluvchi uskunalarda shilinadi.

Yog‘och ashyolarga qo‘yiladigan talablar Davlat Standarti – DAST asosida belgilanadi. DASTda yog‘och ashyolarning o‘lchamlariga, ruxsat etiladigan nuqsonlarga, ishlov berish sifatiga, o‘lchash usuliga, navlarga ajratish, markalash va hisoblashga nisbatan qo‘yiladigan talablar ko‘rsatiladi.

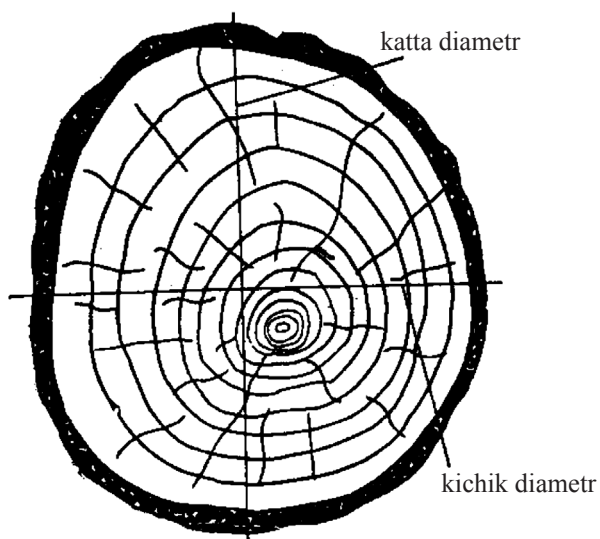
Qurilishlarda ishlatiladigan yog‘ochlar sifatsiz bo‘lib qolmasliklarining oldini olish maqsadida ular maxsus laboratoriyalarda tekshiriladi va sinab ko‘riladi.

Qurilishlarda ishlatiladigan yog‘och ashyolar yumaloq yog‘och-xodalar va taxta ashyolarga bo‘linadi.

8.3. Yumaloq yog‘och ashyolar – xodalar

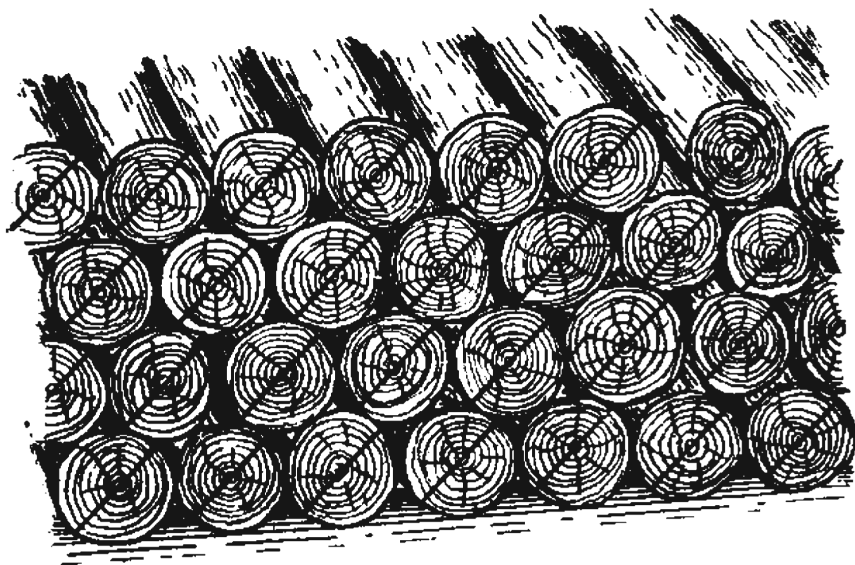
Xoda – shoxlari kesilgan, po‘stlog‘i tozalangan daraxt tanasining bir qismi hisoblanadi.

Xodalarning diametri uch qismining yo‘g‘onligiga qarab butun sonlarda o‘lchanadi. Shunga ko‘ra xodalar uch guruhga bo‘linadi: ingichka xodalar – diametri 8 sm dan 13 sm gacha; o‘rtacha xoda-



32-rasm. G'olaning o'rtacha diametrini o'lchash

lar – diametri 14 sm dan 24 sm gacha; yo'g'on xodalar – diametri 25 sm va undan yo'g'on. Xodalarning ko'ndalang kesimi ko'pincha notekis shaklda bo'ladi. Bunday hollarda eng katta va eng kichik



33-rasm. Xodalarning diametrini bir xil yo'nalish bo'yicha o'lchash asosida aniqlash.

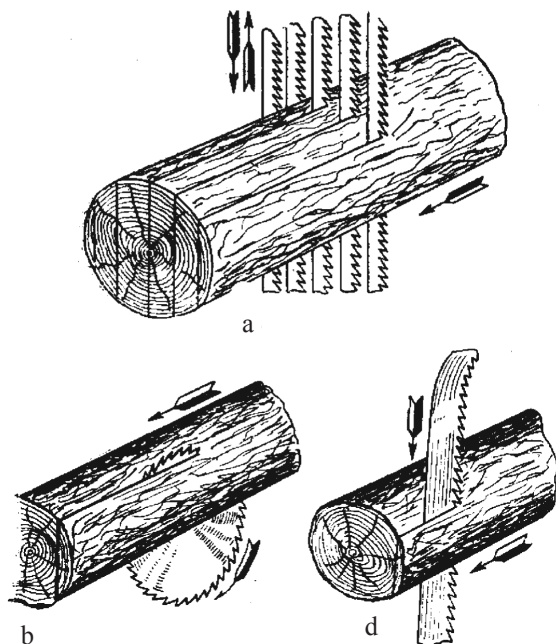
diametrlar o'lganib, ularning o'rtachasi olinadi (32-rasm). Amalda xodalarning faqat bitta diametri bir yo'nalish bo'yicha o'lganadi (33-rasm). Xodalarning o'lchami ikki son bilan ko'rsatiladi (6,5x18). Birinchi raqam xodaning uzunligini, ikkinchisi yo'g'onligini sm hisobida ko'rsatadi. 2 m dan qisqa bo'lmagan xodalar markalanadi va muhrlanadi. Marka yog'ochning qanday maqsadlarda ishlatilishini, yo'g'onligi va navini bildiradi; muhr yog'och navi va markasining to'g'riligiga javobgar yog'och tayyorlovchining raqamini ko'rsatadi.

Xodalarning asosiy uzunligi 6,5 m bo'lib, qurilishlarda ishlatiladigan xodalar ko'pincha 4–7 m uzunlikda tayyorlanadi.

Ingichka va o'rtacha yo'g'onlikdagi xodalar qurilishlarda tilinmasdan, qo'shimcha ishlov berilmasdan yumaloq holida ishlatiladi. Yo'g'on xodalar tilinib to'sin, taxta holiga keltiriladi.

8.4. Taxta ashyolar

Yo'g'on xodalar ramali arralar, lentali, arrali, disk arrali uskunalar yordamida tilinib (34-rasm) ulardan har xil taxta ashyolar hosil qilinadi.



34-rasm. Xodalarni tilish:

a – ramali arralarda; b – disk arralarda; d – lentali arralarda

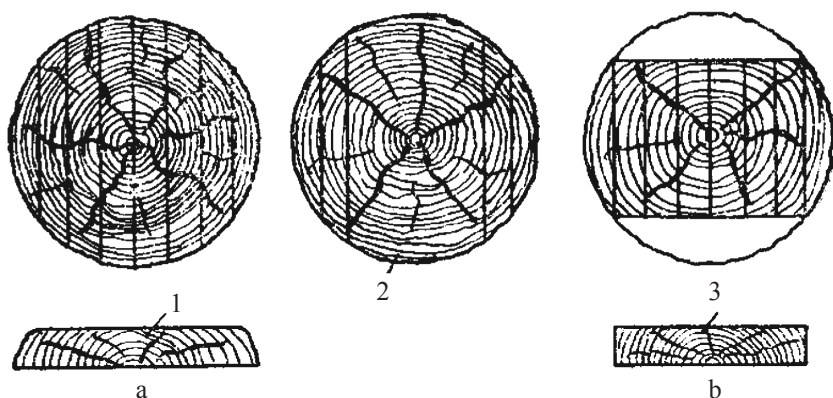
Tilinish natijasida ko'p miqdordagi yog'och arrato'pon sifatida chiqib ketib isrof bo'ladi. Xususan, taxta qutilar uchun 6–8 mm qalinlikdagi taxtachalar tayyorlashda tilinish disk arralar yordamida bajarilib, ko'p miqdordagi yog'och isrof bo'ladi. Tig'ining uzunligi 6–7 mm li arralar bilan yupqa taxtalar tilishda 50% gacha isrofgarchilik vujudga kelishi mumkin.

Bu xildagi isrofgarchilikning oldini olish maqsadida g'o'lalarni tilmasdan kesish usulidan foydalaniladi.

Bu usul bilan qalinligi 0,8–1,2 mm bo'lgan yupqa faner–shpon va taxta qutilar uchun yupqa taxtachalar tayyorlanadi. Faner va yupqa taxtachalar rotatsion va shayinli maxsus uskunalarda kesish yo'li bilan tayyorlanadi.

Faner hamda yupqa taxtachalar tayyorlanadigan g'o'la va to'rtqirra g'o'lalarni kesuvchi uskunalar yuborishdan oldin ular bug' bo'lmalarida to'yingan bug' yordamida 80–100° gacha qizdiriladi. qizdirish to'rtqirra g'o'laning o'lchamiga qarab: ko'ndalang qirqimi 150x150 mm li to'rtqirra g'o'lalar 2–3 soat, 120x120 va 80x80 mm li to'rtqirra g'o'lalar 2 soatdan 1 soatgacha qizdiriladi.

Xodalarni arralar yordamida tilish bir yo'lli (35-rasm, a) va ikki yo'lli (35-rasm, b) bo'lishi mumkin. Bir yo'lli tilish vaqtida xoda bir yo'la arralar orasidan tilib o'tkazilib, to'lig'icha cheti olinmagan



35-rasm. Xodani ramali arralarda tilish natijasida hosil bo'ladigan ashyolar:

a – bir bor o'tkazish bilan cheti olinmagan taxtalar (1); b – ikki bor o'tkazish bilan brus (2)dan cheti olingan taxtalar (3).

taxta va 2 ta pushtaxta hosil qilinadi. Ikki yo‘lli tilishda xodani arralar orasidan birinchi bor o‘tkazishda 2 ta pushtaxta va cheti olingan taxtalar hosil qilinadi.

Shunday qilib, ikki yo‘lli tilish natijasida to‘rtta pushtaxta va qalinligiga qarab bir nechta cheti olingan taxtalar hosil qilinadi. Taxtalarning qalinligi 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 32, 40, 45, 50, 60, 70, 75, 100 mm va eni 80 mm dan 250 mm gacha (10 mm dan oralatib) tayyorlanadi. Taxtalarning qalinligi arralar orasidagi o‘qqa har xil o‘lchamdagi shaybalar kiydirish yo‘li bilan sozlanadi. Cheti olingan taxtalarning qalinligi qirrasidan o‘lchanib, cheti olinmagan taxtalarning tekis arralangan ko‘ndalang qirqimidan o‘lchanadi. Cheti olingan taxtalarning eni taxtaning enlik tomonidan o‘lchanib, cheti olinmagan taxtalarning eni ikkala enlik tomonining o‘lchamlari yig‘indisining yarmi bilan o‘lchanadi. Amalda cheti olinmagan taxtaning eni o‘rta qismining bir tomonini o‘lchash yo‘li bilan topiladi.

Taxta materiallarining o‘lchami uch son bilan yoziladi. Masalan: 6,5x18x40; bu yozuvda 6,5 – taxtaning uzunligi, metr hisobida, 18 – eni, sm hisobida, 40 – qalinligi, mm hisobida ifodalanadi.

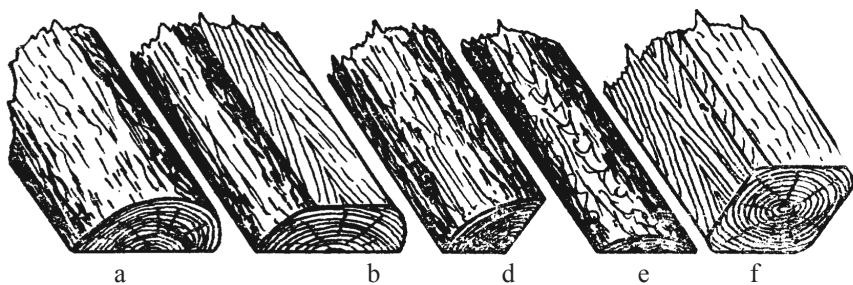
Agar xodani arralar orasidan o‘tkazib faqat ikkita pushtaxta chiqarilsa, 2 qirrali (to‘sin), ikki bor o‘tkazib to‘rtta pushtaxta chiqarilsa (to‘rt qirra to‘sin) hosil bo‘ladi. Cheti olingan taxtalarni (35-rasm, a) arralar to‘plami yoki disk arra yordamida qayta tilib, to‘sinchalar hosil qilinadi (35-rasm, b).

To‘sinlar o‘lchamlariga qarab qurilishlarda xari, sarrov, to‘sin, ustun sifatida, umuman, karkasli imoratlar qurishda ishlatiladi.

Cheti olingan taxtalardan mebel, deraza romlari, eshik, kesakilar va pol kabi buyumlar tayyorlanadi. Ularni tilib reykarlar olinadi. Qalin o‘lchamli, past navli cheti olingan taxtalardan chordoq to‘sini sifatida foydalanish mumkin.

Cheti olinmagan taxtalarni, ularning naviga qarab cheti olingan taxta singari turli maqsadlarda ishlatiladi. Faqat u cheti olingan taxtaga nisbatan ko‘proq ishlov berishni talab etadi.

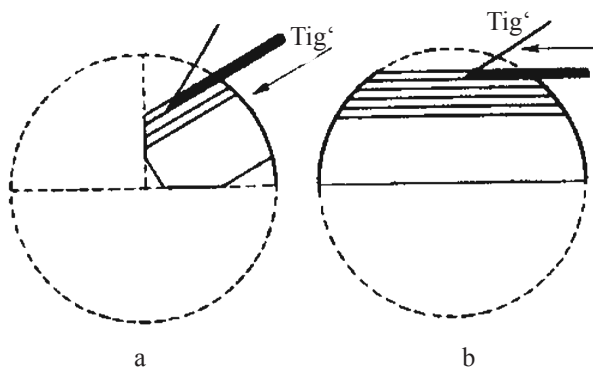
To‘sinchalar va reykarlar qurilishlarda, duradgorlik ishlarida rom, oddiy mebel qismlari tayyorlashda; chaspak pushtaxta, vassalar tayyorlashda; g‘ov-taxta devorlar tayyorlashda va o‘tin sifatida ishlatiladi.



36-rasm. Yog'och taxta ashyolarning turlari: a – plastina; b – yoni olinmagan to'sin; d – choraktalik; e – pushtaxta; f – to'sin.

8.5. Fanerlar

Faner g'o'lalarni tilish, randalash, yo'nish yo'li bilan olinadigan yupqa yog'och-taxta ashyodir. Tayyorlash usuliga qarab tilingan, randalangan yo'nilgan, yelimlangan fanerlar bo'ladi. Tilib, randalab olinadigan fanerlar eman, shumtol, yong'oq, qayrag'och, zarang, nok va boshqa qimmatbaho yog'ochlardan tayyorlanadi. Fanerlar har xil duradgorlik ishlarida, mebelsozlik ishlarida qoplama ashyo sifatida ishlatiladi.



37-rasm. Randalangan faner olish sxemasi: a – radial; b – tangensial

Randalangan fanerlar faner randalovchi maxsus uskunalarda yog'ochlarni randalash yo'li bilan olinadi. Randalangan fanerlarning qalinligi 0,8–1,5 mm, eni 80 mm va undan ko'p, uzunligi 1000 mm va undan ortiq bo'ladi.

Randalangan fanerlar tabiiy guli chiroyli bo'lmagan yumshoq yog'ochlardan yoki qayindan tayyorlangan duradgorlik buyumlarining ustini qoplash maqsadida ishlatiladi. Randalangan fanerlar eman, yong'och, chinor, qayrag'och, shumtol kabi yog'ochlardan tayyorlanadi.

G'o'lani randalash uskunasiga yuborishdan oldin arralar to'plami yoki lentali arralar yordamida tilinib, pushtaxtalari chiqarib tashlanadi va to'sin holiga keltiriladi, keyin bug'lanadi.

Randalab olingan faner taxtalar quritilib dasta-dasta qilib taxlanadi.

Randalash yo'nalishiga va hosil bo'lgan tabiiy guliga qarab radial va tangensial fanerlar bo'ladi (37-rasm).

8.6. Yog'och-payrahali plitalar

Yog'och ishlash korxonalarida xoda va g'o'lalarni tilish, randalash vaqtida, faner va shchit tayyorlashda ko'plab arra to'pon, payraha, taxta, reyka va fanerlarning chiqindilari hosil bo'ladi. Bu esa ko'plab yog'och ashyoning isrof bo'lishiga olib keladi. Yog'och ishlash korxonalarida yangidan yangi yog'och ishlash texnologiyasining joriy etilishi bu xildagi chiqindilardan yog'och-payrahali plitalar tayyorlash imkonini beradi.

Plitalar tayyorlash texnologiyasi quyidagichadir. Yog'och ishlash uskunalarida hosil bo'lgan payraha, arra va yog'och chiqindilar plita tayyorlash sexiga yuboriladi. Bu yerda katta o'lchamdagi yog'och chiqindilar maydalanadi va titratma elaklarda elanib, changdan tozalanadi. Tozalangan tarasha qayta maydalanib payrahalar bilan birgalikda quritgichga yuboriladi va sintetik smola bilan aralashtiriladi. Bu yerda payraha namligi 4–6% ga tushguncha quritilib, aralashtirgichga yuboriladi. Sintetik smolaning miqdori quruq payraha og'irligining 6–8%ini tashkil etadi.

Hosil qilingan aralashma tayyorlanadigan buyum va mebel qismlarining shakl hamda o'lchamlariga ega bo'lgan maxsus qoliplarga to'kib yoyiladi. Yoyilgan payrahaning qalinligi tayyorlanadigan buyum qalinligi va zichligiga qarab har xil bo'ladi. Qolip sovuq zichlovchi moslamaga o'tqazilib, unda payrahani 40–45 mm qalinlikkacha zichlanadi. So'ngra issiq zichlovchi moslamaga o'tkaziladi. Issiq zichlovchi moslamada zichlash 140° gacha haroratda olib boriladi.

Korxonalarda yog‘och-payrahali plitalar tayyorlash bilan bog‘liq bo‘lgan texnologik jarayon yarim avtomat va avtomat qatorlar yordamida olib boriladi.

Yog‘och-payrahali plitalar qalinligi 5 mm dan 100 mm gacha, eni 1200–2400 mm gacha, uzunligi 5400 mm gacha o‘lchamda tayyorlanadi. Uzluksiz zichlash usuli yordamida xohlagan uzunlikdagi plitalarni tayyorlash mumkin.

Yog‘och payrahali plitalarning puxtaligi va tuzilishi hamma yo‘nalishda bir xildir. Ular tob tashlamaydi, yorilmaydi, chirimaydi, hasharotlar yemirmaydi. Qo‘l yordamida, shuningdek, uskunalarda oson ishlanadi. Ularni randalangan faner, pardoz shponi qoplash yo‘li bilan sifatini oshirish va turli maqsadlarda ishlatish mumkin. Ular mix, burama mix yordamida tirnoqli (shpont) birikmalar hosil qilish yo‘li bilan oson biriktiriladi.

Yog‘och-payrahali plitalar mebel korxonalarida ishlatiladigan barcha yog‘ochning 85% igacha qismini tashkil etadi. Plitalar pol tayyorlash, devor va shiplarni qoplash, eshik qanotlari tayyorlashda ishlatiladi.

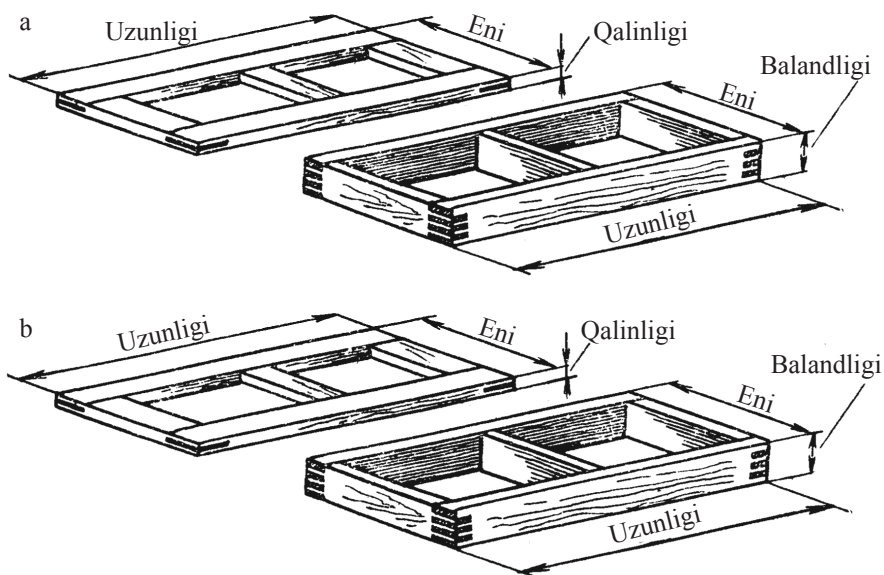
8.7. Yog‘och konstruksiyalar va ularning asosiy elementlari

Yog‘och konstruksiyalarining asosiy elementlari: g‘o‘lacha, ramka, kesaki, taxta to‘siq, yupqa taxtalardan iborat. Bular ko‘pchilik yog‘och konstruksiyalar tarkibida uchraydi va qo‘llaniladi. Shuning uchun ham ular yog‘och konstruksiyalarning asosiy elementi hisoblanadi.

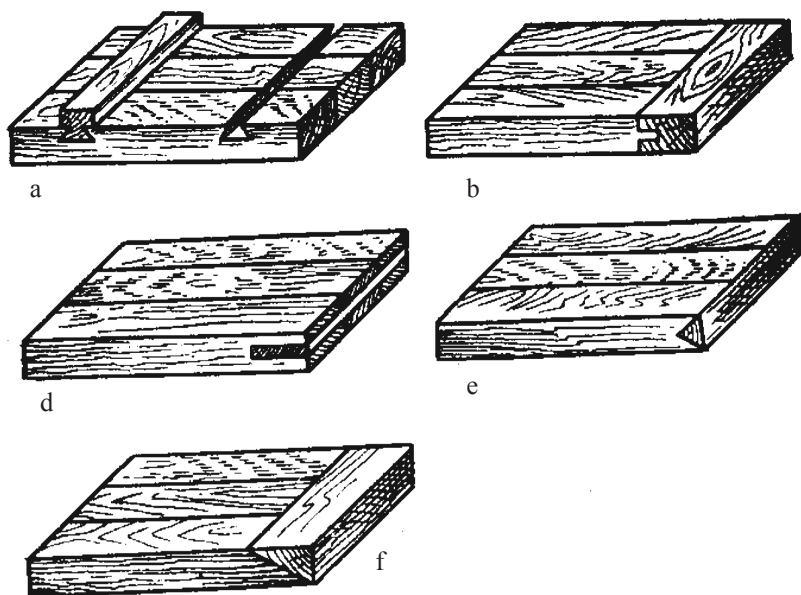
Umuman, duradgorlik, binokorlik, mebelsozlikda tayyorlanadigan yog‘och konstruksiyalar xilma-xil bo‘lishlaridan qat’i nazar ular bir-biriga o‘xshash qismlardan tashkil topgan.

Yog‘och konstruksiyalarni tashkil etuvchi va bir-biriga turli usullar bilan biriktirilgan qismlar detal deyiladi.

Yog‘och konstruksiyalarning yana bir elementi – ramka (38-rasm, a) Ramka g‘o‘lachalardan tashkil topgan va o‘zaro to‘g‘ri burchak shaklida biriktirilgan konstruksiyadir. Ramkalar mebellar tarkibida, portret ramkalari, eshik va deraza bloklarida ko‘plab uchraydigan konstruksiyadir. Ramkalar oddiy va yupqa taxtali ramkalarga bo‘linadi. Oddiy ramkalar ichki qismi to‘ldirilmagan bo‘lib, ular faqat aylanishi mumkin. Portret va deraza romlari oddiy romlar hisoblanadi. Ichki



38-rasm. Yog'och konstruksiya elementlari: a – ramka; b – korobka

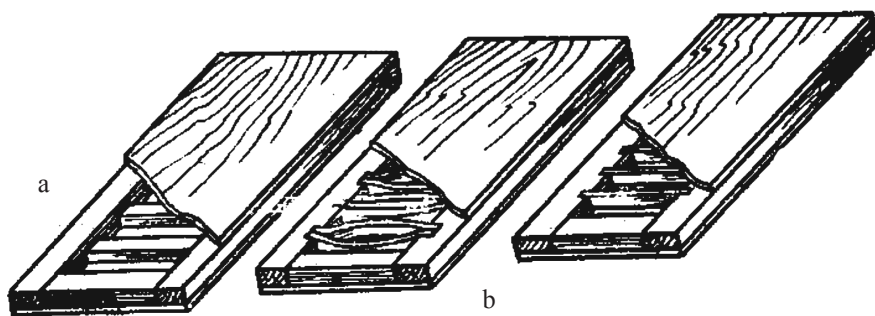


39-rasm. (I). Yog'ochlarni endirish yo'li bilan tayyorlangan yaxlit taxta to'siqlar:

a – siqma ponali qilib biriktirilgan; b – reykalarga taraqli qilib biriktirilgan; d – to'g'ri ponali qilib biriktirilgan; e – uchburchak ponali qilib biriktirilgan; f – so'ri usulda yelimlab biriktirilgan.

qismi to'ldiriladigan romlarni yupqa taxtali ramkalar deyiladi. Bunga barcha yupqa taxtali eshik qanotlari misol bo'la oladi.

Konstruksiya elementlaridan yana biri korobkadir (38-rasm, b). Barcha eshik va deraza romlari, kesaklari, stol, javon, shkaf, shifoner, bufet kabilarning tortmalari (g'aladonlari) korobka hisoblanadi.



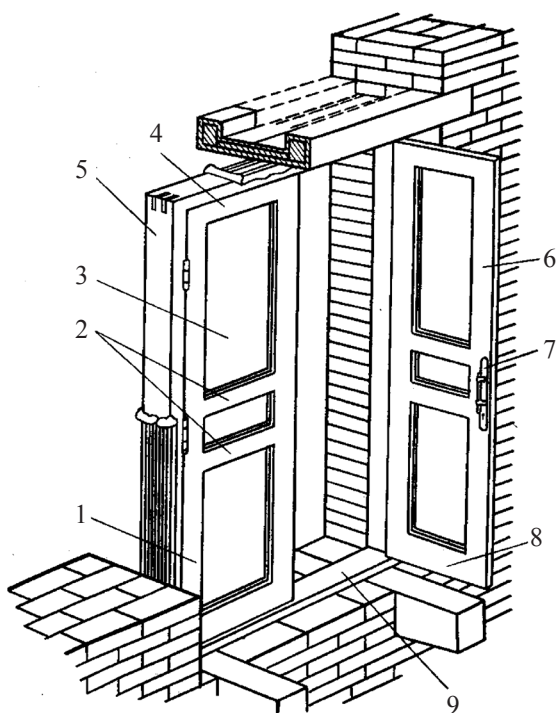
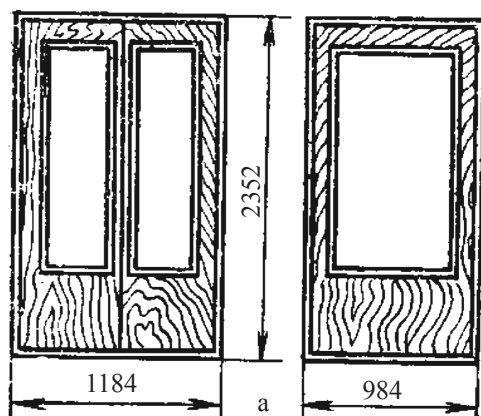
39-rasm. (II). Ichki to'ldirilgan g'ovak taxta to'siq:

a – yog'och reykarlar bilan to'qilgan; b – fanera yoki yog'och-tolali plita reykarlar bilan to'ldirilgan.

Taxta to'siqlar ham keng ko'lamda qo'llaniladigan konstruksiya elementi hisoblanadi. Taxta to'siqlar yaxlit (39-rasm, 1) va havol (g'ovak) (39-rasm, 2) taxta to'siqlarga bo'linadi. Yaxlit taxta to'siqlarda g'o'lacha yoki taxtalar turli usullarda bir-biriga jipslashib yopishtiriladi. Havol shitlarda ramkalarining ichi reykarlar yoki faner reykarlar bilan turli usulda to'qilib, to'ldirilib ramkaning tashqi tomoni faneri yoki yog'och-tolali plita (DVP) bilan qoplangan bo'ladi. Bunday taxta to'siqlar taxta eshiklar tayyorlashda va mebelsozlikda keng qo'llanadi.

8.8. Eshik bloklari va konstruksiyalari

Hozirgi kunda yog'och ishlash korxonalarida tayyorlanishining qulayligi jihatidan, ortiqcha sifatli va puxta yog'och ashyo talab etilmasligi, hamda mehnat sarfining kamligi va tannarxining arzonligini hisobga olib taxta to'siqli eshiklar (40-rasm, a) ko'plab ishlab chiqarilmoqda. Ulardan sanoat va jamoat binolarida dilali eshiklar (40-rasm, b) sifatida foydalanilmoqda. Dilali eshiklar puxtaligi, sifatligi bilan dilasiz eshiklardan farq qiladi. Dilali eshiklarni tayyorlash qiyin, ko'p vaqt va



40-rasm. Eshik bloki konstruksiyalari:

a–shchitli eshiklar; b–dilali eshiklar;

- 1 – tavaqalarning tashqi yon yog‘och (boz)lari; 2 – o‘rtaliklar; 3 – dila (ramka)lar;
4,8 – ustki va ostki kashaklar; 5 – ktsaki; 6 – tavaqalarning
ichki yonlari; 7 – jipslovchi chaspak; 9 – bo‘sag‘a

mehnat talab etadi. Buning uchun sifatli, benuqson yog‘ochlar bo‘lishi talab etiladi. Shuning uchun dilali eshiklarning tannarxi qimmatga tushadi. Shu sababli ular buyurtma asosida tayyorlanadi.

Xalq ustachiligida to‘siqli va dilali eshiklar bilan bir qatorda o‘ymakor (naqshli)lik eshiklari ham tayyorlanadi. O‘ymakorlik eshiklari qadimiy yodgorlik binolarida ko‘plab uchraydi. Bunday eshiklar yuqori sifatli chinor, yong‘oq kabi qimmatbaho yog‘ochlardan tayyorlanadi. Ularni tayyorlash qiyin va qimmatga tushadi. Hozirgi kunda konsert zallari, san‘at saroylari, muzeylarga shu xildagi o‘ymakor eshiklar o‘rnatilmoqda. Bunday eshiklarni tayyorlovchi ustalar ham kam. Shuning uchun bu xildagi eshiklar yakka tartibda buyurtma asosida tayyorlanadi.

Hozirgi kunda maxsus maktablar tashkil etilib, unda usta san‘atkorlar yoshlarga ota-bobolarimizdan qolgan meros – o‘ymakorlik san‘atini qunt bilan o‘rgatmoqdalar.

8.9. Deraza bloki konstruksiyalari va ularning elementlari

Binolarni turiga va qanday maqsadda foydalanilishiga qarab, uylarni tabiiy holda yoritish maqsadida ularga turli konstruksiyalardagi deraza bloklari o‘rnatiladi. Binolarning yoritilishini hisobga olib, deraza romlari bir tabaqali, ikki tabaqali, uch tabaqali va yaxlit bir butun qilib tayyorlanishi mumkin. Hozirda savdo maskanlari va supermarketlarni oynalash uchun maxsus konstruksiyadagi deraza bloklari tayyorlanmoqda.

Iqlim sharoitini hisobga olib binolarning yaxshi isishini ta‘minlash maqsadida ko‘pincha ikki qavatli deraza romlaridan foydalaniladi.

Hozirgi kunda yog‘och ishlash korxonalarida tabaqali qo‘sh g‘o‘lachali deraza bloklari ishlab chiqarilmoqda. Bularga ikki tomondan oyna solinadi. Ularning asosiy kamchiligi xohlagan paytda ichki tomonidan artib tozalashning qiyinligidir. Katta ko‘zli deraza bloklarini tayyorlash oson, ortiqcha ashyo talab etmaydi va tannarxi arzon. Mayda ko‘zli deraza bloklarini tayyorlash qiyin va ko‘p vaqt talab etadi. Shuning uchun ham ular qimmatga tushadi.

Deraza bloklari umumiy holda quyidagi qismlardan tashkil topgan bo‘lishi mumkin: kesaki, deraza qanotlari, framuga (derazalarning yuqori pallasi) va darchalar.

8.10. Karkas devorli binolar va ularning asosiy elementlari

Yakka tartibda quriladigan binolar mahalliy sharoitni va namlikni hisobga olgan holda, binoning seysmik jihatdan chidamliligini oshirish maqsadida ko‘pincha karkas shaklida quriladi (41-rasm).

Karkasli binolar yakka karkasli yoki qo‘sh karkasli qilib qurilishi mumkin. Yakka karkasli binoga nisbatan qo‘sh karkasli binolar puxta, zilzilabardoshlik darjasi ham yuqori bo‘ladi. Karkasli binolarning asosiy qismlari: karkasli devorlar, tom, chordoq va poldan iborat bo‘ladi.

41-rasm. Sinch devorli bino: 1 – chorcho‘p; 2 – ustun; 3 – hovon (kashak); 4 – sarrov; 5 – to‘sin; 6 – tom yopmasi; 7 – stropil; 8 – shifer; 9 – mo‘ri; 10 – stropil xarisi; 11 – reyka; (obreshyotka); 12 – xari ustun; 13 – chordoq havoni; 14 – yo‘lak; 15 – poydevor tovoni; 16 – poypesh (sokol); 17 – pol to‘sin (laga); 18 – pol taxtasi.

Karkasli devorlar quyidagi elementlardan tashkil topadi: chorcho‘p, ustun, hovon-tirgak va sarrovlar.

91

Tom o'z navbatida quyidagi qismlardan tashkil topishi mumkin: to'sin, tom yopmasi. Tom yopmasi vassa, qamish, tuproq, yoki shlak, loy yoki asbest suvoqlardan iborat bo'ladi. To'sinlarning uzunligi qo'sh karkasli binolarda tashqi karkaslariga yetadigan, yakka karkasli binolarda esa devorning tashqi qismiga teng bo'lishi kerak.

Uyning shifti chiylampa qilinadigan bo'lsa, to'sinlar ustiga yakka tartibda vassa juft qilib teriladi. Ushbu vassa yog'ochining sifati unchalik ahamiyatga ega emas. Uyning shifti chiylampa qilinmasa vassa juft qilib teriladi. Tomlar vassa juft qilib terilganda ular randalanib, ma'lum shakl berib pardoatlanadi. Bunday hollarda sarrovning yuziga randalangan, ma'lum shakl berilib gul chiqarilgan taxta qoplanadi. To'sinlar orasiga moslab taxtachalar o'rnatiladi. To'sinlar randalanib, qirralaridan tig' chiqarib, madogir ochiladi – gul solinadi.

Tomi shu xilda yopilgan binolarni xalq me'morchiligida «aroqi uy» deb yuritiladi.

Chordoq ustun, xari, hovon – tirgak, murlat (mauerlat), chordoq to'sini, chordoq to'sin reykasini yoki yopma taxta, shifer yoki tunukalardan iborat bo'lishi mumkin.

Qo'sh karkasli binolarda tashqi sarrov murlat vazifasini o'taydi. Chordoq to'sinining bir uchi xariga, ikkinchi uchi ana shu sarrovga yoki murlatga o'rnatiladi. Yakka karkasli binolarda tom chetiga chordoq to'sinini o'rnatish uchun murlat taxta yotqiziladi. Pol taxtasi to'sh uchun tumbalar yoki poypesh qurilib uning ustiga pol to'sini – laga yotqiziladi (teriladi). Pol to'sini ustiga taxta terilib, jipslanib mixlanadi. Pol taxtasi ustidan uning chetlariga aylantirib plintus – reyka mixlanadi.

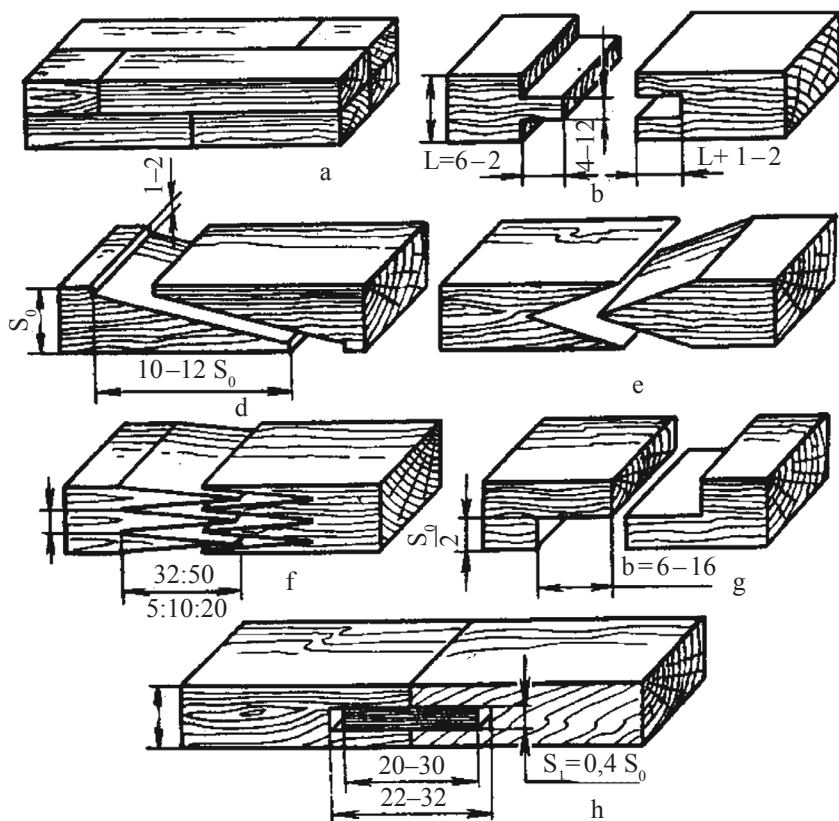
Tumba yoki poypesh pishiq g'ishtdan qurilishi yoki betondan tayyorlanishi mumkin. Pol to'sinining uzun-qisqaligiga, yo'g'on-ingichkaligiga qarab tumba yoki poypeshlar to'sinning turli oraliqlarda deformatsiyalanmasligini ta'minlaydi. Pol to'sinlari qisqa bo'lgan taqdirda ularni bir-biriga ulab uzaytirish mumkin. Ularning uloqlari tumba yoki poypesh ustiga mos tushishi shart.

8.11. Yog'ochlarni bo'yiga ulash

Duradgorlikda va ayniqsa binokorlik ishlarida yog'ochlarni ulab uzaytirish ishlari keng qo'llaniladi. Chunki, binokorlik uchun

DASTga asosan tayyorlanadigan yog'och-taxta ashyolarning uzunligi 6,5 metrdan oshmaydi. Binolarning uzunligi esa odatda 6,5 m dan ortiq bo'ladi. Shuning uchun binokorlikda ishlatiladigan yog'och-taxta ashyolarni ulab uzaytirishga to'g'ri keladi.

Ulab uzaytirish usullari xilma-xil bo'lib, ular duradgorlik va binokorlik qurilish ishlarida keng qo'llaniladi.

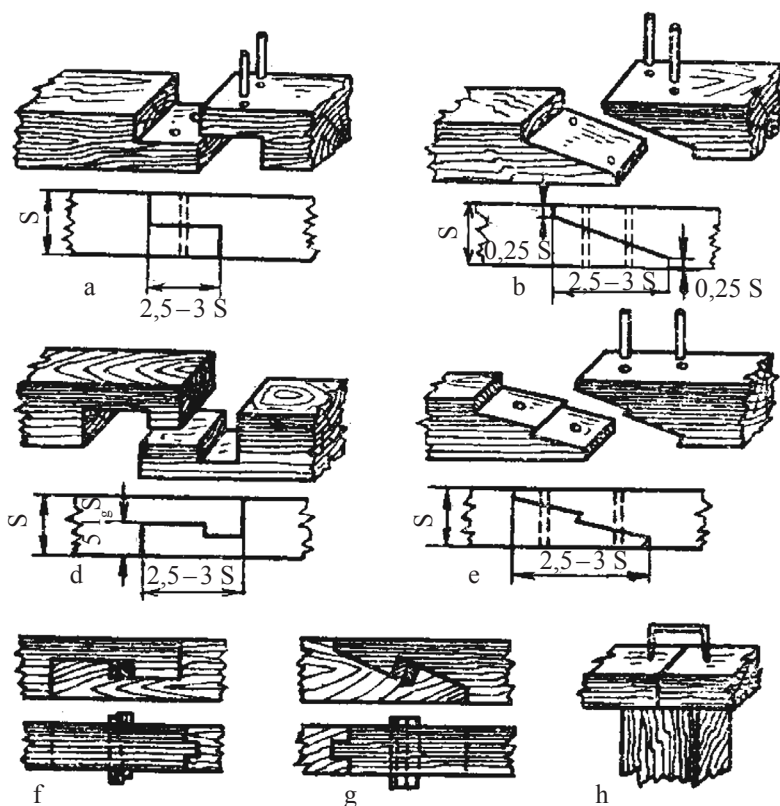


42-rasm. Duradgorlikda qo'llaniladigan ulab uzaytirish usullari

Duradgorlikda qo'llaniladigan yog'ochlarni ulab uzaytirish usullari (42-rasm) to'siqlar, qo'sh qanotli deraza romlarining tabaqalarini tayyorlashda, mebelsozlikda yog'och-taxta ashyolaridan unumli foydalanishda qo'l kelmoqda. Ulab uzaytirilgan yog'ochlardan tayyorlangan detallar ortiqcha kuch ta'sir etmaydigan, deformatsiyalanmaydigan konstruktsiya elementlari tayyorlashda, yo'nilgan

payraha, fanera yoki yog‘och tolali plita (DVP)lar qoplanadigan konstruksiya elementlari tayyorlashda keng foydalaniladi.

Binokorlikda qo‘llaniladigan yog‘ochlarni ulab uzaytirish (43-rasm) usulidan karkasli binolar qurishda, uning chorcho‘p, sarrov, xari, pol to‘sinlari, pol taxtalarini va plintuslarni ulab uzaytirishda qo‘llanilishi mumkin. Odatda, chorcho‘p hamda chaspaklar poydevor va pol taxtasi ustiga yotqizilgani uchun ularning ulangan joyi qayerga to‘g‘ri kelishi ahamiyatga ega emas. Sarrov, xari va pol to‘sinlari katta yuk ta‘sirida bo‘lishini e‘tiborga olib, ularning ulangan qismi ustunlar, tumba yoki poypesh ustiga to‘g‘ri kelishini, albatta, hisobga olish zarur.

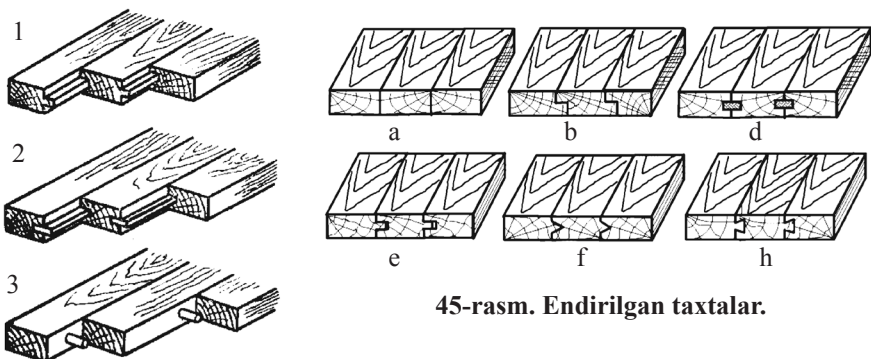


43-rasm. Binokorlikda qo‘llaniladigan ulab uzaytirish usullari.

8.12. Yog‘ochlarni endirish

Yog‘ochlarni endirish duradgorlik, binokorlik, mebelsozlik ishlarida, avtomobilsozlik, kemasozlik sohalari uchun turli xil konstruksiyalar tayyorlashda muhim ahamiyatga egadir.

Duradgorlik, mebelsozlikda massiv to‘siqlar – duradgorlik plitalari tayyorlashda, eshik dilalari, darvoza, rovvot taxtalarini endirishda, binokorlikda pol taxtalarini to‘shashda, yog‘och uylar qurishda, avtomobilsozlik sanoatida yuk avtomobillari kuzovlarini tayyorlashda, yuk vagonlari, yo‘lovchi vagonlarini qurishda taxtalarni endirish usuli keng qo‘llaniladi.



44-rasm. Yog‘ochlarni endirish usullari:

- 1 – taraqli; 2 – ponalali;
- 3 – yog‘och mixli

44-rasmda taxtalarni endirish usullari va 45-rasmda taxtalarni to‘siq qilib endirilgan hollari ko‘rsatilgan.

Nazorat savollari va topshiriqlar:

1. Yog‘och ashyolardan qaysi sohalarda foydalaniladi?
2. Yog‘och ashyolarning qanday yutuq va kamchiliklarini bilasiz?
3. Yog‘och ashyolarini tayyorlash ketma-ketligini tushuntirib bering.
4. Yumaloq yog‘och ashyolari va taxta ashyolar haqida nimalar bilasiz?
5. Faner va yog‘och-payrahali plitalarni tayyorlash texnologiyasini tushuntiring.
6. Yog‘och konstruksiyalar va ularning elementlari hamda ishlatish shart-sharoitlari to‘g‘risida gapirib bering.

IX bob. BETON VA TEMIR-BETON ISHLARI

9.1. Umumiy ma'lumotlar

Tayyorlanish usuliga ko'ra beton va temir-beton konstruksiyalar uch guruhga bo'linadi:

- bevosita qurilish maydonida tayyorlanadigan yaxlit-monolit konstruksiyalar;

- temir-beton korxonalari va poligonlarda tayyorlanadigan yig'ma temir-beton konstruksiyalar;

- yig'ma-yaxlit konstruksiyalar.

Qurilish maydonida bajariladigan beton va temir-beton ishlari majmuasi o'z ichiga quyidagi operatsiyalarni oladi:

Asosiy operatsiyalar:

- qoliplarni yig'ish va o'rnatish; so'ri va havozalarni o'rnatish;

- armaturalar, anker-boltlar, payvandlash elementlarini yig'ish va o'rnatish;

- qolip vazifasini bajaruvchi yig'ma temir-beton elementlarni o'rnatish (yig'ma-yaxlit konstruksiyalar uchun);

- betonlash ishlari (beton qorishmasini uzatish, tarqatish, joylashtirish va zichlash);

- betonning qotishi jarayonida bajariladigan ishlar (o'rash, 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 havozalarni ta'mirlash;

- ish joyini hosil bo'lgan qurilish chiqindilaridan tozalash.

Beton va temir-beton ishlarini bajarishning texnologik ketma-ketligi 46-rasmda tasvirlangan.

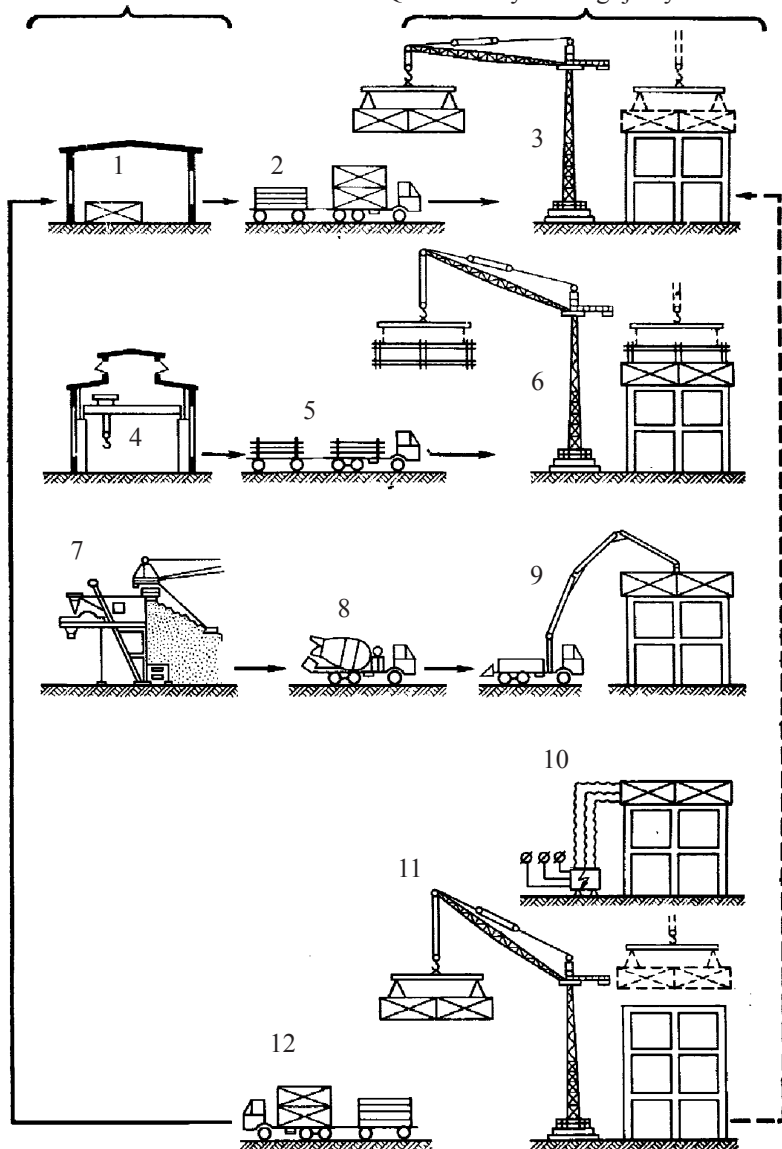
9.2. Qolip ishlari

Qolip deb, berilgan o'lchamdagi beton va temir-beton konstruksiyalarni hosil qilish uchun beton qorishmasi joylashtiriladigan qolipsimon konstruksiyaga aytiladi.

Qolipga quyidagi talablar qo'yiladi:

Tayyorlash jarayonlari

Qurilish maydonidagi jarayonlar



46-rasm. Beton va temir-beton ishlarini bajarishning texnologik ketma-ketligi:

1, 2, 3 – qoliplarni tayyorlash, tashish va oʻrnatish; 4, 5, 6 – armaturalarni tayyorlash, tashish va oʻrnatish; 7, 8, 9 – beton qorishmasini tayyorlash, tashish va joylashtirish; 10 – betonning qotishini taʼminlash; 11 – qoliplarni ajratib olish; 12 – qoliplarni taʼmirlashga joʻnatish.

- uzoqqa chidamlilik va bikrlilik;
- texnologik yuklanishlar ta'sirida o'zgarmaslik;
- yetarli mustahkamlik, oson yig'iluvchanlik va ajraluvchanlik.
- qolipni hisoblashda xususiy og'irligidan hosil bo'ladigan yuklanishlar, beton qorishmasi, ishchilar, mexanizmlar og'irligi, titratish va dinamik yuklanishlar, hamda shamol ta'siri hisobga olinadi.

Tayyorlanadigan materialiga ko'ra qolip yog'och, metall, temir–beton, stekloplastik, armosement va asbestosementdan bo'lishi mumkin.

Betonlanadigan konstruksiyaning turiga va o'lchamlariga, armatura va beton ishlarining bajarilish usullariga bog'liq ravishda qoliplar turli konstruktiv yechimlarga ega bo'lishi mumkin. Shu jihatdan qoliplar quyidagi turlarga bo'linadi: ajratib qayta qo'yiladigan; sirpanuvchi; ko'tarib qayta qo'yiladigan; g'ildiraydigan (katuchaya); hajmiy qayta qo'yiladigan; ajratib olinmaydigan; pnevmatik – damlanadigan (47-rasm).

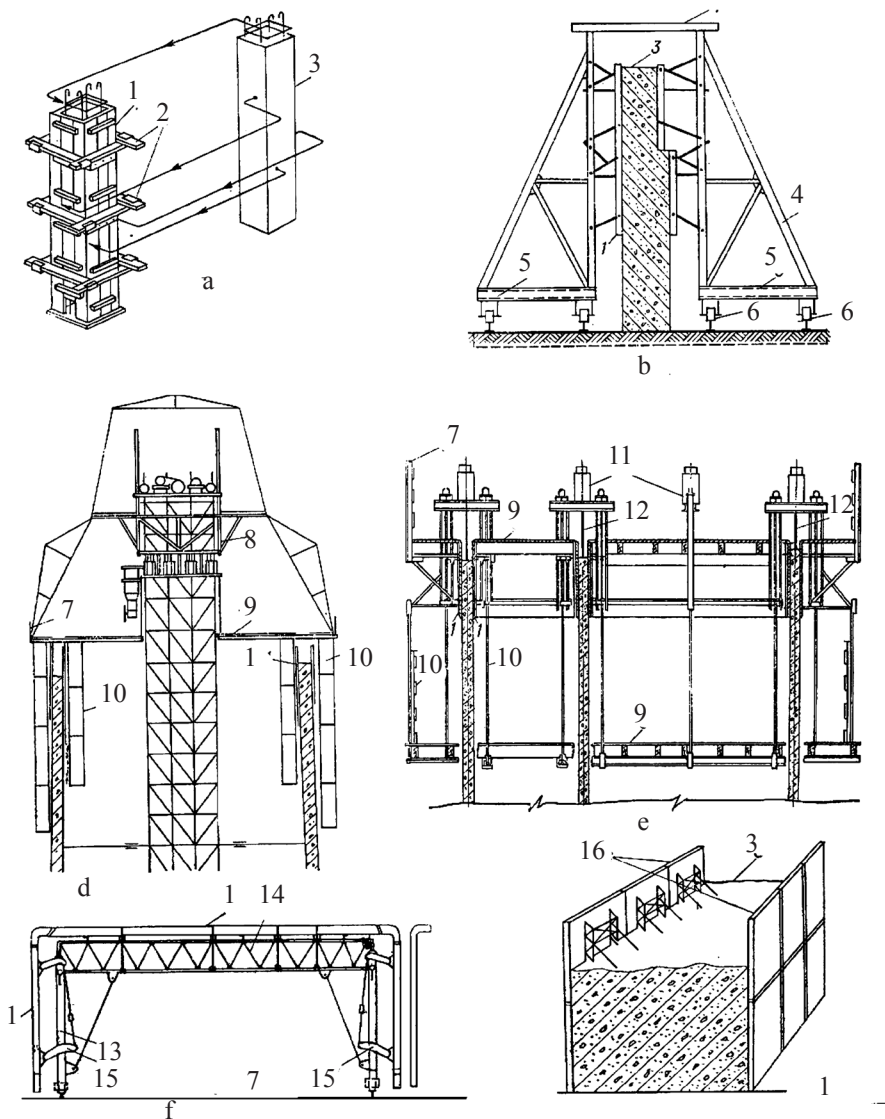
Qolip sifatining eng muhim ko'rsatkichi uning aylanuvchanligi (necha marta ishlatish mumkinligi) hisoblanadi. Aylanuvchanlik soni yog'och qoliplar uchun 10–15, yog'och-metall qoliplar uchun 40–50 ni tashkil etsa, metall qoliplar uchun 100 dan ortadi. Aylanuvchanlik soni katta bo'lgan qoliplarni ishlatish qolip ishlari narxini hamda mehnat sarfini kamaytirish imkonini beradi.

Ajratib qayta qo'yiladigan qolip. Bunday qoliplar lentasimon va alohida poydevorlar, ustun, devor, to'sin, plita, rama va shu kabi konstruksiyalarni tayyorlashda ishlatiladi. Bu qolipning quyidagi turlari bor: kichik shchitli, yirik shchitli va blok–forma.

Kichik shchitli qolipning og'irligi 70 kg gacha bo'lib, u 2 ta duradgor yordamida o'rnatiladi. Bunday qoliplar asosan taxtadan tayyorlanadi. Shuningdek, po'lat listlardan, suvga chidamli fanera yoki stekloplastik materialdan ham tayyorlanishi mumkin.

Yirik shchitli qoliplar kran yordamida o'rnatiladi va ajratiladi. Og'irligi 500 kg gacha bo'ladi. Qolipning asosiy elementi metall, yog'och yoki ular aralashmasidan tayyorlangan shchitlar hisoblanadi.

Blok-forma fazoviy konstruksiyaga ega bo'lib, ustun osti poy-



47-rasm. Qoliplarning turlari:

a–ajratib qayta qoʻyiladigan; b–gʻildiraydigan; d–koʻtarib qayta qoʻyiladigan;
e–sirpanuvchi; f–hajmiy qayta qoʻyiladigan; g–ajratib olinmaydigan.

devorlarini tayyorlashda ishlatiladi. Ogʻirligi 5 t gacha boʻlishi mumkin. Blok-formaning qismlarga ajraladigan va ajralmaydigan turlari bor.

Sirpanuvchi qolip. Bunday qoliplar koʻndalang kesimi balandlik boʻyicha oʻzgarmaydigan baland inshootlarni (turli quvurlar, turar-joy

binolarining bikrlilik yadrosi, don elevatori, sement ombori) qurishda ishlatiladi.

Sirpanuvchi qolip P-shaklidagi ramaga osilgan qolip shchitlari, domkratlar, ish maydonchalari va osma so‘rilardan iborat. Qolipni domkratlar yordamida ko‘tarish davrida oson sirpanishi uchun beton devorga konus ko‘rinishi beriladi, ya‘ni vertikal dan og‘ishi 4–6 mm ni tashkil etadi. Qolip balandligi 1,1–1,2 m bo‘lib, betonlanadigan inshootning ichki va tashqi tomoniga o‘rnatiladi. Sirpanuvchi qolipda betonlash tezligi 15–20 sm/soat ni tashkil etadi.

Ko‘tarib qayta qo‘yiladigan qolip. Bunday qoliplar konussimon yoki to‘g‘ri burchakli shakldagi, kesimi balandligi bo‘yicha o‘zgarib boradigan baland inshootlarni qurishda ishlatiladi. Qoliplar trapetsiyasimon shchitlardan tashkil topadi. Inshoot yaruslarga bo‘lib betonlanadi. Har bir navbatdagi yarusga ko‘tarishda qolipning elementlari inshoot kesimining o‘zgarishiga bog‘liq ravishda kamaytirib boriladi. Ko‘tarib qayta qo‘yiladigan qolipning bir turi hisoblangan mexanizatsiyalashgan qolip agregatidan Moskvadagi Ostankino televizion minorasini tiklashda foydalanilgan. Agregat yordamida minoraning 63 m dan 385,6 m gacha bo‘lgan oralig‘iga 5000 m³ ga yaqin beton yotqizilib, o‘rtacha tiklanish tezligi bir kecha–kunduzda 0,69 m ni tashkil etdi.

G‘ildiraydigan qolip. Gorizontaal yo‘nalishda harakatlanadigan bunday qoliplar chiziqli inshootlarni (tunnel, kollektor, transheyasi-mon omborlar, silindrik tom yopmalar) betonlashda qo‘llaniladi. Inshoot qismlarga ajratib betonlanadi. Bitta qismda betonlash ishlari yakunlanib, beton zaruriy mustahkamlikni egallagach qolip transport holatiga keltiriladi (taxlanadi) va navbatdagi qismga relsli yo‘l orqali chig‘irlar vositasida harakatlantirib (g‘ildiratib) o‘tqaziladi. So‘ngra qolip transport holatidan ish holatiga o‘tkaziladi va betonlash ishlari davom ettiriladi.

Hajmiy qayta qo‘yiladigan qolip. Bunday qoliplar ko‘ndalang yuk ko‘taruvchi devorli ko‘p qavatli binolarni yaxlit betondan tiklashda qo‘llaniladi.

Hajmiy qayta qo‘yiladigan qolip P-shaklidagi metall konstruksiyadan iborat bo‘lib, bir-biriga sharnirli birlashtirilgan uchta asosiy elementdan tarkib topadi: orayopma qolipi, yon devorlar qolipi

va qavatlab qayta qo'yishda foydalaniladigan aravacha. Qolipni ko'chirib o'rnatishda dastlab u transport holatiga keltiriladi. So'ngra aravachani relslar orqali harakatlantirib, qolip bino tashqarisiga o'rnatilgan montaj so'rilari ustiga chiqariladi va kran yordamida ko'tarib navbatdagi joyga o'rnatiladi.

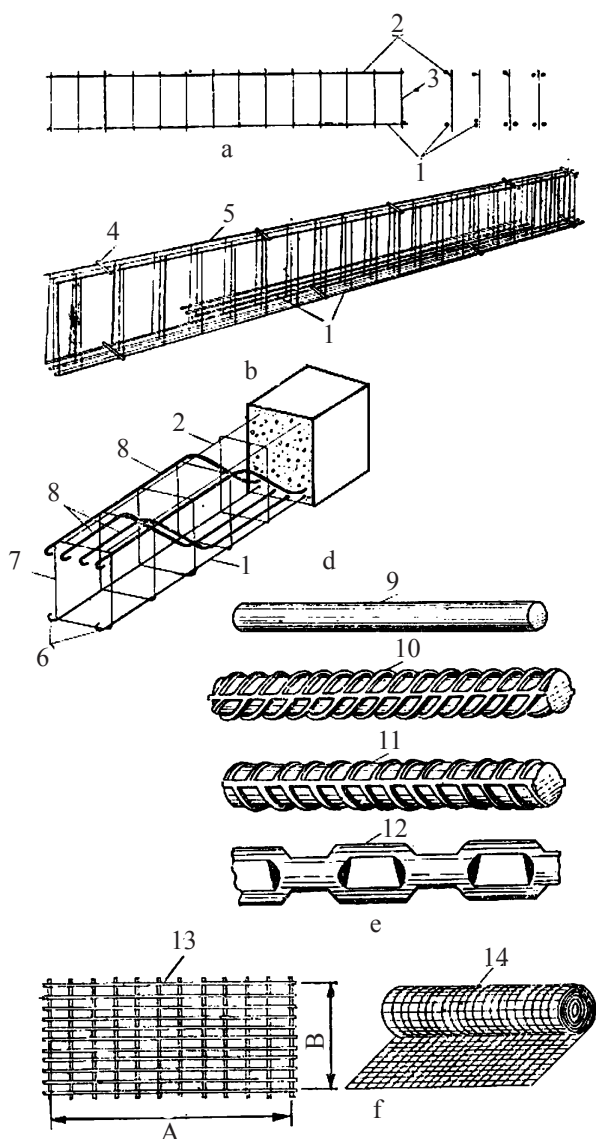
Ajratib olinmaydigan qolip. Bunday qoliplar konstruksiyaning bir qismi hisoblanadi. Shuningdek, bu qoliplar koshinlash, gidroizolatsiya va issiq-himoya vazifalarini ham bajarishi mumkin. Bunday qoliplar armoement, temir-beton, asbestosement va penopolistiroldan tayyorlanishi mumkin. Ajratib olinmaydigan qoliplar jihoz osti poydevorlarida, poydevorning ichki kanallarini hosil qilishda, tushiriladigan quduqlar, tayanch devorlar va tunnellarda betonlash ishlarini bajarishda qo'llaniladi.

Pnevmatik-damlanadigan qolip. Bunday qoliplar ajratib qayta qo'yiladigan qoliplarning bir turi hisoblanib, ulardan gumbaz va svod ko'rinishidagi tom yopmalarni betonlashda foydalaniladi. Charm va shunga o'xshash suv o'tkazmaydigan materialdan tayyorlangan qolip o'ram holida qurilish maydoniga olib kelinadi. Damlash natijasida qolip berilgan shaklni egallaydi. Betonlash ishlari yakunlanib, beton zaruriy mustahkamlikni egallagach qolip ichidagi havo chiqarib yuboriladi va konstruksiya qolipdan ajraydi.

9.3. Armaturalarni tayyorlash va montaj qilish

Temir-beton konstruksiyalarda ishlatiladigan armaturalar quyidagi turlarga bo'linadi (48-rasm):

- materialiga ko'ra – po'lat va metall bo'lmagan;
- tayyorlanish texnologiyasiga ko'ra – diametri 6–80 mm bo'lgan issiqqayin ezish yo'li bilan tayyorlanadigan sterjensimon armaturalar va diametri 3–8 mm bo'lgan sovuqlayin cho'zish yo'li bilan tayyorlangan simsimon armaturalar;
- tashqi ko'rinishiga ko'ra – silliq va davriy profilli;
- temir-beton konstruksiyalar tarkibida ishlash prinsipiga 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.



48-rasm. Armaturalarning turlari:

a–tekis sinch; b–fazoviy sinch; d–bog‘lab tayyorlangan sinch; e–armatura sterjenlari; f–armatura to‘rlari.

1–ostki ishchi sterjenlar; 2–yuqori montaj sterjenlari; 3–ko‘ndalang ishchi va montaj sterjenlari; 4–biriktiruvchi sterjenlar; 5–yuqori ishchi va montaj sterjenlari; 6–tugallovchi ilmoqlar; 7–xomutklar; 8–bukilgan ishchi sterjenlar;

9–silliqlik ko‘rinishli armatura; 10,11,12–davriy profilli armatura;

13–payvand to‘r; 14–o‘rama to‘r;

Mexanik xossalariga ko'ra armatura po'lati sinflarga bo'linadi. A–I sinfga mansub sterjensimon armatura silliq tashqi ko'rinishga, 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» indeksi 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–I, 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 temir-beton zavodlarining armatura sexlarida tayyorlanadi. Oldindan zo'riqtirilmagan konstruksiyalar uchun armatura buyumlari (to'r, tekis va fazoviy karkaslar)ni tayyorlashda A–I, A–II, A–III sinfdagi sterjensimon 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, yarimtirkamalar, traylerlar yoki temiryo'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 temir-beton 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 mahkam bog'lab qo'yish 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 sterjenlar bir-biriga payvandlab biriktiriladi. Diametri 20 mm dan ortiq bo'lgan sterjenlarni 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.

9.4. Beton qorishmasini tayyorlash

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

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

1. 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.

2. Hududiy beton zavodlarining yillik quvvati 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 zavoblardan foydalanish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlaydi.

3. 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.

4. Tarqoq holda joylashgan va beton ishlari hajmi uncha katta bo'lmagan qurilish obyektlarini beton bilan ta'minlashda maxsus tirkamalarga o'rnatilgan harakatlanuvchi beton qorishtirgich qurilmalardan foydalaniladi. Bunday qurilmalarning unumdorligi 15–30 m³/soatni tashkil etadi.

9.5. Beton qorishmasini tashish

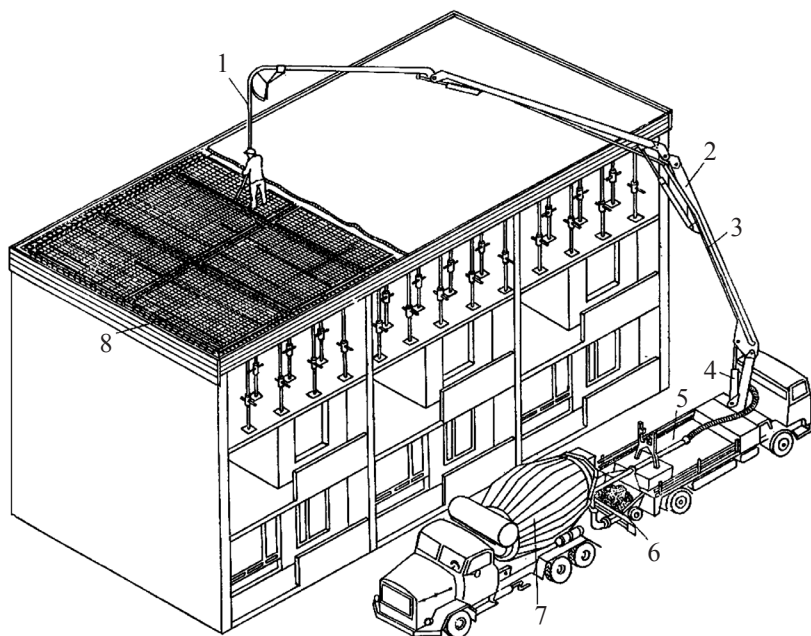
Beton qorishmasini tashishda turli transport vositalaridan foydalaniladi. Eng ko'p ishlatiladigan transport vositasi o'zito'kar avtomobil (avtosamosval) hisoblanadi. Bunday avtomobillardan foydalanishda tashish masofasi 10–15 km dan ortmaydi. Bundan tashqari tashish jarayonida qorishmaning 2–3 foizi 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.

Qurilish maydoniga keltirilgan beton qorishmasi ish o'rniga 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. Gidravlik uzatmali beton nasoslarining unumdorligi 10–60 m³/soatni tashkil etadi. Bunday beton nasoslari yordamida beton qorishmasi 80–100 m balandlikka va 400 m uzoqlikka uzatib berilishi mumkin (49-rasm).

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 obyektga joʻnab ketishi mumkin.



49-rasm. Avtobetonnasos yordamida betonlash:

1 – beton uzatgich; 2 – uch qismli taqsimlash strelasi; 3 – avtobetonnasos;
4 – qabul qiluvchi bunker;

9.6. Beton qorishmasini joylashtirish

Betonlash ishlarini boshlashdan avval qolip, armaturalar, biriktirish qismlari, ankerli boltlar va shu kabilarning loyihaga mosligi tekshirilib, tegishli akt bilan rasmiylashtiriladi.

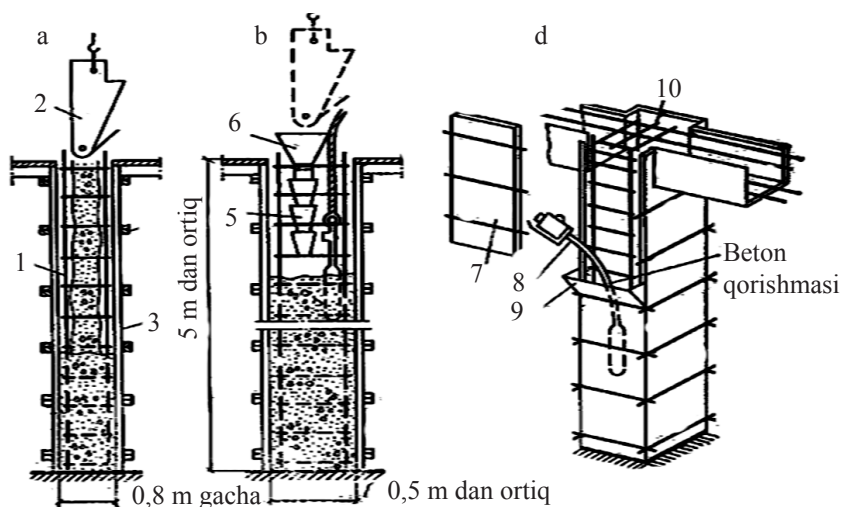
Yogʻoch qoliplar beton qoʻyilishidan 1 soatlar avval yaxshilab namlanadi, tirqishlari berkitiladi. Qolipning betonga tegadigan qismlari moylanadi yoki polimer materiallari bilan qoplanadi. Ankerli boltlarning rezbali qismiga solidol surib qoʻyiladi.

Beton qorishmasini joylashtirishga qoʻyiladigan asosiy texnologik talab betonlanayotgan konstruksiyaning yaxlitligini va beton qorishmasi zichligini taʼminlashdan iborat. Joylashtirish jarayonida

beton qorishmasining erkin tushish balandligi oddiy betonlar uchun 3 m dan, yirik g'ovakli betonlar uchun 1 m dan ortib ketmasligi kerak.

Temir-beton konstruksiyalarning yaxlitligini ta'minlash uchun betonlash ishlarini to'xtovsiz olib borish kerak. Lekin ko'pchilik hollarda bunga imkon bo'lmaydi va ishchi choklari qo'yiladi. Ishchi choklari konstruksiya mustahkamligiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydigan joylarga (hisobiy moment epyurasining nol nuqtalariga) qo'yiladi. Ishchi choklari vertikal elementlarda (ustunlar) gorizontal, gorizontal elementlarda (to'sin plita) vertikal bo'lishi kerak.

Murakkab temir-beton konstruksiyalar uchun (arka, svod, rezervuar) ishchi choklari loyihada ko'rsatilgan bo'ladi. Ramali konstruksiyalar to'xtovsiz betonlanishi kerak. Bunga imkoniyat bo'lmagan hollarda rama rigelida, ustundan ozgina masofa narida ishchi choki qoldirilishi mumkin.



50-rasm. Ustunni betonlash sxemasi: a – balandligi 5 m gacha bo'lgan ustunlarni betonlash; b–balandligi 5 m dan ortiq bo'lgan ustunlarni betonlash; d – ich armaturalangan ustunlarni betonlash.

1 – armatura; 2 – badya; 3 – xomutlar; 4 – qoliplar; 5 – xobot; 6 – karnay;

7 – olinadigan to'siq; 8 – titragich; 9 – qabul qilgich.

Kesimi $0,4 \times 0,4$ m dan kam bo'lgan ustunlar, qalinligi 0,15 m dan kam bo'lgan parda devorlar va kesishadigan xomutli istalgan kesimli ustunlar to'xtovsiz, balandligi 2 m dan oshmaydigan uchastkalarga bo'lib betonlanadi. Balandligi 5 m gacha, kesimi kamida $0,4 \times 0,4$ m

bo'lgan ustunlar butun balandligi bo'yicha (uchastkalarga bo'lmasdan) beton qorishmasini yuqoridan tushirib betonlanadi. Balandligi 5 m dan ortiq bo'lgan ustunlar esa pastki qismidan toki 5 m masofa qolguncha uchastkalarga bo'lib (qatlamlab) betonlanadi. Qurilish me'yorlariga asosan to'xtovsiz betonlash balandligi ustunlar uchun ko'pi bilan 5 m ni, devor va parda devorlar uchun 3 m ni tashkil etadi (50-rasm).

To'sinlar butun uzunligi bo'yicha qatlamlab betonlanadi. Balandligi 50 sm dan ortiq bo'lgan to'sinlar 30–40 sm li qatlamlarga bo'lib betonlanadi. To'sin, progon va plitalarni betonlash ustunlar betonlangandan 1–2 soat o'tkazib boshlanishi kerak. Balandligi 800 mm dan kam bo'lgan to'sin va progonlar plita bilan birgalikda, balandligi 800 mm dan ortiq bo'lganda alohida (balandlik bo'yicha ishchi choki qoldirib) betonlanadi.

Qulochi 15 m dan kam bo'lgan arka va svodlar pastki ikki tomonidan boshlab to'xtovsiz betonlanadi. Agar qulochi 15 m dan ortiq bo'lsa uchastkalarga bo'linadi va dastlab birdaniga uchta uchastka (ikkita ostki va ustki) betonlanadi. So'ngra qolgan uchastkalar betonlanadi va uchastkalar oralig'ida 20–30 sm li cho'kish choklari qoldiriladi. Bu choklar 5–7 kundan so'ng kam oquvchan beton qorishmasi bilan to'ldiriladi. Qalinligi 5 sm dan kichik bo'lgan svod-obolochkalar beton qorishmasini bosim orqali sochish yo'li bilan betonlanadi.

9.7. Beton qorishmasini zichlash

Beton qorishmasi shibbalash, sanchqilash, titratish (vibratsiya) va vakuumlash yo'li bilan zichlanadi. Titratish beton qorishmasini zichlashda asosiy usul hisoblanadi.

Beton qorishmasini titratish usulida zichlash o'zaro bog'liq ikki parametr: amplituda va tebranish chastotasi bilan xarakterlanadi.

Beton qorishmasini zichlashda quyi chastotali (chastotasi 3500 tebr/min gacha, amplitudasi 3 mm), o'rtacha chastotali (3500–9000 tebr/min, amplitudasi 1–1,5 mm) va yuqori chastotali (10000–20000 tebr/min, amplitudasi 0,1–1 mm) titratgich (vibrator)lar ishlatiladi.

Yuqori chastotali titratgichlar yupqa devorli konstruksiyalar va mayda to'ldiruvchili betonlarda ishlatiladi.

Beton qorishmasiga tebranishlarni uzatish xarakteriga ko'ra titratgichlar ichki, tashqi va yuza titratgichlarga bo'linadi.

Ichki titratgichlar poydevor, ustun, progon va shu kabi konstruksiyalarni betonlashda; tashqi titratgichlar zich armaturalangan yupqa devorli konstruksiyalarni betonlashda; yuza titratgichlari esa yopma plitalar, pollar va yo'llarni betonlashda ishlatiladi (51-rasm).

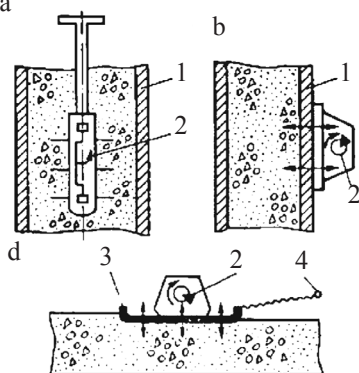
Beton qorishmasini vakuumlash undagi erkin kimyoviy bog'lanmagan suvni va havoni so'rib olishga asoslangan. Bu usulda zichlangan betonning nihoyaviy mustahkamligi titratish usuliga nisbatan 15–20% ortiq bo'ladi. Betonning sovuqqa chidamliligi va suv o'tkazmasligi ortadi.

Vakuum qurilmasi vakuum-nasos, vakuum-shchit va suruvchi shlanglar komplektidan iborat. Vakuum-shchit o'lchami 100x125 sm ga teng. Nasos ishga tushgach shchit bilan beton sirti oralig'ida vakuum hosil bo'ladi va beton tarkibidagi havo va erkin suv so'rib olinib shlanglar orqali suv yig'gichga uzatiladi. Vakuumlash natijasida 20–25% erkin suv so'rib olinadi. Vakuumning ta'sir chuqurligi 20–30 sm ni tashkil etadi. Vakuumlash usuli yupqa devorli konstruksiyalar (obolochka, to'sinsiz orayopmalar, parda devorlar) ya'ni qalinligi 25–30 sm dan oshmaydigan konstruksiyalarda samarali hisoblanadi.

9.8. Betonlashning maxsus usullari

Bunday usullar qatoriga qorishmani bosim bilan sochish, ajratilgan betonlash va suv ostida betonlash usullari kiradi.

Qorishmani bosim bilan sochish usuli. Sement-qumli qorishma «sement-pushka» deb nomlanuvchi qurilma yordamida sochiladi. Quruq holdagi (tarkibi 1:2, 1:3 bo'lgan) sement-qum aralashmasi sement-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



51-rasm. Titratgich turlari:

a – ichki titratgich; b – tashqi titratgich; d – yuza titratgichi; 1 – qolip; 2 – debalans; 3 – titratgichning ishchi maydonchasi; 4 – titratgichni siljituvchi egiluvchan tortki

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 qorishmani 25 mm dan oshmaydigan qalinlikda qatlamlab berilishiga erishadi. Har bir qatlam o'zidan avvalgi qatlamda sementning ushlashish davri tugagandan so'ng beriladi. Bu usul rezervuar devorlarining suv o'tkazmasligini oshirish, beton va temir-beton 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 «sement-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.

Sement-qumli qorishma va beton qorishmasini bosim bilan sochish usulining kamchiligi sirtga urilib sachrash natijasida 10–30% qorishmaning behuda yo'qolishi hisoblanadi.

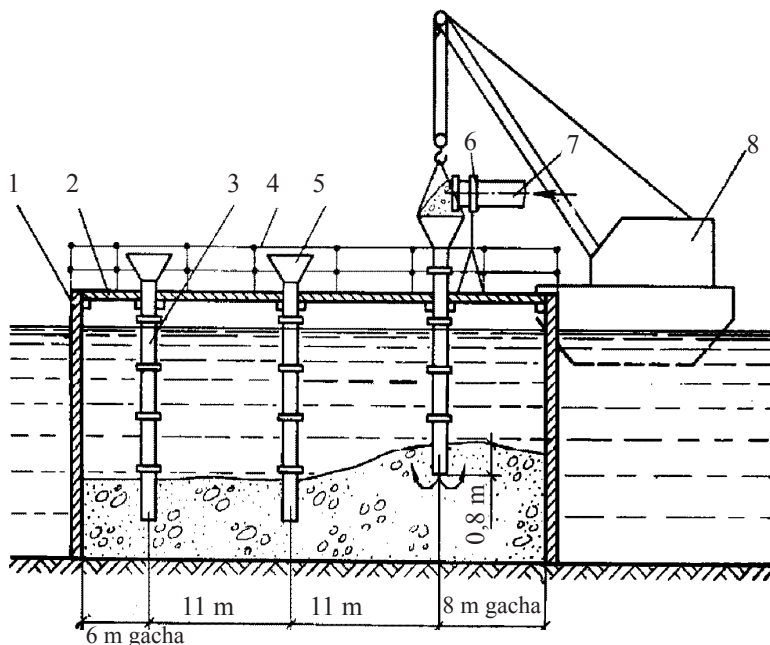
Ajratilgan betonlash usuli. Bu usul suv o'tkazmaslik xususiyati yuqori darajada bo'lishi talab etiladigan temir-beton rezervuarlarni, jihoz osti poydevorlarini, yaxlit ustun-qoziqli poydevorlarni betonlashda qo'llaniladi.

Usulning mohiyati shundan iboratki qolip ichiga armaturalarning loyiha o'rnini o'zgartirmagan holda yirik to'ldiruvchi joylashtiriladi. So'ngra diametri 38–50 mm, uzunligi 1–2 m bo'lgan va bir-biriga mufta yordamida birlashtiriladigan quvurlar orqali yirik to'ldirgichlar orasidagi bo'shliqqa qorishma nasoslari yordamida sement-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 tirgishlar 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;
- gorizontal ishchi choklari bo‘lmasligi sababli inshootning suv o‘tkazmaslik darajasi ortadi.

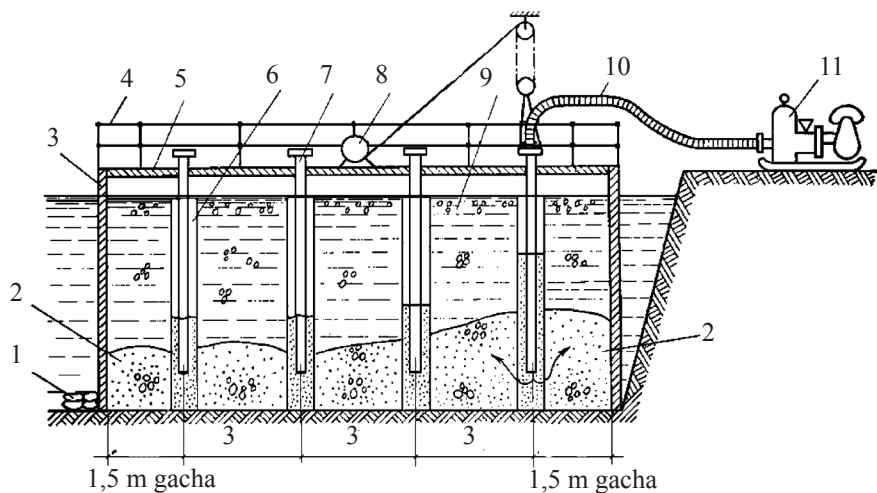
Suv ostida joylashadigan konstruksiyalarni betonlash. Ko‘priklar va elektr uzatish tarmoqlarining tayanchlari, sohil bo‘yidagi poydevor va devorlar, suv olish inshootlarining konstruksiyalarini ochiq suv havzasida betonlashga to‘g‘ri keladi. Bunday hollarda betonlash ishlari suvni quritmagan holda quyidagi usullarda olib borilishi mumkin.



51-rasm. Tik ko‘tariluvchi quvurlar usulida betonlash sxemasi:

- 1—to‘siq (qolip); 2-ishchi poli; 3–0,5 – 1 m li qismlardan yig‘ilgan beton qorishmasini uzatuvchi 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'llaniladi (52-rasm). Bunda betonlash ishlari quyidagi tartibda bajariladi: suv ostida betonlanadigan blok atrofi temir-beton 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 chipta qop buklab kiritiladi, 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



53-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 shaxti; 7 – quvur; 8 – chig'ir; 9 – suv; 10 – qorishma uzatgich; 11 – qorishma nasosi.

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 14–20 sm 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 ular ichiga alohida qismlardan tarkib topgan, diametri 100 mm gacha bo'lgan quvurlar tushiriladi (53-rasm). 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'shliqni 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 ham qorishma bilan to'liq to'lavermasligi hisoblanadi.

9.9. Ekstremal sharoitlarda beton ishlarini bajarish

9.9.1. Qish sharoitida beton ishlarini bajarish

O'rtacha sutkalik harorat 5°C dan past va sutka davomida 0°C dan pasayib turadigan holatga qish sharoiti deyiladi. Harorat 0°C dan past bo'lganda beton qorishmasi tarkibidagi suv muzlaydi, sementning 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‘riqtirilgan armaturali konstruksiyalar 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 sementning qotishi jarayonida (ekzotermik reaksiya natijasida) ajralib chiqadigan issiqlikdan foydalanishga asoslangan. Harorati 25–45°C 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 soviish intensivligi konstruksiya o‘lchamiga bog‘liq bo‘lib, yuza moduli bilan xarakterlanadi. Konstruksiyaning yuza moduli (M_{yu}) soviydigan yuzalar yig‘indisi (A) ning konstruksiya hajmi (V) ga nisbati bilan aniqlanadi:

$$M_{yu} = \frac{A}{V} \text{ m}^2 / \text{m}^3 \quad (\text{IX.1})$$

Termos uslubini istalgan turdagi konstruksiyalarda qo‘llab bo‘lmaydi. Uning qo‘llanilish chegarasi yuza moduli 6–8 ga teng bo‘lgan konstruksiyalarga to‘g‘ri keladi. Bunday konstruksiyalar 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. Skramtayev tomonidan taklif etilgan issiqlik balansi formulasi asosida aniqlanadi. Bu formula quyidagicha ifodalanadi:

$$C_x(t_{b,b} - t_{b,o}) + Q_e \cdot \Pi = K \cdot M_{yu} \cdot T(t_{b,o'r} - t_{t,x}) \quad (\text{IX.2})$$

Bu yerda: C_x – betonning hajmiy issiqlik sig‘imi, 2514 KDj/m³ deb qabul qilinadi; $t_{b,b}$ – yotqizilgan beton qorishmasining boshlang‘ich

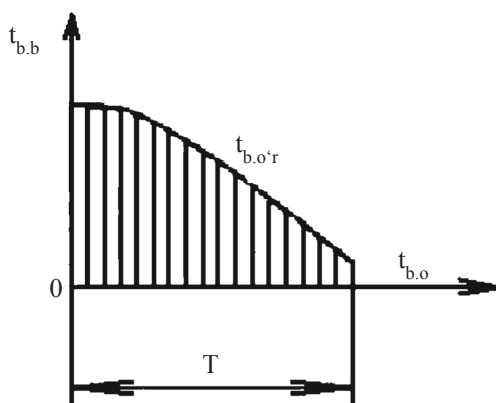
harorati, °C; $t_{b.o}$ – betonning sovish oxiridagi harorati, °C (muzlashga qarshi qo‘shimchalar ishlatilmaganda kamida 15°C deb qabul qilinadi); Q_e – 1 kg sementdan qotish davrida ajralib chiqadigan issiqlik miqdori, kJ/kg, (ma’lumotnomalar asosida qabul qilinadi); Π – 1 m³ beton qorishmasi uchun sement sarfi, kg; K – qolip issiqlik–himoyalovchi qatlarning issiqlik uzatish koeffitsienti, kVt/(m²·°C); M_{yu} – yuza moduli, m²/m³; T – betonning hisobiy mustahkamlikni egallagunga qadar sovish davomiyligi, soat; $t_{b.o'r}$ – betonning sovish davridagi o‘rtacha harorati (54-rasm), °C; $t_{m.x}$ – tashqi havo harorati, °C. $t_{b.o'r}$ ning qiymati quyidagi empirik formula orqali aniqlanadi:

$$t_{b.o'r} = t_{b.o} + \frac{t_{b.b} - t_{b.o}}{1,03 + 0,181 \cdot M_{yu} + 0,006 \cdot (t_{b.b} - t_{b.o})} \quad (IX.3)$$

Issiqlik balansi formulasidan issiqlik uzatish koeffitsienti (K) ning zaruriy miqdori aniqlanadi:

$$K = \frac{C_x \cdot (t_{b.b} - t_{b.o}) + Q_e \Pi}{M_{yu} \cdot T \cdot (t_{b.o'r} - t_{t.E})} \quad (IX.4)$$

Ushbu formuladagi T ning qiymati sementning turi va markasiga, betonning sovish davridagi o‘rtacha haroratiga bog‘liq bo‘lib



54-rasm. Termos uslubidagi harorat tartibi grafigi

tadqiqotchilar tomonidan ishlab chiqilgan beton mustahkamligi o'sishining egri chiziqlari asosida aniqlanadi.

Issqlik uzatish ko'effitsienti (K) ning topilgan qiymati asosida qolip va issiq-himoyalovchi qatlam materiali (uning qalinligi) tanlanadi:

$$K = \frac{I}{\frac{I}{\alpha} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i}} \quad (\text{IX.5})$$

Bu yerda: α – to'siq (qolip) tashqi sirtining issqlik uzatish ko'effitsienti (shamol tezligini hisobga olgan holda) $\text{kVt}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$; δ_i – to'siq (qolip) ning har bir qatlami qalinligi, m; λ_i – har bir qatlamdagi materialning issqlik o'tkazuvchanlik ko'effitsienti, $\text{kVt}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})$.

Ximiyaviy qo'shimchalardan foydalanish. Beton qorishmasini tayyorlash jarayonida qo'shiladigan kimyoviy qo'shimchalar betonning qotishini tezlashtiradi. Uncha katta bo'lmagan miqdorda (sement massasiga nisbatan 0,5–0,3%) qo'shiladigan qo'shimchalar qotishni tezlashtiruvchi qo'shimchalar deb nomlanadi. Bunday qo'shimchalar sifatida xlorid kislotasi HCl , kalsiy 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 (sement massasiga nisbatan 3–15%) qo'shiladigan kimyoviy qo'shimchalar beton qorishmasi tarkibidagi suvning muzlash haroratini pasaytiradi va manfiy haroratda ham sement gidratatsiyasining davom etishini ta'minlaydi. Bular muzlashga qarshi qo'shimchalar deb nomlanadi. Bunday qo'shimchalar sifatida natriy xlor va kalsiy xlor aralashmasi $\text{NaCl} + \text{CaCl}_2$ (3%+0% dan 3%+7% gacha), natriy nitrit NaNO_2 (4–10%), potash K_2CO_3 (5–15%) dan foydalaniladi. Sement massasiga nisbatan 15% potash qo'shilgan betonning qotish jarayoni -25°C haroratda ham davom etadi. Potash qo'shilganda beton qorishmasi juda tez quyqlashadi va qorishmani qolipga joylashtirish qiyinlashadi. Shu sababli potash bilan birgalikda qorishmaning qulay joylashuvchanligini yaxshilovchi SSB (sement massasiga nisbatan 3% gacha) qo'shimchasini ishlatish tavsiya etiladi. Katta miqdorda (sement massasiga nisbatan 10–15%)

kimyoviy qo‘shimchalar qo‘shilgan qorishmalar sovuq beton deb nomlanadi. Bunday betonlar asosan tarkibida armatura bo‘lmagan konstruksiyalarda (ayrim poydevorlar, pol osti to‘shamali va sh.k.) qo‘llaniladi. Bunday betonlarda qotish jarayoni sekin kechadi va 28 sutkalik mustahkamligi loyiha mustahkamligining 50% i dan ortmaydi.

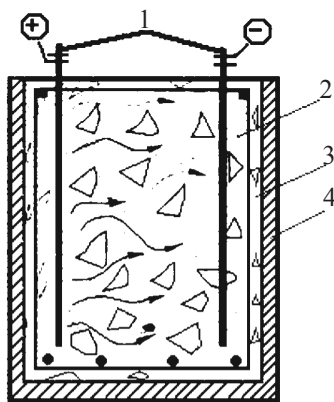
Betonni sun‘iy qizdirish usullari. Betonni sun‘iy qizdirishda elektr energiyasidan (elektrotermik ishlov berish), bug‘dan (bug‘li qizdirish) va issiq havodan (havoli qizdirish) foydalaniladi. Elektrotermik ishlov berish qurilishda eng ko‘p qo‘llaniladigan uslub hisoblanadi. Bu uslub yuza moduli 6–20 bo‘lgan konstruksiyalarda yaxshi samara beradi. Elektrotermik ishlov berishning elektrodli qizdirish usuli qish sharoitida betonlashning asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Bu usul elektr tokining yangi yotqizilgan betondan o‘tishi natijasida elektr energiyasining issiqlik energiyasiga aylanishiga asoslangan (55–rasm).

Sterjenli elektrodlar diametri 6–10 mm bo‘lgan armatura qir-qindilaridan 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 manbayiga ulanadi. Beton qotib borgan sari uning elektr qarshiligi ortadi. 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



55-rasm. Betonni elektrodlar yordamida qizdirish sxemasi:

- 1 – elektrodlar; 2 – beton;
3 – armatura; 4 – qolip.

kattaligi (1 m^3 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 plyonkalari 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°C dan kam bo'lmashligi kerak, aks holda betonning qotishi sekinlashadi. Bu usulda qish sharoitida beton ishlarini bajarishda yuqoridagi sanab o'tilgan usullarni qo'llash imkoniyati bo'lmagan hollarda foydalaniladi.

9.9.2. Quruq-issiq iqlim sharoitida beton ishlarini bajarish

Quruq-issiq iqlim to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Quruq-issiq iqlim deganda jazirama yoz kunlari uzoq davom etadigan, havoning eng yuqori harorati 40°C va undan yuqori, eng issiq oydagi o'rtacha yuqori harorat $29\text{--}30^{\circ}\text{C}$ va undan ortadigan, havoning nisbiy namligi esa eng issiq oyda $50\text{--}55\%$ dan kam bo'ladigan meteorologik sharoitlar yig'indisi tushuniladi. Quruq-issiq iqlimli hududlar harorat va nisbiy namlikning sutka davomida katta farqlanishi, qurilish konstruksiyalari ochiq yuzalarining kunduzlari $60\text{--}80^{\circ}\text{C}$ gacha qizishi, tunlari sovishi va bundagi haroratlar farqi 40°C dan ortib ketishi, quruq shamollar esishi bilan xarakterlanadi. Quruq-issiq ob-havo deganda esa, ma'lum vaqt oralig'idagi atmosfera holati, ya'ni soat 13^{00} da havo harorati 25°C dan va yuqori, nisbiy namlik 50% dan kam bo'lgan holat tushuniladi.

Quruq-issiq iqlimli hududlarga O'rta Osiyo, Qozog'istonning janubiy va markaziy viloyatlari, Rossiya va Ukrainaning janubiy hududlari kiradi. Quruq-issiq ob-havo esa turli iqlimli hududlarda yoz paytida bo'lishi mumkin.

Quruq-issiq ob-havo beton ishlarini bajarishda jiddiy qiyinchilikni keltirib chiqaradi, jumladan:

- beton qorishmasi haroratining ortishi uning suv talabchanligini oshirib yuboradi:

- tashish jarayonida beton qorishmasi oquvchanligining keskin kamayishiga olib keladi;

– yangi yotqizilgan betonning jadal suvsizlanishi oqibatida siqilishga bo‘lgan mustahkamlikning oylik ko‘rsatkichi 50% gacha kamayib ketadi va betonning boshqa fizik-mexanik xususiyatlari yomonlashadi;

– plastik kirishishning ortishi natijasida qotayotgan betonda darzlar hosil bo‘ladi va temir-beton konstruksiyalarning uzoqqa chidamliligi keskin kamayib ketadi;

– quyosh radiatsiyasi ta’sirida yaxlit (quyma) konstruksiyalarda haroratning notekis taqsimlanishi termik kuchlanish holatiga va darzlar hosil bo‘lishiga olib keladi;

– beton ishlarini bajarishdagi qiyinchiliklar ortiqcha xarajatlarni talab etadi.

Quruq-issiq iqlim sharoitida betonning mustahkamligi va fizik-mexanik xususiyatlari hamda konstruksiya va inshootning uzoqqa chidamliligi birinchi navbatda materiallarni tanlashga, beton tarkibini qabul qilishga va bajarilayotgan ishlar sifatiga bog‘liq bo‘ladi.

Quruq-issiq iqlim sharoitida beton qorishmasini tayyorlash va tashish. Kuchli quyosh radiatsiyasi ta’sirida atrof-muhit haroratining ortishi beton qorishmasi haroratining ortishiga, bu esa o‘z navbatida suvga talabchanlikning ortishi va beton qorishmasi oquvchanligining kamayishiga olib keladi. Natijada beton qorishmasining qulay joylashuvchanligi yomonlashadi. Odatda ko‘pchilik hollarda beton qorishmasining zaruriy oquvchanligi ortiqcha suv qo‘shish yo‘li bilan ta’minlanadi, bu esa sement sarfining ortishiga olib keladi. Bundan tashqari ortiqcha qo‘shilgan suvning beton qotishi jarayonida bug‘lanishi yo‘nalgan g‘ovaklarning hosil bo‘lishiga, bu esa o‘z navbatida betonning fizik-mexanik xususiyatlarining yomonlashuviga olib keladi. Ushbu vazifani oqilona hal etish yo‘llaridan biri beton qorishmasini tayyorlash jarayonida uning haroratini pasaytirish, qorishmani tashish va yotqizish paytida suvsizlanishning oldini olish hisoblanadi.

Havo harorati 40°C gacha bo‘lganda to‘ldiruvchilarni sovuq suv bilan ho‘llash orqali beton qorishmasi haroratini 20–25°C gacha pasaytirish mumkinligi aniqlangan. Shu maqsadda qo‘shiladigan suvning 50 foizini muz bilan almashtirish ham yaxshi samara beradi.

Beton qorishmasini tayyorlashda yuza-aktiv qo‘shimchalardan (sement massasiga nisbatan 0,4–0,5%) foydalanish qorishmaning

suvsizlanishini kamaytirish bilan birga uni plastiklaydi, bu esa suvga talabchanlikni kamaytiradi.

Quruq-issiq iqlim sharoitida beton qorishmasini tashishda foydalaniladigan avtobetontashigich va avtobetonqorishtirgichlar kuzovi termik himoya qatlamiga ega bo'lishi kerak. Jadal suvsizlanishning oldini olish maqsadida tashish masofasi 10–15 km dan oshmasligi zarur.

Eng maqsadga muvofiq yo'llardan biri – aniq tarkibdagi va quruq holdagi beton qorishmasini tashib keltirib, bevosita beton ishlari bajariladigan joyda qorishma tayyorlash hisoblanadi.

Beton qarovi (parvarishini ta'minlash). Beton qarovidan ko'zda tutilgan maqsad betonning qotishi jarayonida namlikning yo'qolishiga yo'l qo'ymaslik, gidratlanish jarayonining to'liq yuz berishini ta'minlashdan iborat. Beton qarovining eng ko'p tarqalgan usuli uzluksiz namlash hisoblanib, bunda konstruksiyalarning ochiq yuzalari nam saqlovchi materiallar (chipta, yog'och qirindisi, qum) bilan qoplanadi va doimiy namlik holatida saqlab turiladi.

Betonga namli qarovni shartli ravishda ikki davrga bo'lish mumkin: boshlang'ich qarov va betonning keyingi qotishi davridagi qarov. Betonning boshlang'ich qarovi beton qorishmasi yotqizilgandan so'ng boshlanib, bir necha soat davom etadi. Boshlang'ich qarovning davomiyligi to'g'risida tadqiqotchilar fikrida qarama-qarshiliklar mavjud. Ayrim tadqiqotchilar beton yuzasini namlashni 4–6 soatdan so'ng boshlashni tavsiya etsalar, boshqalari atrof-muhit haroratiga bog'liq ravishda begilashni (20–40°C da 5 soatdan so'ng, 5–20°C da 14–18 soatdan so'ng) tavsiya etadilar. Tadqiqotchilarning yana bir guruhi esa boshlang'ich qarovni portlandsementning ushlashish muddatiga bog'liq ravishda aniqlaydilar. Rus olimlari E. N. Malinskiy va S. A. Mironovlar tomonidan o'tkazilgan maxsus tadqiqotlar betonning boshlang'ich qarovi beton ma'lum mustahkamlikni egallaguncha davom ettirilishi zarurligini ko'rsatdi. Bu boshlang'ich mustahkamlik betonning tarkibiga, S/Ts ga bog'liq bo'lib 0,3–0,5 MPa ni tashkil etadi. Beton ushbu mustahkamlikni olishi uchun ketadigan vaqt sementning turi va aktivligiga, S/Ts ga, atrof-muhit haroratiga va boshqa texnologik omillarga bog'liq bo'lib 3 soatdan 10 soatgacha davom etishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, 0,5 MPa dastlabki mustahkamlikka ega bo'lgan beton keyingi qarov

paytida sepiladigan suvning buzuvchi ta'siriga bardosh bera oladi va jadal suvsizlanish hamda plastik kirishish natijasida yuzaga keladigan fizik buzuvchi jarayonlardan himoyalanish imkonini beradi.

Keyingi beton qarovining davomiyligi to'g'risida ham turli tavsiyalar mavjud. Ayrim tadqiqotchilarning tavsiyasiga ko'ra portlandsement asosidagi betonlarda qarov muddati havo haroratiga bog'liq ravishda 12–18 kunni; putssolanli, shlakli va sulfatga bardoshli sementlar asosidagi betonlarda 24–33 kunni tashkil etadi. Ayrim manbalarda esa quruq-issiq iqlim sharoitida portlandsement asosidagi betonlar 7 kun, boshqa sementlar asosidagi betonlar esa 14 kun davomida muntazam namlab turilishi tavsiya etiladi.

Keyingi beton qarovining asoslangan mezonini aniqlash maqsadida S.A. Mironov va E. N. Malinskiylar tomonidan maxsus tadqiqotlar o'tkazildi. Bu tadqiqotlar beton qarovini to'xtatish uchun betonning eng kichik mustahkamligi qancha bo'lishini aniqlashga qaratildi. Bu mustahkamlik I.B. Zasedatelev taklifiga ko'ra «namsizlanishga nisbatan kritik mustahkamlik» deb nomlandi (R_n^{kr}).

$$R_n^{kr} = \frac{R_0}{R_{28}} \cdot 100 \quad (\text{IX.b})$$

Tajriba natijalari R_n^{kr} ning qiymati C/I ga to'g'ri proporsional bo'lishini ko'rsatdi, ya'ni C/I ning ortishi R_n^{kr} ning yuqori qiymatini talab etadi. C/I ning 0,4 dan 0,8 gacha bo'lgan oralig'ida R_n^{kr} ning qiymati 50% dan 70% gacha o'zgaradi. Demak, keyingi beton qarovi betonning mustahkamligi loyiha mustahkamligining 50–70% ini tashkil etgunga qadar davom ettirilishi kerak. Tajribalar natijalariga ko'ra beton qarovi 1–2 kundan 8–10 kungacha davom etadi. Har bir aniq hol uchun R_n^{kr} ning qiymati tajriba yo'li bilan aniqlanadi.

Keyingi yillarda quruq–issiq iqlim sharoitida beton ishlarini bajarishda beton qarovining namliksiz usuli qo'llanila boshlandi. Bunda yangi yotqizilgan beton sirtida plyonka hosil qiluvchi turli tarkiblar va polimer plyonkalaridan foydalaniladi. Tajribadan o'tkazilgan plyonka hosil qiluvchi tarkiblarga oq rangli: PM–86, PM–100, PM–100AM; qora rangli: etinol laki, bitumli emulsiya, suyultirilgan bitumni misol qilib ko'rsatish mumkin. Plyonka hosil qiluvchi tarkiblardan foydalanish avtomobil yo'llari, aerodrom, sug'orish kanallarining qoplamalari, sanoat maydonlari va shu

kabi katta ochiq yuzaga ega bo'lgan inshootlar qurilishida ayniqsa maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Plyonka hosil qiluvchi tarkiblarga quyidagi talablar qo'yiladi:

- ular sochilganda yaxshi taqsimlanishi va beton sirtida uzluksiz nam o'tkazmaydigan plyonka hosil qilishi, beton sirtiga yaxshi yopishishi kerak;

- ular beton va armaturani yemirmasligi, zaharli bo'lmamasligi zarur.

Plyonka hosil qiluvchi tarkiblar beton sirtidagi suv yo'qolishi bilanoq maxsus mashinalar yordamida sepib chiqiladi. Keyingi yillarda ilmiy-tekshirish institutlari tomonidan yangi samarali plyonka hosil qiluvchi tarkiblar ishlab chiqilmoqda.

Beton sirtida suv qatlami hosil qilish usuli beton qarovining samarali usullaridan biri hisoblanadi. Bunda betonning ochiq yuzasi 3–5 sm qalinlikdagi suv bilan qoplanadi. Buning uchun yuza perimetri bo'ylab beton sirtidan 5–7 sm ko'tariluvchi to'siqlar hosil qilinadi. Suv tez bug'lanib ketmasligi uchun unga zichligi suvning zichligidan kam bo'lgan qo'shimcha (masalan, ishlab chiqqan moylar) qo'shiladi va u suv sirtida yupqa himoya qatlami hosil qiladi. Bu usulni qo'llashda shuni unutmaslik kerakki, beton sirtida suv qatlami beton mustahkamligi kamida 0,5 MPa ni tashkil etgandan so'ng hosil qilinishi kerak. Aks holda betonning mustahkamligi, sovuq bardoshliligi va suv o'tkazmasligi sezilarli darajada kamayib ketadi.

Beton qarovining samarali ilg'or usullarini qo'llash quruq-issiq iqlim sharoitida beton va temir-betondan uzoqqa chidamli bino va inshootlarni tiklashda muhim ahamiyatga ega.

9.10. Beton ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi

Beton ishlariga uning xavfsiz bajarish usullari bo'yicha o'qitilgan va xavfsizlik texnikasi bo'yicha yo'riqnoma o'tkazilgan ishchilargagina ruxsat beriladi. Ish boshlashdan oldin usta yoki ish yurituvchi ishchilarga kerakli vazifa va topshiriqlar beradi hamda ishlarni xavfsiz bajarish usullari bo'yicha batafsil yo'riqnoma o'tkazadi.

Betonchi himoya kaskasini kiyib ish kiyimlarini tartibga keltiradi. Bunda karjomalarning tugmalari qadalgan, botinka iplari mahkam bog'langan va yig'ishtirilgan bo'lishi lozim. So'ngra ish joylari yaxshilab ko'zdan kechiriladi. Asbob-uskunalar, moslamalar va

qurilmalarning sozligi, xavfli zonalardagi panjara va to'siqlarning mustahkamligi tekshirib ko'riladi. Beton qorishmasi qo'yiladigan qoliplarning mahkam o'rnatilganligiga alohida e'tibor beriladi. Ish joylari axlat va keraksiz buyumlardan tozalanadi. Elektr simlarining ish joyidan 2,5 m, o'tish joyidan 3,5 m va transport vositalari o'tadigan joylardan esa 6 metr balandlikda bo'lishiga ahamiyat beriladi.

Betonni kran yordamida yuqori qavatlariga olib berishdan oldin badyalar, konteynerlar va yuk ko'taruvchi moslamalarning sozligi tekshirib ko'riladi. Bunda badyalarning yopqichi berk va beton qoldiqlaridan tozalangan bo'lishi kerak. Beton qorishmasi olib kelgan transport to'xtaguncha unga yaqinlashmaslik, betonni badyaga ag'darayotganda chetroqda turish, avtomashinaning ko'tarilgan kuzovini yerda turib, uzun belkurak yordamida tozalash lozim.

Agar beton qorishmasi qo'yiladigan joy yerdan yoki boshqa asoslardan 1–3 metr balandlikda bo'lib to'siqlar bilan muhofazalanmagan bo'lsa shuningdek, og'ish burchagi 20° dan ortiq bo'lgan quyma konstruksiyalarni betonlashtirishda ishchilar, albatta, montaj kamaridan foydalanishlari shart.

Beton qorishmasi qoliplariga solinganidan so'ng, vibratorlar yordamida titratib, zichlashtiriladi. Ayollarning vibratorlar bilan ishlashiga yo'l qo'yilmaydi.

Vibratorni ishlatishdan oldin uning shlangi mahkam qotirilganligi, tok kelayotgan kabelning xavfsizligi va elektr jihozlarining yerga ulanganligi tekshiriladi. Vibrator korpusi ham yerga ulanishi lozim. Kabel ichidagi to'rtta elektr simlaridan biri yerga ulovchi vosita bo'lib xizmat qiladi. Vibratorni biror narsaga osib qo'yib, 1 daqiqa davomida ishlatib ko'rish (uni qattiq asosga qo'yib ishlatish taqiqlanadi) yo'li bilan uning sozligi tekshirib ko'riladi. Vibrator bilan ishlayotganda beton quruvchi, albatta, titratishdan himoyalovchi qo'lqop kiyib olishi zarur. Vibratorni har 30 daqiqada sovitish uchun 5 daqiqagacha o'chirib qo'yiladi.

Beton qorishmasiga yoki qolipga suv sepayotganda vibratorni himoya qilish chorasini ko'rish lozim. Vibrator bilan ishlayotganlar har ikki soatda o'zaro almashib turishlari kerak. Ishni tugallagandan so'ng vibrator beton qorishmalari va loylardan tozalanib, maxsus saqlanadigan xonaga topshiriladi.

Qish paytida yangi qo'yilgan beton qorishmasi muzlab qolmasligi uchun (muzlab qolgan beton erigandan so'ng o'z mustahkamligini

yo‘qotadi) elektr yordamida isitiladi. Beton qotishmasini isitish uchun 220–380 V li tokdan foydalaniladi. Bunda 220 V li tok maxsus beton ichiga suqilgan elektrodga, 380 V tok esa beton ichidagi armaturaga ulanadi. 380 V dan ortiq kuchlanishli tokdan foydalanish taqiqlanadi. Elektr jihozlari tarmoqqa ulash va isitkichlarni montaj qilish ishlarini faqatgina xavfsizlik texnikasi bo‘yicha III guruh toifasiga ega bo‘lgan elektrmontyor bajarishi hamda isitilayotgan hudud uning doimiy nazoratida bo‘lishi zarur.

Elektr yordamida isitilayotgan maydon mustahkam to‘siqlar bilan 3 metr kenglikda yaxshilab o‘raladi, tashqariga esa yoritib signal beruvchi moslama, xavfsizlik belgilari va ogohlantiruvchi plakatlar o‘rnatiladi. Bu yerga begona odamlarning kirishi qat‘iy man etiladi.

Shuni alohida ta‘kidlash kerakki, bu maxsus maydonga kuchlanish bo‘lganda yonib signal beradigan lampochka o‘rnatish zarur. Yomg‘ir yog‘ayotgan va qorlar eriyotgan paytda ochiq joylarda barcha turdagi elektr yordamida isitish ishlari to‘xtatiladi.

Vibratorlar va boshqa elektr asboblari bilan ishlayotganlar kishini elektr toki urganda unga birinchi yordam berishni bilishlari shart.

Betonchi ishni tugallangan so‘ng asbob va moslamalarni yig‘ishtirib, ish joyini tartibga keltirishi, ish kiyimlarini tozalab, almashtirishi hamda dush qabul qilishi kerak.

Savollar va topshiriqlar:

1. Beton va temir-beton ishlarini bajarishdagi asosiy va qo‘shimcha operatsiyalar tarkibiga nimalar kiradi?

2. Qoliplarga qanday talablar qo‘yiladi?

3. Beton va temir-beton ishlarini bajarishda foydalaniladigan qoliplar qanday nomlanadi?

4. Temir-beton konstruksiyalariga ishlatiladigan armaturalar qanday turlarga bo‘linadi?

5. Armaturalarni o‘rnatish tartibini tushuntiring.

6. Beton qorishmasini tashishda qanday transportlardan foydalaniladi?

7. Beton qorishmasini joylashtirish tartibini tushuntiring.

8. Beton qorishmasini zichlash qanday usullarda amalga oshiriladi?

9. Qanday usullar betonlashning maxsus usullari deb nomlanadi?

10. Qish sharoitida beton ishlarini bajarishda qanday usullardan foydalaniladi?

11. Quruq-issiq iqlim sharoitida beton qorishmasini tayyorlash va tashishda nimalarga e‘tibor berish kerak?

12. Beton qarovining namli va namsizlik usullari mohiyatini tushuntiring.

X bob. QURILISH KONSTRUKSIYALARI MONTAJI

10.1. Montaj uslublari va usullari

Konstruksiyalar montaji deb, bino yoki inshootni tayyor konstruksiya yoki elementlardan tiklash – barpo etishning sanoatlashgan va mexanizatsiyalashgan majmualı jarayoniga aytiladi.

Konstruksiyalar montajining majmualı jarayoni quyidagi oddiy jarayonlardan tashkil topadi:

Transport jarayoni – bunga konstruksiyalarni va yordamchi materiallarni tashib keltirish, tushirish, taxlash va ularni montaj zonasiga yetkazib berish kiradi.

Tayyorgarlik jarayoni – bunga montaj moslamalarini tayyorlash, konstruksiyalarning sifatini va geometrik o‘lchamlarini tekshirish, zarur hollarda konstruksiyalarni yiriklashtirib yig‘ish va kuchaytirish, konstruksiyani ko‘tarishga tayyorlash; so‘ri, narvon va to‘siqlarni o‘rnatish; konstruksiyani to‘g‘rilash va vaqtinchalik mahkamlash moslamalarini o‘rnatish; montaj tayanchlarini o‘rnatish kiradi.

Montaj jarayoni – bunga konstruksiyani ilish (stroplash), ko‘tarish va o‘rnatish joyiga uzatish, yo‘naltirish, loyiha joyiga o‘rnatish, ilmoqni bo‘shatish va dastlabki o‘rniga qaytarish, konstruksiyani vaqtinchalik mahkamlash, zangdan himoya ishlari, uzil-kesil mahkamlash kiradi.

Konstruksiyalar montaji transport, tayyorgarlik va montaj jarayonlarini yuqori darajada mexanizatsiyalashtirish asosida uzluksiz oqim uslubida olib boriladi. Tiklanayotgan binoni montaj uchastkalariga bo‘lib montaj ishlari va montajdan keyingi ishlarni kirishtirib (qo‘shib) olib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Konstruksiyalar 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, konstruksiyalarni vaqtinchalik va uzil-kesil mahkamlash usullari, ishlarni xavfsiz bajarishga oid chora-tadbirlar.

Bino va inshootlar montaji quyidagi uslublarda olib boriladi:

kichik elementli montaj – konstruksiyani alohida detallardan yig‘ib loyiha joyiga o‘rnatish. Bu uslub choklarning ko‘pligi, so‘ri

va havozalarni ko‘p marta 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 temir-beton konstruksiyalardan tiklanadigan sanoat va turar-joy binolarida keng qo‘llaniladi;

bloklab montaj qilish – bu uslubda alohida konstruksiyalar avval tekis yoki fazoviy blok ko‘rinishida 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 hech qanday qurilish ishlari talab etilmaydi. Agar to‘liq tayyor bloklarga montaj qilishdan avval texnologik, elektrotexnik, ventilatsion, sanitariya-texnikaviy va boshqa jihozlar o‘rnatilsa, bunday bloklar qurilish – texnologik bloklari deb nomlanadi.

Konstruksiyalarni montaj zonasiga uzatishning tashkil etilishiga ko‘ra montaj ishlari ikki xil uslubda olib boriladi:

1. Konstruksiyalarni montaj kranining harakat zonasiga avvaldan taxlab olib montaj qilish.

2. Konstruksiyalarni 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 (konstruksiyalar binoning ko‘ndalang o‘qlari bo‘ylab ketma-ket montaj qilinadi) qo‘llaniladi.

Bino yoki inshootning balandlik bo‘yicha tiklanishiga qarab ustidan o‘stirish va ostidan o‘stirish uslublari mavjud.

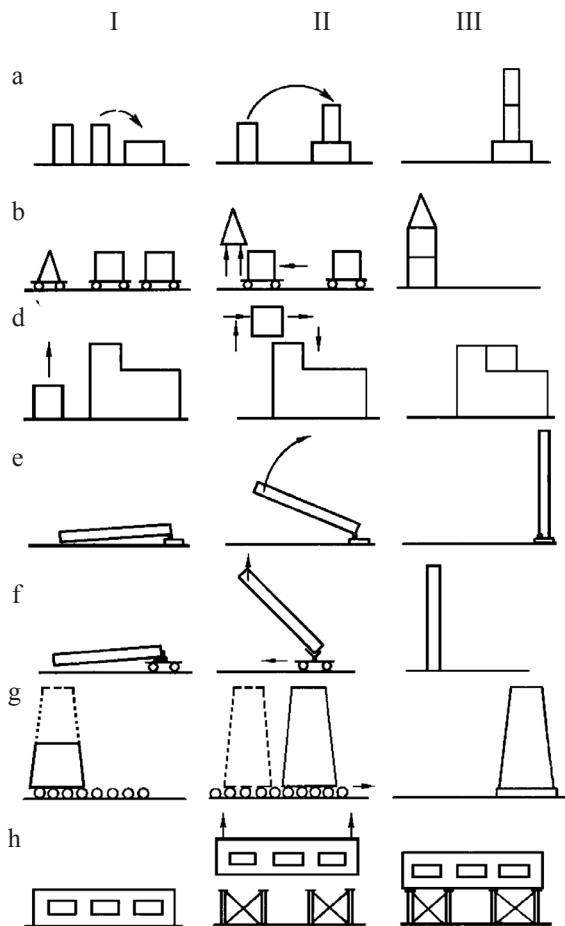
Konstruksiyalarni loyiha joyiga aniq o‘rnatishni ta’minlash usullariga ko‘ra montaj uslublari quyidagi turlarga bo‘linadi: erkin, cheklangan-erkin va majburiy.

Konstruksiyalarning o‘rnatilish ketma-ketligiga ko‘ra montaj uslublari quyidagi turlarga bo‘linadi:

– ajratilgan (differensial) 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;

– majmuali(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 qoʻllash yoʻli bilan bajariladi (masalan, ustunlar ajratilgan uslubda, ferma va tom yopma plitalari kompleks uslubda montaj qilinadi).



56-rasm. Konstruksiyalar montajining asosiy usullari:

- a – ustidan oʻstirish; b – ostidan oʻstirish; d – fazoda murakkab harakatlantirib koʻtarish; e – aylantirish; f – sirpantirib aylantirish; g – gʻildiratish; h – vertikal koʻtarish.

Montaj usullarining uslublardan farqi shundaki, ular kichikroq texnologik vazifani hal etadi yoki alohida konstruksiya montajiga dahldordir. Quyidagi montaj usullaridan foydalaniladi: ustidan o‘stirish, ostidan o‘stirish, fazoda murakkab harakatlantirib ko‘tarish, aylantirish, sirpantirib aylantirish, g‘ildiratish, vertikal ko‘tarish (56-rasm).

10.2. Montaj mashinalari

Montaj jarayonida bajaradigan vazifasiga ko‘ra mashinalar ikki guruhga bo‘linadi: montaj mashinalari va yordamchi mashinalar. Montaj mashinalaridan konstruksiyalarni ko‘tarib loyiha joyiga o‘rnatishda foydalanilsa, yordamchi mashina va mexanizmlardan tayyorgarlik va yordamchi ishlarda: konstruksiyalarni yuklash, tushirish, yiriklashtirib yig‘ish, choklarni yaxlitlash va h.k. ishlarda foydalaniladi.

Montaj ishlarini bajarishda quyidagi montaj kranlari ishlatiladi:

- qo‘zg‘almas kranlar: montaj machtasi, shevr, portal, tortqili strelali kranlar, bkr oyoqli strelali kranlar va h.k.;

- o‘ziyurar strelali kranlar: avtomobilga o‘rnatilgan kranlar, pnevmatik g‘ildirakli kranlar, gusenitsali kranlar, temiryo‘lda harakatlanadigan kranlar;

- minorali kranlar – rels bo‘yicha harakatlanadigan yuk ko‘taruvchi mashinalar bo‘lib, minorasiga yuk ko‘taruvchi strela o‘rnatilgan bo‘ladi; minorasi aylanuvchi va minorasi aylanmaydigan turlarga bo‘linadi;

- chorpoyali kranlar – rels bo‘yicha harakatlanadigan chorpoya, ya’ni portaldan iborat bo‘lib yuk ko‘tarish quvvati o‘zgarmaydi. Bu xildagi kranlardan qurilish-montaj ishlarida hamda omborlarda yuk ko‘tarish-tushirish maqsadlarida foydalaniladi.

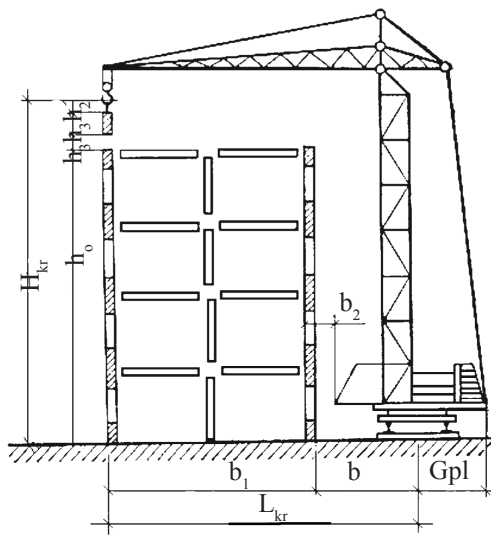
- maxsus kranlar va ko‘targichlar.

Havo kranlari (vertolyotlar) baland inshootlar montajida boshqa turdagi kranlarning imkoniyati yetmagan hollarda ishlatiladi.

10.3. Montaj kranlarini tanlash.

10.3.1. Minorali kranlarni tanlash

Konstruksiyalar montajida qo‘llaniladigan minorali kranlarni tanlash quyidagi zaruriy texnik parametrlarni aniqlash orqali amalga oshiriladi (57-rasm).



57-rasm. Minorali kranning zaruriy texnik parametrlarini aniqlash sxemasi.

1. Kranning zaruriy yuk ko'taruvchanligi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_z = Q_e + Q_{u.m} \quad (X.1)$$

Bu yerda: Q_e – montaj qilinayotgan eng og'ir element massasi, t;
 $Q_{u.m}$ – (yuk ko'tarish) ushlab ushlab moslamalari (stroplar, tutqich (qamragich)lar, traversalar) ning massasi, t.

2. Kran ilmog'ining zaruriy ko'tarilish balandligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$H_i = h_0 + h_z + h_e + h_{u.m} \quad (X.2)$$

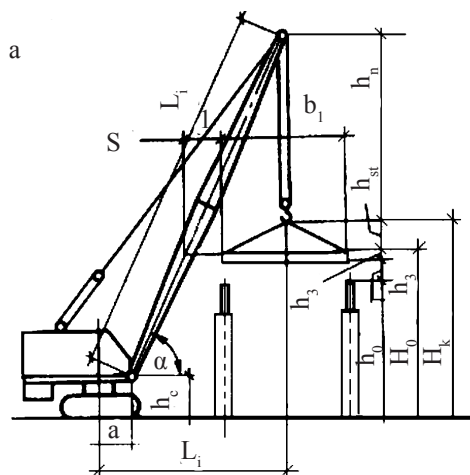
Bu yerda: h_0 – montaj qilinadigan element tayanadigan sathgacha bo'lgan masofa, m; h_z – ishni xavfsiz olib borish uchun talab etiladigan zaxira balandligi (0,5–1 m); h_e – montaj qilinayotgan element balandligi, m; $h_{u.m}$ – yuk ushlab ushlab moslamasining (masalan, stropning) balandligi, m.

3. Kran ilmog'ining zaruriy qulochi quyidagicha aniqlanadi:

$$L_i = b + b_l \quad (X.3)$$

Bu yerda: b – kranning aylanish o'qidan binogacha bo'lgan masofa, m;

b_l – montaj qilinayotgan bino kengligi, m.



58-rasm. O'ziyurar strelali kraning zaruriy texnik parametrlarini aniqlash sxemasi.

Minorasi aylanadigan va muvozanatlovchi yuki pastda joylashgan kranlar uchun L_i quyidagicha aniqlanadi:

$$L_i = b_1 + b_2 + r_{pl} \quad (X.4)$$

Bu yerda: b_2 – aylanuvchi platforma bilan bino orasidagi masofa (xavfsizlik texnikasi talablariga ko'ra kamida 1 m); r_{pl} – aylanuvchi platforma radiusi, m.

4. Yuk momentining qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$M_{yu}^n = Q_e^n \cdot L_i^n \quad (X.5)$$

$$Q_e^n = Q_k^n + Q_{u.m}^n \quad (X.6)$$

Bu yerda: Q_k^n – montaj qilinayotgan konstruktiv element massasi, t; $Q_{u.m}^n$ – ushlash moslamasining massasi, t; L_i^n – montaj qilinayotgan har bir element uchun ilmoq qulochi, m;

Minorali kraning zaruriy yuk momenti sifatida (X.5) formula orqali hisoblangan yuk momentlarining eng kattasi qabul qilinadi, ya'ni:

$$M_{yu}^z = M_{yu}^n \max \quad (X.7)$$

Hisoblangan zaruriy texnik parametrlar asosida tegishli manbalardan minorali kraning markasi aniqlanadi.

10.3.2. 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) minorali kranlardagi kabi, ya‘ni Q_z ni (X.1), H_i ni (X.2) formula orqali hisoblanadi.

Kran strelasining maqbul og‘ish burchagi quyidagicha aniqlanadi (58-rasm):

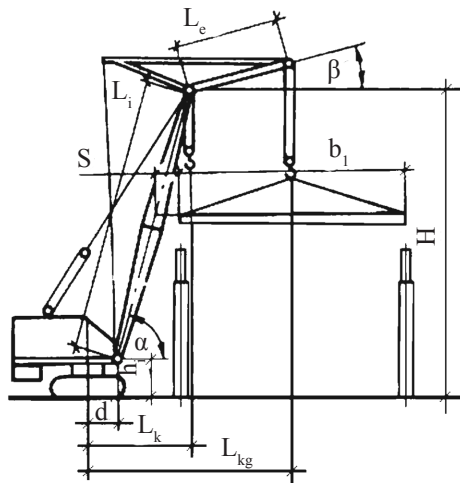
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{st} + h_p)}{b + 2S} \quad (\text{X.8})$$

Bu yerda: h_p – 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 (L_s) aniqlanadi:

$$L_s = \frac{H_i + h_p - h_s}{\sin \alpha} \quad (\text{X.9})$$

Bu yerda: h_s – strelaning birikish o‘qidan kran turgan sathgacha bo‘lgan masofa (1,5 m deb qabul qilinishi mumkin).



59-rasm. Qo‘shimcha strelali kran uchun zaruriy texnik parametrlarni aniqlash sxemasi.

Kran strelasi (ilmog'i) ning zaruriy qulochi L_i quyidagicha aniqlanadi:

$$L_i = L_s \cdot \cos \alpha + d \quad (\text{X.10})$$

Bu yerda: d – kranning aylanish o'qidan strelaning birikish o'qigacha bo'lgan masofa (1,5 m deb qabul qilinishi mumkin).

Qo'shimcha strelali (guskali) kranlar uchun strela uzunligi va ilmoq qulochi quyidagicha aniqlanadi (59-rasm):

Dastlab qo'shimcha strelaning zaruriy uzunligi aniqlanadi:

$$l_g = \frac{\frac{b}{2} + a}{\cos \beta} \quad (\text{X.11})$$

Bu yerda: a – qo'shimcha strelaning aylanish o'qidan montaj qilinayotgan element chetigacha bo'lgan masofa (0–1 m); β – qo'shimcha strelaning og'ish burchagi (20–25°).

Qo'shimcha strela bilan jihozlangan strela uzunligi (l_l) quyidagicha aniqlanadi:

$$l_l = L_s - l_g = \frac{H_i + h_p - h_s}{\sin \alpha} - \frac{\frac{b}{2} + a}{\cos \beta} \quad (\text{X.12})$$

Qo'shimcha strela bilan jihozlangan strela (ilmoq) qulochi:

$$L_i = L_s \cdot \cos \gamma + l_g \cdot \cos \beta + d \quad (\text{X.13})$$

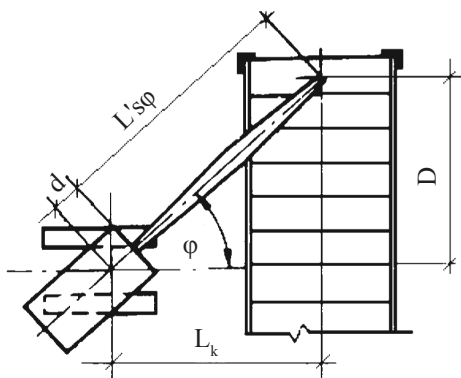
Bu yerda: γ – asosiy strelaning og'ish burchagi (75–80° deb qabul qilinadi).

Ilmoq qulochining (X.10) formula bo'yicha aniqlangan qiymati kran montaj qilinayotgan elementning (plitaning) 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 (60-rasm).

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{D}{L_i} \quad (\text{X.14})$$

Burilgan holatdagi strela uzunligining proyeksiyasi:

$$L'_{sq} = \frac{L_i}{\cos \varphi} - d \quad (\text{X.15})$$



60-rasm. Chetki plita montaji uchun texnik parametrlarni aniqlash sxemasi.

Strela burilganda $H_i - h_s$ masofa oʻzgarmaydi; shunga koʻra strelaning burilgan holatdagi ogʻish burchagi quyidagicha aniqlanadi:

$$\operatorname{tg} \alpha_{\varphi} = \frac{H_i - h_s + h_p}{L'_{sq}} \quad (\text{X.16})$$

Eng chetki plitani montaj qilishda strelaning zaruriy uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$L_{sq} = \frac{L'_{sq}}{\cos \alpha_{\varphi}} \quad (\text{X.17})$$

Xuddi shu holat uchun ilmoq qulochi:

$$L_{i\varphi} = L'_{sq} + d \quad (\text{X.18})$$

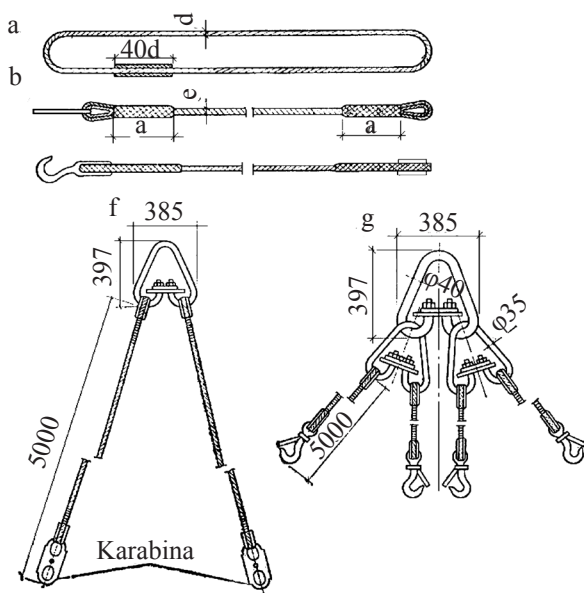
Hisoblangan zaruriy parametrlar asosida tegishli manbalar (adabiyotlar) dan mos keluvchi kran markasi aniqlanadi.

Kranning zaruriy texnik parametrlari har bir montaj jarayoni uchun alohida aniqlanadi.

10.4. Konstruksiyalarni ilish (stroplash)

Montaj jarayonida konstruksiyalarni ilish (stroplash) uchun qoʻllaniladigan yuk ushlab turadigan moslamalari qatoriga stroplar, traversalar va qamragich kiradi.

Egiluvchan stroplar poʻlat arqonlar koʻrinishida boʻlib, ular yengil ustunlar, toʻsinlar, devor panellari, orayopma va tom yopma plitalari, konteynerlar va sh.k. larni koʻtarishda qoʻllaniladi (61-rasm). Stroplar



61-rasm Stroplar:

a–sirtmoqlar; b–ilmoqli va halqali; d–ikki shoxchali; e–to‘rt shoxchali

yopiq sirtmoq ko‘rinishida (uzunligi 8–15 m, diametri 19,5–30 mm) va bir uchiga halqa ikkinchi uchiga ilmoq (yoki karabin) mahkamlangan (diametri 12–20 mm) ko‘rinishda bo‘lishi mumkin. Ilmoqli (karabinli) stroplar bir, ikki, to‘rt va olti shoxchali bo‘lishi mumkin. Olti shoxchali stroplar yirik o‘lchamli plitalarni ko‘tarishda qo‘llaniladi.

Uzun o‘lchamli konstruksiyalarni 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.

Strop uchlarini konstruksiyaga mahkamlovchi qurilmalar qamragichlar deb nomlanadi. Qamragichlar sirtmoqli va sirtmoqsiz turlarga bo‘linadi. Sirtmoqli qamragichlar uchun montaj qilinadigan konstruksiyani tayyorlash jarayonida sirtmoqlar hosil qilinadi. Sirtmoqsiz qamragichlarga tiqinli, friksion, ramkali, konsolli, vakuumli va sh.k. qamragichlar kiradi. Tiqinli qamragichlardan ustunlar va fermalarni ko‘tarishda foydalaniladi. Friksion qamragichlar ishqalanish kuchi ta‘sirida tutib turishga asoslangan bo‘lib, ustunlar

montajida qoʻllaniladi. Ramkali qamragichlar ustunlarni koʻtarishda, konsolli qamragichlar plitalarni koʻtarishda, vakuumli qamragichlar esa yupqa devorli konstruksiyalarni koʻtarishda ishlatiladi.

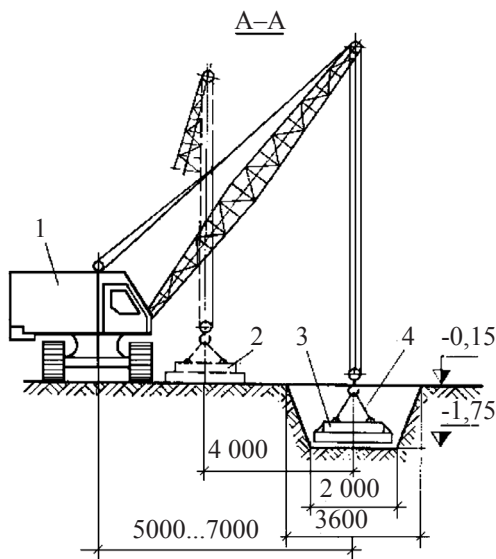
10.5. Bir qavatli sanoat binolari montaji

Bir qavatli sanoat binolarining konstruksiyalari bir necha ixtisoslashgan uzluksiz oqimlar tarzida montaj qilinadi. Masalan, poydevorlar montaji birinchi uzluksiz oqim boʻlsa, ustunlar montaji ikkinchi uzluksiz oqim, kran osti toʻsinlari montaji uchinchi uzluksiz oqim va h.k.

Montaj jarayonida kranlar harakatini va oʻrnini shunday tanlash kerakki, natijada kran bir toʻxtash joyida iloji boricha koʻproq elementlarni montaj qila oladigan boʻlsin.

Bino konstruksiyalari montaj kranining harakat yoʻnalishiga bogʻliq ravishda boʻylama, koʻndalang va boʻylama-koʻndalang yoʻnalishlarda montaj qilinishi mumkin.

Boʻylama-koʻndalang yoʻnalishda montaj qilishda dastlab montaj krani prolet boʻylab harakatlanadi va barcha ustunlar oʻrnatib chiqiladi; soʻngra proletga koʻndalang yoʻnalishda qolgan konstruksiyalar montaji bajariladi.



62-rasm. Stakansimon poydevorlarni montaj qilish sxemasi:

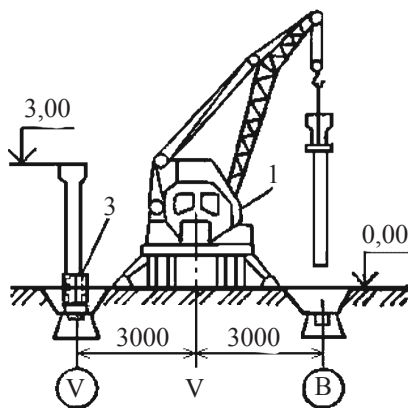
1 – montaj krani; 2 – poydevorni koʻtarishdan avvalgi holati; 3 – loyiha joyiga qoʻyilgan poydevor; 4 – toʻrt shoxchali strop

Poydevorlar montaji. Poydevorlar montaji binoning yer osti qismini tiklash davrida, alohida uzluksiz oqimda amalga oshiriladi (62-rasm).

Kotlovan ostining belgilari nivelir yordamida tekshirilib, poydevorlar o'zni aniqlanadi va joyida 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 (reja) o'qlariga mos tushishi kerak. Montaj qilinayotgan poydevorlarning rejadagi o'zni teodolit bilan, poydevorning balandlik belgisi nivelir bilan tekshirib boriladi. Stakansimon poydevorlar o'qlarining taqsimlovchi o'qlarga nisbatan chetlanishi ko'pi bilan ± 10 mm bo'lishi, metall konstruksiyalar ostidagi anker boltli poydevorlarda esa ± 5 mm dan oshmasligi kerak.

Ustunlar montaji. Ustunlar montajiga kirishishdan avval poydevorning rejadagi o'zni va balandlik belgilari geodezik tekshiruvdan o'tkazilib, qabul qilingan bo'lishi kerak (63-rasm). Montaj qilishdan avval ustunlarning o'lchamlari tekshirib chiqiladi va har bir ustunga reja belgisi chiziladi. Og'irligi 10 t gacha bo'lgan ustunlar friksion qamragichlar, 10 t dan og'ir bo'lgan ustunlar esa tiqinli 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 poy-



63-rasm Ustunlarni o'rnatish sxemasi:

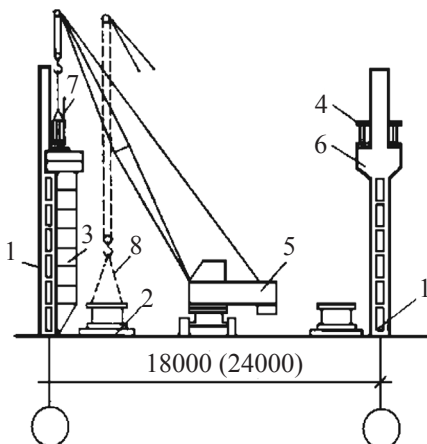
1—avtomobil krani; 2—ustunni vaqtinchalik mahkamlovchi konduktor

devorga chizilgan reja belgilarini bir-biriga mos keltirish yo‘li bilan ta’minlanadi. Ustun o‘qini binoning reja o‘qlariga mos keltirilgach, uning tikligi ikkita teodolit yordamida tekshiriladi.

Bino proloti 12 m bo‘lsa montaj kran proloti o‘rtasidan harakatlanadi va birdaniga ikki qatordagi ustunlar o‘rnatib ketiladi. Bino proloti 12 m dan ortiq bo‘lganda montaj kran proloti chetidan harakatlanadi va har bir o‘tishda bitta qator ustunlari o‘rnatib ketiladi.

O‘rnatilgan ustunlarni vaqtinchalik mahkamlashda pona, ponasimon tiqin, tortqi va konduktorlardan foydalaniladi. Ustun balandligi 12 m dan 18 m gacha bo‘lganda ponaga qo‘shimcha ravishda 2 ta tortqi bilan mahkamlanadi. Ustun balandligi 18 m dan ortiq bo‘lganda kamida 4 ta tortqi bilan vaqtinchalik mahkamlanishi kerak. Ustun va poydevor tutashuv joyini beton qorishmasi bilan yaxlitlash ikki bosqichda bajariladi: dastlab ponaning ostki sathigacha; so‘ngra beton loyiha mustahkamligining 70% ini egallagach ponalar chiqarib tashlanadi va qolgan qismi betonlanadi. Temir-beton ustunlar yuqori qismining yo‘l qo‘yiladigan chetlanishi ± 10 mm ni, metall ustunlar uchun ± 5 mm ni tashkil etadi.

Kran osti to‘sinlari montaji. Kran osti to‘sinlarini alohida uzluksiz oqimda bevosita transport vositasidan olib montaj qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Kran osti to‘sinlarini loyiha joyiga o‘rnatish



64-rasm. Kran osti to‘sinlarini o‘rnatish sxemasi:

- 1 – chetki qator ustuni; 2 – yog‘och qistirma; 3 – narvon; 4 – kran osti to‘sinini;
5 – montaj kran; 6 – o‘rta qator ustuni; 7 – strop; 8 – narvonni ustunga mahkamlanish joyi.

ustun konsoliga va to'singa chizilgan reja belgilarini mos keltirish yo'li bilan amalga oshiriladi (64-rasm).

Kran osti to'sinlarining o'qi to'sinning yuqori sathidan 500 mm balandlikka o'rnatilgan teodolit bilan tekshirib, to'g'rilab boriladi. Bino prototi 18 m dan oshmagan hollarda ruletkada 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.

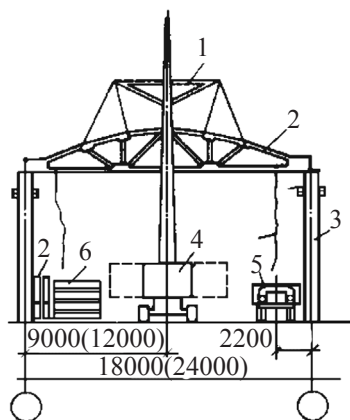
Tom yopma konstruksiyalari montaji. Tom yopma konstruksiyalari (to'sin, ferma, tom yopma plitasi) alohida uzluksiz oqimda majmuali uslubda montaj qilinadi (65-rasm).

Ferma va to'sinlar hamda uzunligi 12 m dan ortiq bo'lgan tom yopma plitalarini bevosita transport vositasidan olib montaj qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Uzunligi 6 m bo'lgan plitalar esa montaj kranining harakat zonasiga avvaldan taxlab olib montaj qilinadi.

Ferma va to'sinlarni loyiha joyiga o'rnatish ularning chetiga va ustunning yuqori sathiga chizilgan reja belgilarini mos keltirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Temir-beton fermalar o'qlari orasidagi masofadan chetlanish ± 20 mm dan, metall fermalar uchun esa $= 15$ mm dan ortib ketmasligi kerak.

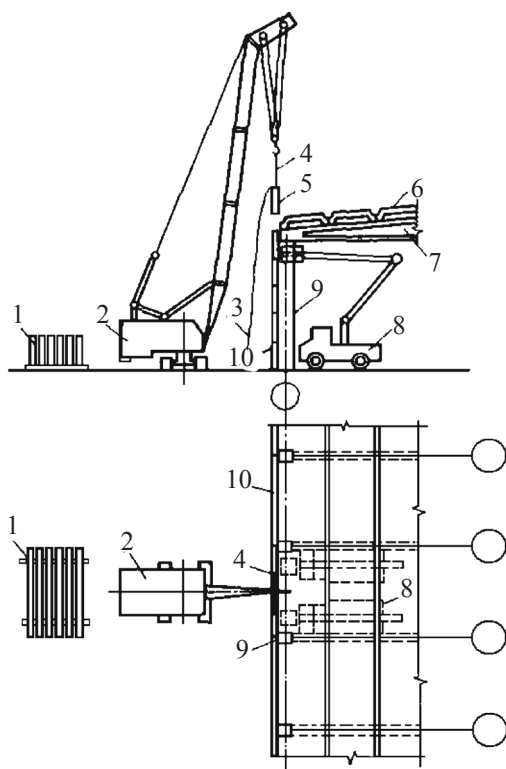
Dastlabki ferma yoki to'sinni ko'tarib loyiha joyiga o'rnatilgach tortqilar yordamida vaqtinchalik mahkamlanadi. Navbatdagi o'rnatilgan ferma yoki to'sin o'zidan avval o'rnatilgan ferma yoki to'singa maxsus tirgaklar yordamida vaqtinchalik mahkamlanadi. Prolet 18 m bo'lganda bitta tirgak, 18 m dan ortiq bo'lganda 2 ta tirgak bilan mahkamlanishi kerak. Vaqtinchalik tortqi va tirgaklar tom yopma plitalarini montaj qilish davomida chiqarib olinadi.

Devor panellari montaji. Devor



65-rasm. Ferma montaji sxemasi:

- 1 – traversa; 2 – ferma 3 – ustun;
- 4 – montaj kran; 5 – transport vositasi; 6 – taxlangan plitalar;
- 7 – maydonchali narvon; 8 – tortqi.



66-rasm. Devor panellarini montaj qilish sxemasi.

panellari yuk ko'taruvchi konstruksiyalar montaji tugagandan so'ng alohida uzluksiz oqimda montaj qilinadi (66-rasm). Devor panellari har bir oraliqda binoning butun balandligi bo'yicha o'rnatib chiqiladi. Ustunlar qadami 6 m bo'lganda montaj kranining bitta to'xtash joyidan ikkita oraliqdagi devor panellari montaj qilinishi mumkin.

Uzunligi 12 m bo'lgan devor panellarini bevosita transport vositasidan olib montaj qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

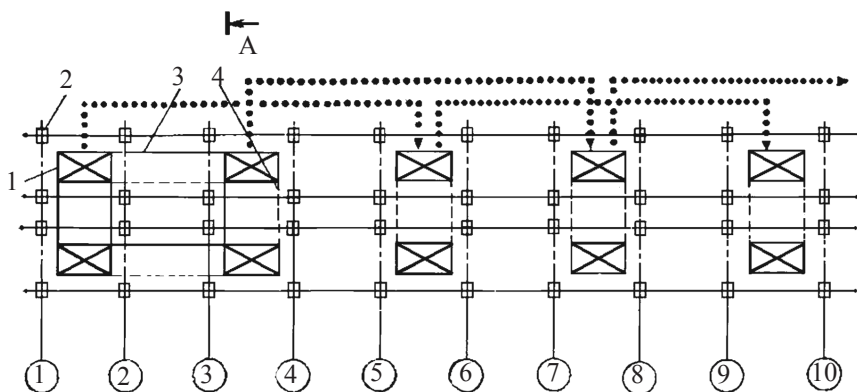
Devor panellari loyiha joyiga o'rnatilgach payvandlash yo'li bilan mahkamlanadi va panel choklari yaxlitlab chiqiladi.

10.6. Ko'p qavatli binolar montaji

Ko'p qavatli temir-beton karkasli binolar montaji. Montaj qilinadigan bino rejada harorat choklari bilan chegaralanadigan qamrovlarga – 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, ponasimon tiqin yoki yakka konduktorlar bilan mahkamlanadi. Ustun balandligi 12 m dan baland bo‘lgan hollarda konduktordan tashqari biki hovonlar bilan ham mahkamlanishi kerak. Keyingi qavat ustunlarini montaj qilishda vaqtinchalik mahkamlash vositasi sifatida guruhlangan konduktorlar ishlatiladi (67–rasm). Ustunlarning loyiha holati perpendikular o‘qlar bo‘yicha joylashuvchi ikkita teodolit yordamida tekshiriladi. Ustun holatining binoning taqsimlovchi o‘qlariga nisbatan yo‘l qo‘yiladigan chetlanishi: ostki qismida ± 5 mm ni; vertikalдан og‘ishi yuqori qismida ustun balandliklari 4,5 m va 4,5–15 m uchun mos ravishda ± 10 mm va ± 15 mm ni tashkil etadi.

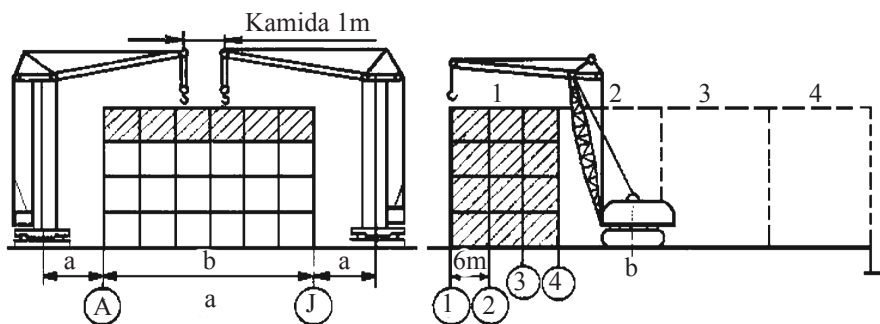


67-rasm. Guruhlangan konduktorlarning joylashish sxemalari (strelka bilan konduktorlarni ko‘chirib o‘rnatilish yo‘nalishi ko‘rsatilgan):

1 – guruhlangan konduktor; 2 – ustunlar; 3 – bo‘ylama tortqi;
4 – ko‘ndalang tortqi.

Ustun va poydevor chokidagi beton loyiha mustahkamligining yoz sharoitida kamida 50 foizini, qish sharoitida esa 100 foizini egallagandan so‘ng birinchi qavat rigellarini montaj qilishga kirishiladi. Rigellar o‘qlarining loyiha o‘qidan chetlanishi ± 5 mm dan oshmasligi kerak.

Bino karkasi vertikal va gorizontal sxemada montaj qilinishi mumkin (68-rasm). Gorizontal sxemada bino butun uzunligi bo‘yicha yaruslarga bo‘lib montaj qilinadi. Yuqori yarus o‘zidan quyidagi elementlari to‘la mahkamlab bo‘lingandan so‘ng montaj qilinadi. Yaruslar odatda



68-rasm. Ko‘p qavatli binolar sinchining montaj sxemalari:

a – gorizontal montaj; b – vertikal montaj.

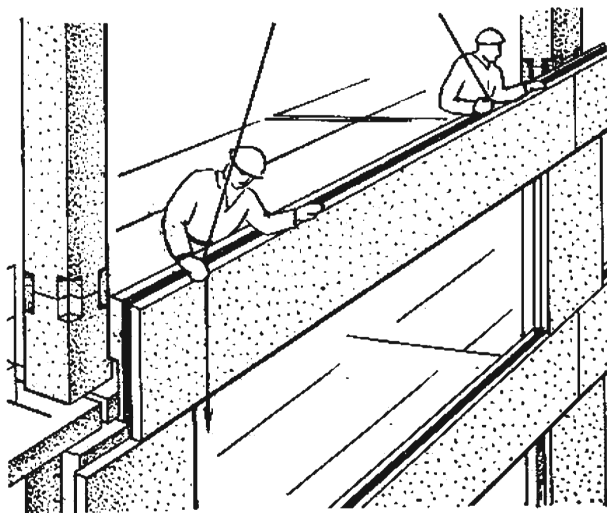
aralash uslubda montaj qilinadi. Bir qavatli ustunli binolarda avval ustunlar, so‘ngra rigel va plitalar montaj qilinadi. Ikki qavatli ustunli binolarda dastlab ustunlar, quyi qavat rigellari va ustunlar oralig‘idagi plitalar montaji amalga oshiriladi. So‘ngra quyi qavatning qolgan plitalari, yuqori qavatning rigel va plitalari montaj qilinadi.

Vertikal sxemada bino balandlik bo‘yicha alohida qismlarga ajratiladi va bu qismlar navbatma-navbat montaj qilinadi. Bu holda montaj kranlarini bino tashqarisiga emas, balki bino ichiga joylashtirish (yerto‘la bo‘lmagan hollarda) va ikkita montaj krani o‘rniga bitta krandan foydalanish imkoniyati tug‘iladi.

Tashqi devor panellari karkasning yuk ko‘taruvchi elementlari bilan birgalikda yoki alohida uzluksiz oqimda montaj qilinishi mumkin.

Yirik panelli binolar montaji. Yirik panelli binolar ajratilgan, majmual va aralash uslublarda montaj qilinadi. Kompleks uslubda konstruksiyalar yopiq yacheykalar tarzida montaj qilinadi, ya‘ni bitta xonadagi barcha elementlar ketma-ket o‘rnatib bo‘lingach, keyingi xonaga o‘tiladi. Bu uslub konstruksiyalar turg‘unligini ta‘minlasa-da, montaj moslamalarini tez-tez almashtirishni talab etadi. Ajratilgan uslubda bino qavati 2–3 sekiyadan iborat qamrovlarga bo‘linadi, so‘ngra smena davomida bir turdagi elementlar (masalan, tashqi devor panellari) o‘rnatiladi (69-rasm).

Undan so‘ng navbatdagi tur elementlari montaj qilinadi. Amalda ko‘pincha aralash uslubdan foydalaniladi, ya‘ni dastlab tashqi va ichki devor panellari, so‘ngra parda devor va orayopmalar o‘rnatiladi (70-rasm).



69-rasm Tashqi devor panellarini montaj qilish.

Binoning konstruktiv yechimiga ko'ra montaj ketma-ketligi turlicha bo'lishi mumkin.

Bo'ylama yuk ko'taruvchi devorli binolarda dastlab yon va bo'ylama tashqi devor panellari o'rnatiladi, so'ngra ichki bo'ylama va ko'ndalang devorlar o'rnatiladi. Sanitariya-texnikaviy kabinalar va parda devorlar o'rnatilgach, orayopma plitalari montaj qilinadi. Montaj davomida zinapoya maydonchasi va marshi o'rnatib boriladi.

Ko'ndalang yuk ko'taruvchi devorli binolarda dastlab ko'ndalang devor panellari, so'ngra ichki va tashqi devor panellari, parda devorlar va qavatdagi boshqa elementlar o'rnatiladi. Montaj ishlari zinapoya to'ridagi ikkita paneldan boshlanib har ikki tomonga davom ettiriladi.

Yirik panelli binolar montajida asosan minorali kranlar ishlatiladi.

Hajmiy-blokli binolar montaji. Turar joy binolarini hajmiy bloklardan tiklash qurilish muddatining qisqarishiga, mehnat unumdorligining ortishiga olib keladi, vaqtinchalik mahkamlash moslamalariga zarurat bo'lmaydi.

Og'irligi 10–12 t 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 shoqul 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).



70-pacm Devor panelini o'rnatish: 1—strubsina; 2—strop; 3—tirgak; 4—tortish muftasi.

10.7. Metall konstruksiyalar montaji

Metall konstruksiyalar montajining o'ziga xos jihatlari. Metal-dan proloti 30 m dan ortiq bo'lgan bir qavatli sanoat binolarining tom yopmalari, og'ir tipdagi sanoat binolarining karkaslari, elektr stansiyalarining konstruksiyalari, qavatlar soni ko'p bo'lgan fuqaro binolarining karkaslari, rezervuarlar, elektr uzatish tarmoqlarining baland tayanchlari tayyorlanishi mumkin.

Metall konstruksiyalarni montaj qilishda e'tiborga olinadigan o'ziga xos jihatlari quyidagilardan iborat:

a) metal 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;

b) metall konstruksiyalar ko'pchilik hollarda zavoddan alohida elementlar holida keltiriladi. Bu esa ularni qurilish maydonida yiriklashtirib yig'ishni talab etadi;

d) metall konstruksiyalarning yuqori aniqlikda tayyorlanishi montaj ishlarini ham yuqori aniqlikda bajarilishini talab etadi.

Metall konstruksiyalar 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 konstruksiyalar xuddi temir-beton konstruksiyalari kabi montaj qilinadi.

Yerda yig'ib olib o'rnatish uslubida elektr uzatish tarmoqlarining tayanchlari, radioantenna minoralari, yodgorlik inshootlari, strukturali tom yopmalar montaj qilinadi.

Binolar karkasining metall konstruksiyalari 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'liq.

Sanoat binolari metall konstruksiyalarining montajida seksiyalab yig'ish uslubidan foydalaniladi. Bunda binoning bitta seksiyasida barcha elementlar ketma-ket o'rnatib chiqiladi va karkasning bikk blok-seksiyasi hosil qilinadi, so'ngra navbatdagi seksiyaga 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 40–50 mm 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 aniq ta'minlangan metall plita o'rnatiladi va ustun qo'shimcha to'g'rilashlarsiz o'rnatilishi mumkin. Shu sababli bu usulni to'g'rilashlarsiz o'rnatish usuli deb nomlanadi.

Ustunlar odatda anker boltlari yordamida mahkamlanadi. Baland-

ligi 15 m 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 15 m 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.

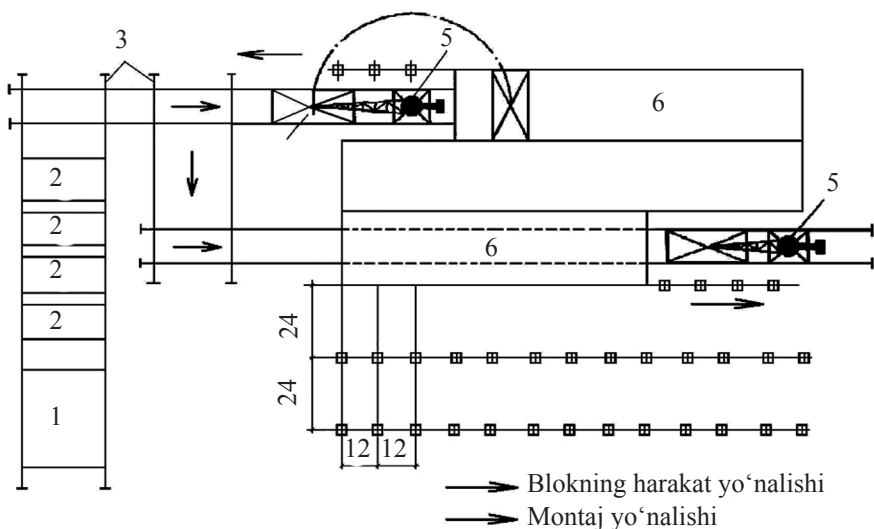
Kran osti to'sinlarining reja va balandlik bo'yicha loyiha o'rmini ta'minlashda qistirgichlardan foydalaniladi. Og'irligi 100 t gacha, uzunligi 36 m gacha bo'lgan og'ir kran osti to'sinlari qismlarga bo'lib keltiriladi. Ularni yerda yiriklashtirib yig'ilgach 2 ta kran yordamida montaj qilinadi yoki oraliq 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 mahkamlanadi. Ikkinchi o'rnatilayotgan ferma birinchi fermaga tirgaklar yordamida mahkamlanadi. Fonarsiz, uzunligi 18 m bo'lgan fermalar eng kamida 2 ta, uzunligi 18 m dan ortiq bo'lsa 3 ta; fonarli fermalar esa mos ravishda 3 ta va 6 ta tirgak yordamida vaqtinchalik mahkamlanishi kerak.

Plitalar montaji paytida ferma turg'unligi yo'qolmasligi uchun yuklanishni teng taqsimlash, ya'ni plitalarni fermaning har ikki tomonidan o'rtaqarab o'rnatib borilishi kerak.

Konstruksiyalarni o'rnatilish to'g'riligi tekshirib chiqilgach montaj choklari payvandlash yoki boltli birikmalar yordamida uzil-kesil mahkamlanadi. Konstruksiyalar montajini qabul qilib olish maxsus akt bilan rasmiylashtiriladi. Shundan so'ng konstruksiylarning zanglashiga qarshi bo'yash ishlari bajarilib, bu ishlar alohida akt bilan rasmiylashtiriladi.

Montajning konveyer usuli. Bu usul asosan bir qavatli, ko'p oraliq (prolet)li sanoat binolarining tom yopma konstruksiylarini montaj qilishda qo'llaniladi (71-rasm). Bunda qurilish maydonidagi konveyer liniyasida tom yopma konstruksiylari yig'ilib tayyor konstruktiv-texnologik bloklar ko'rinishiga keltiriladi. Bu bloklar montaj zonasiga uzatiladi va loyiha joyiga o'rnatiladi. Bunday bloklarning rejadagi o'lchami 12x18 m dan 24x36 m gacha bo'lishi mumkin. 24x36 m li blok og'irligi 130 t ga yaqin bo'ladi.



71-rasm. Bir qavatli sanoat binosi tom yopma konstruksiyalarini konveyer blok uslubida montaj qilish sxemasi:

1 – yigʻma elementlar ombori; 2 – texnologik postlar; 3 – relsli yoʻllar; 4 – tayyor blok; 5 – montaj krani; 6 – montaj qilinayotgan prolyotlar.

Barcha texnologik postlardan oʻtgach blok toʻliq tayyor holga keladi, yaʼni blok konstruksiyalari boʻyalgan, tom himoya qatlami hosil qilingan, texnologik jihozlar osilgan holda boʻladi. Tayyor bloklar aravachalar yordamida montaj zonasiga keltiriladi va minorali kranlar yoki maxsus oʻrnatgichlar yordamida loyiha joyiga oʻrnatiladi.

Bu uslub Gorkiy avtomobil zavodi va KamAZ qurilishida muvaffaqiyatli qoʻllanilgan. KamAZ qurilishida ushbu uslubda umumiy ogʻirligi 120 ming tonnadan ortiq boʻlgan 3340 ta tom yopma bloklari montaj qilingan. Konveyer uslubida montaj qilishning texnik-iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligi asosan qurilayotgan bino yuzasiga bogʻliq boʻladi. Bino yuzasi 20–30 ming m² dan ortiq boʻlganda bu uslub iqtisodiy jihatdan oʻzini oqlaydi.

Konveyer uslubining asosiy afzalliklari qatoriga mehnat unumdorligining ortishi, qurilish muddatining qisqarishini kiritish mumkin. Amaliyot natijalari shuni koʻrsatdiki, mehnat unumdorligi tom yopma konstruksiyalari montajida 600 kg/odam-kunni tashkil etadi; konstruksiyalarni elementlab montaj qilish uslubida esa

bu ko'rsatkich 350–360 kg/odam-kun dan oshmaydi. Qurilish muddatining 25–30% ga qisqarishi bilan birga, konstruksiyalarni yig'ish operatsiyalarining yerda bajarilishi montaj ishlarining xavfsiz olib borilishini ta'minlaydi.

10.8. Yig'ma terma-beton konstruksiyalarini montaj qilishda xavfsizlik texnikasi

Montaj ishlarini bajarishga 18 yoshga to'lgan, shu kasb bo'yicha o'qib, tegishli guvohnoma olgan, tibbiy ko'rikdan o'tgan va xavfsizlik texnikasi bo'yicha o'qitilib, bilimlari sinovdan o'tkazilgan ishchilargagina ruxsat beriladi.

Ish boshlashdan oldin montajchi ishlarni xavfsiz bajarish uchun ishlab chiqarish ishlari loyihasi bilan batafsil tanishib, usta yoki ish yurituvchidan kerakli topshiriq va xavfsizlik texnikasi bo'yicha qo'shimcha yo'riqnoma olib, himoya kaskasi va montaj kamarini taqib, maxsus kiyim-boshlarini tartibga keltiradi. Montaj kamarining sinovdan o'tkazilgan muddatiga (ular har 6 oyda sinovdan o'tkazilishi zarur) alohida e'tibor beriladi. Montaj qurilmalari, yuk ko'taruvchi moslamalar va asboblarning sozligi tekshirib ko'riladi hamda ishga tayyorlanadi.

Xavfli zonalar, supalar, narvonlar va montaj maydonchalaridagi to'siq va panjalarlarning mustahkamligi tekshirib ko'riladi. Kranlarning sozligi va ishonchli o'rnatilganligi (avtomobil kranlari barcha tayanchlarga o'rnatilishi lozim), qurilish materiallari va konstruksiyalarining og'irligi kranning yuk ko'tarish quvvatiga mos kelishi hamda nazorat yuk bilan kranning ortiqcha yuk ko'targanda avtomatik tarzda tashlab yuboruvchi asbobining sozligi alohida tekshirib olinadi.

Konstruksiya va buyumlarni kran yordamida yuqoriga olib berayotganda, ularni o'rnatayotganda yoki montaj qilayotganda ishlovchilar uchun xavf tug'diradigan hududlarning ko'zga yaxshi tashlanadigan joyiga ogohlantiruvchi belgilar osib qo'yiladi. Bu xavfli hududlar (ko'tarilgan yuk tushishi mumkin bo'lgan joy) ning chegarasi yuk 20 metrgacha ko'tarilganda – 7 m, 100 metrgacha ko'tarilganda esa 15 metr qilib belgilanadi.

Qurilish maydonchasida kran haydovchisi bilan montajchilar o'rtasida shartli signal beruvchi qoida va tartib o'rnatilgan bo'lishi

kerak. Biror xavfni sezgan ishchilarning hammasi ham «To'xta» degan signalni berishi mumkin. Qolgan paytlarda esa boshqa ogohlantirishlarni faqat ish yurituvchilargina beradi.

Montajchi ish bajarish jarayonida qurilish materiallari, konstruksiyalar va buyumlarni kranga ilib beradi (buning uchun unda, albatta, iluvchi guvohnomasi bo'lishi shart). Konstruksiyalarni kranga ilib berishda korxonalarda tayyorlangan trosslar yoki maxsus yuk iluvchi moslamalardan foydalaniladi. Yuklarni ilib berayotganda ularni surilib yoki tushib ketmaslik choralarini ko'rish lozim. Havoza va supalar hamda montaj qilingan konstruksiyalarni shikastlanmasligi uchun ularning yaqinida yuk ko'tarayotgan kran bir vaqtning o'zida ham strelasini burishiga, ham yuk ko'tarishiga yo'l qo'yilmaydi. Ko'tarilayotgan yuk bilan montaj qilingan konstruksiyalar oralig'ida masofa 1 metr, balandligi esa 0,5 metrdan kam bo'lmasligi kerak. Montaj qilinayotgan joyga olib kelingan konstruksiya 30 sm balandlikda to'xtatiladi, so'ngra montajchilar uni loyihada ko'rsatilgan nuqta (belgi) ga o'rnatadilar. O'rnatilgan konstruksiyalar mahkam qilib qotirilmaguncha, ularni krandan bo'shatishga yo'l qo'yilmaydi. Montaj qilingan konstruksiyalarni ushlab turuvchi moslamalar, qotirgichlar ishonchli tayanchlarga mahkamlanadi. Moslamalar va qotirgichlarning soni va o'rnatilgan joyi ishlab chiqarish ishlari loyihasida ko'rsatilgan bo'ladi.

Montajchilar yuqorida, to'siqlar bilan muhofazalanmagan joylarda ishlayotganda montaj kamaridan foydalanishlari shart. Muhofaza to'siqlari bo'lmagan temir-beton bo'laklari, rigellar, fermalar va boshqa konstruksiyalar ustidan yurib o'tishga to'g'ri kelgan hollarda, montajchiga balandligi 1,2 metr bo'lgan, konstruksiyalar bo'ylab tortilgan po'lat arqonlariga montaj kamarini bir uchini biriktirgandan so'nggina o'tishga ruxsat beriladi. Qavatlarda avvalo birinchi qo'yilgan konstruksiyalarni yaxshilab qotirib, payvand qilingandan keyingina navbatdagi konstruksiyalarni montaj qilishga kirishiladi. Montaj ishlarini bajarishda konstruksiyalarni loyihada ko'rsatilgan joyga o'rnatib, payvand qilmaguncha ularning ilmog'ini bukish, konstruksiya va elementlar ko'tarilayotganda ularni ustida bo'lish, konstruksiyalarni kranda ko'tarilgan holatda qoldirib ketish, duch kelgan joylarga va vaqtinchalik qo'yilgan buyumlarga suyak qo'yish hamda bino

qavatlarida taxlash, nostandart narvonlar bilan ishlash, shuningdek, himoyalanmagan ko‘z bilan elektropayvand nuriga qarash taqiqlanadi.

Montajchi ishni tugallagandan so‘ng ish va o‘tish joylarini tartibga keltirishi, keraksiz buyum va axlatlardan tozalab, asbob va montaj qurilmalarini yig‘ishtirishi, ularni maxsus saqlanadigan xonaga topshirishi lozim.

Savollar va topshiriqlar:

1. Montaj ishlarini bajarish loyihasi tarkibiga nimalar kiradi?
2. Bino va inshootlar montaji qanday uslublarda olib boriladi?
3. Montaj ishlarini bajarishda foydalaniladigan montaj kranlari qanday turlarga bo‘linadi?
4. Minorali kranlarni tanlash tartibini tushuntiring.
5. O‘ziyurar strelali kranlar qanday tanlanadi?
6. Konstruksiyalarni stroplashda qanday yuk ushlash moslamalaridan foydalaniladi?
7. Bir qavatli sanoat binolarining konstruksiyalari qanday tartibda montaj qilinadi?
8. Ko‘p qavatli temir-beton karkasli binolar montaji qanday amalga oshiriladi?
9. Yirik panelli binolar qanday uslublarda montaj qilinadi?
10. Metall konstruksiyalar montajining o‘ziga xos jihatlari nimalardan iborat?
11. Montajning konveyer uslubi qanday hollarda qo‘llaniladi?

XI BOB. HIMOYA QOPLAMALARINI HOSIL QILISH ISHLARI

11.1. Tom yopish ishlari.

11.1.1. Umumiy ma'lumotlar

Tom qoplami namlik va issiqlik himoyasi vazifasini bajarib, bino yoki inshootning uzoqqa chidamliligi ko'p jihatdan shu qatlamning sifatiga bog'liq bo'ladi. Hidroizolatsiya qatlami sifatida o'rama, mastikali va donador materiallar ishlatiladi. Donador materiallar nisbatan uzoqqa chidamli hisoblanadi. Masalan, cherepitsa – 60 va undan ortiq yil, asbest-sement – 30 va undan ortiq yil xizmat qilishi mumkin. Ammo, bu materiallardan tom himoya qatlami hosil qilish sermehnat jarayon hisoblanadi. O'rama materiallardan tom himoya qatlamini hosil qilish nisbatan kammehnat, lekin 5–10 yil xizmat qiladi, xolos.

Shu sababli tom himoya qatlami turini qabul qilishda aniq sharoitdan kelib chiqqan holda ish ko'rishga to'g'ri keladi.

O'rama materialli tom qoplami hosil qilish. Ishlatiladigan o'rama materiallar bog'lovchining turiga ko'ra, bitumli va qatronli bo'lishi mumkin; tuzilishiga ko'ra, qoplama qatlamli va qoplama qatlamsiz turlarga bo'linadi.

Qoplama qatlamli o'rama materiallar karton, aluminiy folgasi, shisha to'r va shisha mato asosida tayyorlanadi. Karton asosida ruberoid va izol ishlab chiqariladi.

Qoplama qatlamsiz materiallarga pergamin, tol-koja, gidroizolni misol qilib keltirish mumkin.

O'rama materialli tom himoya ishlari tayyorgarlik va asosiy jarayonlardan tarkib topadi. Tayyorgarlik jarayonida mastika, gruntovka va o'rama materiallar tayyorlanadi. Asosiy jarayon tarkibiga asosni tayyorlash, bug'-himoya qatlamini hosil qilish, issiqlik-himoya qatlamini yotqizish, tekislovchi qatlamni hosil qilish, gruntovka qilish, o'rama materiallarni yopishtirish va himoya qatlamini hosil qilish kiradi.

O'rama materiallarni asosning harorat-cho'kish deformatsiyasidan saqlash maqsadida tom yopma plitalari choki ustida tekislovchi qatlamda 10 mm kenglikda chok qoldiriladi. Bu choklar mastika bilan to'lg'aziladi va kengligi 100 mm li o'rama material yopishtiriladi.

Tekislovchi qatlam qalinligi yaxlit issiqlik-himoya qatlamida – 10, plitasimon issiqlik-himoya qatlamida – 20, sochiluvchan issiqlik-himoya qatlamida – 30 mm dan ortib ketmasligi kerak.

O‘rama materiallarni yopishtirish uchun bitumli va qatronli mastikalar ishlatiladi. Bitumli mastikalar BNK–2, BNK–5 markali neft bitum va to‘ldiruvchilar aralashmasidan tayyorlanadi. Qatronli mastikalar uchun toshko‘mir qatroni va qum qotishmasi (splav) ishlatiladi. To‘ldiruvchilar sifatida 7-navli asbest, talk, tuyilgan ohaktosh, dolomit, trepel va bo‘r ishlatiladi.

Gruntovkalar bitum yoki qatronni erituvchilarda (kerosin, benzin, solarka) eritib tayyorlanadi.

O‘rama materialli tomalar tekis (nishabligi 3% gacha) va qiya (nishabligi 3 % dan ortiq) bo‘lishi mumkin. Tekis tomalar uchun biologik bardoshli materiallar: tol, tol-koja, gidroizol, biobardoshli ruberoid ishlatiladi. Biologik bardoshli materiallarni bitumli yoki qatronli mastikalarga antiseptik qo‘shimchalar (kremniy-ftorli va ftorli-natriy) qo‘shib yopishtiriladi.

Tomning nishabligi 15% gacha bo‘lsa, o‘rama materiallar yog‘in suvlari oqimiga perpendikular, nishablik 15% dan katta bo‘lsa parallel holda yopishtiriladi. Qatlamlarning eng kichik soni (odatda 3 qatlam) nishablik 15% dan katta bo‘lganda, eng katta soni (5 qatlam), nishablik 15% dan kichik bo‘lganda qabul qilinadi. O‘rama materiallar uchun tom nishabligining eng katta qiymati 25% ni tashkil etadi.

Qoplama qatlamsiz materiallar issiq, qoplama qatlamli materiallar esa issiq va sovuq mastikalar bilan yopishtiriladi.

O‘rama materiallar bo‘ylama va ko‘ndalang choklari 100 mm dan chok bostirib yopishtiriladi (qatlamlar choki tik yo‘nalishda ustma-ust tushmasligi kerak).

Mastikalar purkagich (forsunka) yoki cho‘mich yordamida beriladi; o‘rama material zichlagich (katok) bilan bostiriladi.

O‘rama materiallar qatlamini birdaniga hosil qilish usulida choklarni siljitish quyidagi sxemada amalga oshiriladi (72-rasm).

Eriyidigan qatlamli o‘rama materiallar (ruberoid, ekarbit, armobitep) yopishtiruvchi mastikalarni talab etmaydi. Zavod sharoitida o‘rama materialning ichki tomonida hosil qilingan va qotib qolgan mastika qatlami yopishtirish jarayonida eritgichlar yordamida (sovuq usul) yoki qizdirib eritiladi. Sovuq usul faqatgina issiq sharoitda (5°C

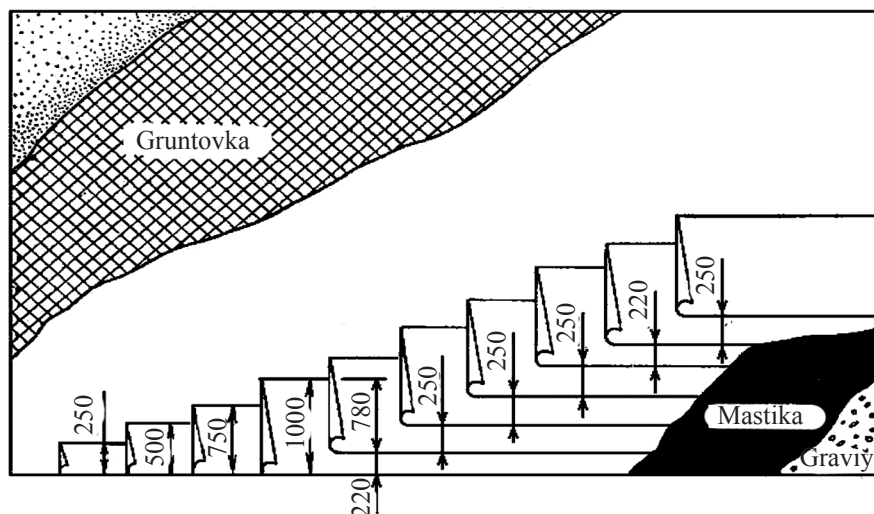
dan yuqori) qo‘llanilsa, qizdirib eritish usuli issiq va sovuq sharoitlarda (manfiy haroratda) qo‘llaniladi.

Mastikali tom himoya qatlamini hosil qilish. Mastikali tom himoya qatlami ikki yoki uch qatlam mastikani shisha to‘r, shisha mato va 22 mm qilib qirqilgan shisha tola bilan armaturalab hosil qilinadi.

Bunday himoya qatlami uchun issiq bitumli, bitum–rezinali mastikalar, sovuq bitum-lateksli emulsiya, sovuq asfaltli mastika ishlatiladi.

Beton yoki sement-qumli qorishmadan iborat asos bitumning kerosindagi eritmasi (1:2 massa bo‘yicha) bilan gruntovka qilinadi. Shisha tola bilan armaturalanadigan mastikali qatlamni hosil qilishda bitum-lateksli emulsiya, sovuq asfaltli mastika ishlatiladi. Mastika changlatuvchi–pistolet bilan purkaladi. Emulsiya har biri 0,8–1 mm holatda 3–4 qatlam qilib beriladi. Har bir qatlam o‘zidan avvalgi qatlam qotgandan so‘ng beriladi.

Shisha to‘r va shisha mato bilan armaturalanadigan mastikali qatlamni hosil qilishda bitumli, bitum-rezinali mastikalar, bitum-lateksli emulsiya, asfaltli emulsiya mastika ishlatiladi. Dastlab mastika yoki emulsiya qatlami beriladi. Birinchi qatlam qotgandan so‘ng armaturalovchi material uzunligi va kengligi bo‘yicha 75–100 mm



72-rasm. O‘rama materiallardan to‘rt qatlamli tom himoya qoplamasini hosil qilish sxemasi.

chok bostirib to‘shaladi. So‘ngra mastika yoki emulsiyaning ikkinchi qatlami shisha to‘r yoki shisha mato to‘la pishilguncha beriladi (sirti yaltiroq tusga kiradi). Armaturalovchi materialning keyingi qatlami kesishadigan qilib to‘shaladi. Qatlamlar soni loyihada ko‘rsatiladi.

Armaturalanmaydigan mastikali qatlam hosil qilishda sovuq asfaltli mastika, krovlelit va vent ishlatiladi. Sovuq asfaltli mastika ohak-bitumli emulsiyali pasta va to‘ldiruvchi – sement hamda asbest aralashmasidan iborat bo‘ladi. Mastika asosga 3–4 qatlam qilib, qalinligi 5 mm dan oshmagan holda beriladi. Har bir navbatdagi qatlam o‘zidan avvalgi qatlam qurib-qotgandan so‘ng beriladi. Choklarda mastika qatlami bir-biriga 20–30 sm yopishib tushishi va tik yo‘nalishda choklar ustma-ust tushmasligi kerak. Bunda himoya qatlamiga zarurat bo‘lmaydi, chunki mastika quyosh radiatsiyasiga yaxshi bardosh bera oladi.

11.1.2. Donador materiallardan tom qoplamini hosil qilish

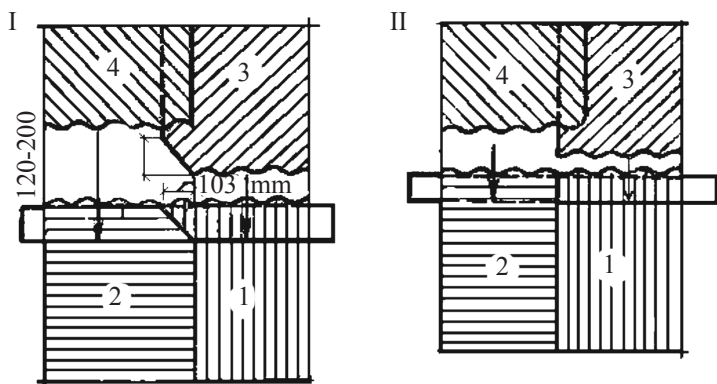
To‘lqinsimon asbest-sement list (varaq)lardan (shifer) tom himoya qatlamini hosil qilish. Bunday materiallar ishlatilganda tom nishabligi 33–60% ni tashkil etadi. Listlar quyidagi markalarda ishlab chiqariladi: VO markali oddiy profilli, VU markali kuchaytirilgan profilli, UV markali unifikatsiyalangan profilli.

Oddiy profilli to‘lqinsimon asbest-sement listlar o‘lchami 678x 1200 mm bo‘lib, 60x60 mm li bruslardan tashkil topgan yog‘och panjaraga o‘rnatiladi. Bunda har bir list (shifer) 3 ta brusga tayanishi kerak.

Listlar pastdan yuqoriga qarab, bino karniziga parallel ravishda qatorlab o‘rnatiladi. Qatordagi har bir shifer yon shiferni bitta to‘lqinga bosib tushishi kerak. Qatorlar esa bir–birini tom nishabligi 50% dan katta bo‘lganda 120 mm, 33–50% da 140 mm bosib tushadi. Shiferlar tutash joylarining jipsligiga qatlamlar sonini kamaytirish hisobiga erishiladi. Buning uchun ikkita shifer burchaklari qir qiladi yoki yopib tushayotgan shifer bitta to‘lqinga surib mahkamlanadi (73-rasm).

Shiferlarni mahkamlashni tomning qaysi burchagidan boshlanishi shamolning davriy yo‘nalishiga asosan aniqlanadi.

Shiferlar bruslarga ruberoid shaybali mix yoki shuruplar bilan mahkamlanadi. Karniz qatoridagi har bir shifer uchta mix bilan mahkamlanadi: 2 ta mix shiferlar ustma-ust tushadigan tomondagi



73-rasm. Shiferlar tutash joylarining jipsligini ta'minlash usullari:

I–shifer burchaklarini qirqib mahkamlash asosida; II–siferni bitta surib mahkamlash asosida; 1, 2, 3, 4–shiferlarning o'rnatilish tartibi.

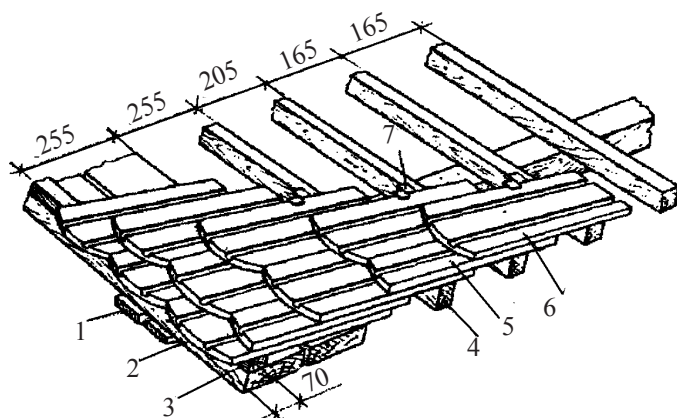
2-to'lqinga, bitta mix 4-to'lqinga (karniz brusiga) qoqiladi. Keyingi qatorlardagi chetki shiferlar ikkita mix bilan, qolgan shiferlar esa bitta mix bilan 2-to'lqinga qoqib mahkamlanadi.

Kuchaytirilgan va unifikatsiyalangan profilli shiferlar (o'lchami 994 x 1750 – 2800 mm va 1125 x 1750 – 3300 mm) metall yoki temir-beton progonlarga ilmoq, anker boltlari va qisqichlar vositasida mahkamlanadi. Uzunligi 1750 mm bo'lgan shiferlar ikkita taxtaga, 1750 mm dan ortiq bo'lsa, uchta taxtaga tayanadi. Qatordagi har bir shifer yon shiferni bitta to'lqinga, qatorlar esa bir-birini 200 mm ga bosib tushishi kerak.

Tekis asbest-sement plitkalarini mahkamlashda asos 10 mm oraliq qoldirilgan va pergamin to'shalgan taxtalardan iborat bo'ladi. Karniz va fronton (yon tomon) bo'ylab yarimtalik plitkalar mahkamlanadi. Tom cho'qqisi (konek) alohida tayyorlangan detallar bilan yopiladi. Har bir plitka ikkita mix va shamolga qarshi piston bilan mahkamlanadi.

Cherepitsali tom ishlari. Cherepitsa ishlatilganda nishablik kamida 50% qilib olinadi. Cherepitsalar olovga bardoshli, uzoq muddat xizmat qiluvchi, tejimli hisoblanadi. Asosiy kamchiligi, cherepitsali tomlar katta massaga ega bo'ladi.

Cherepitsalar yog'och bruslardan hosil qilingan panjaralarga pastdan yuqoriga, qatorma-qator qilib, chokni qochirib mahkamlanadi. Chokni qochirish uchun qator oralatib yarimtalik cherepitsa qo'yiladi (74-rasm).



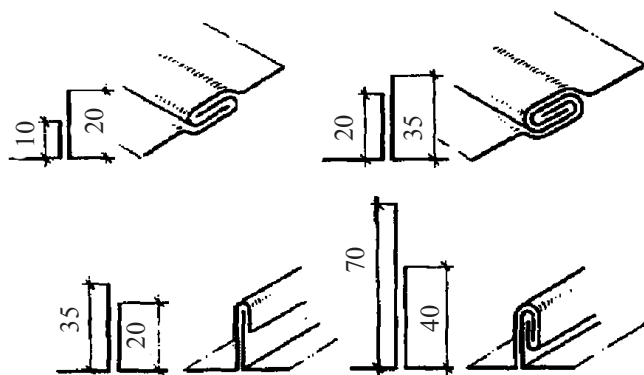
74-rasm. Tekis lentasimon cherepitslarni mahkamlash sxemasi:

1 – stropila oyogʻi; 2 – nastil; 3 – tekislovchi reyka; 4 – yogʻoch panjara; 5 – yarimta cherepitsa; 6 – qatordagi cherepitsa; 7 – cherepitsani mahkamlovchi qisqich.

Oʻyoqli (pazovaya) cherepitsa bir qatlam qilib oʻngdan chapga qarab qatorda 20 mm, qatorlar orasida 65 mm chok bostirib mahkamlanadi. Harorat taʼsiridagi oʻzgarishlarni qabul qilish uchun qatordagi cherepitsalar 1,5–2 mm oraliq qoldirib mahkamlanadi.

Tekis cherepitsa ishlatilganda boʻylama yopiq choklar hosil qilib boʻlmaydi. Shu sababli bunday cherepitsalar ikki qatlamli qilib, 200 mm chok bostirib mahkamlanadi.

Oʻyoqli cherepitsa panjaraga (obreshetka) simlar bilan, tekis cherepitsa esa qisqichlar bilan mahkamlanadi. Nishablik 45° dan ortiq boʻlganda barcha cherepitsalar, undan kam nishablikda esa faqat toq



75-rasm. Poʻlat varaq (list)larni faltslar bilan biriktirish.

qatorlar (karniz va tom cho‘qqisidagi qatorlar ham) mahkamlanadi. Tekis cherepitsalar bitta, ikkita oralatib mahkamlanadi.

Tunuka tom qoplamalari qurish. Ruxlangan po‘lat listlardan tomning ayrim elementlari tayyorlanadi: suv ayirgich, karniz o‘stirmasi, tik sirtlarga biriktirish elementlari, suv oqizish quvurlari va shu kabilar. Po‘lat listlar qalinligi 0,51–0,7 mm ni tashkil etadi. Po‘lat listlar bir-biriga tik yoki yotiq falslar bilan biriktiriladi (75-rasm).

11.1.3. Tom ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi

Tom ishlariga 18 yoshga to‘lgan, tibbiy ko‘rikdan o‘tgan va tegishli guvohnomasi bor hamda ishlar uchun xavfsizlik texnikasi bo‘yicha instruktaj o‘tkazilgan ishchilar qo‘yiladi.

Tom ishlariga jalb qilinganlar ish boshlashdan oldin ish yurituvchi yoki ustadan kerakli topshiriq va instruktaj olgach, ish kiyimlarini tartibga keltiradi. So‘ng birinchi navbatda ish joylari ko‘zdan kechiriladi. Agar tomlarning chetlarida doimiy panjara-to‘siqlar bo‘lmasa, tom ishlarini bajarish jarayonida albatta, vaqtinchalik to‘siqlar bilan muhofazalanadi va bu to‘siqlarning balandligi 1 metrdan kam bo‘lmasligi lozim. Asbob-uskunalar, moslama va qurilmalarning sozligi tekshirib ko‘riladi.

Tom ishlarini bajarishda berkitish-yopish ishlari asosiy o‘rin egallaydi. Tomdan suv o‘tmasligi uchun bitum eritib qo‘yiladi. Bitum eritiladigan joy yong‘in xavfi bo‘lgan bino va omborlardan 50 metr, turar joy binolaridan esa 200 metr uzoqlikda tanlanadi. Bitum eritiladigan maxsus qozon avvalo har tomonlama ishlatishga qulay va yonmaydigan materialdan tayyorlangan qopqog‘i bo‘lishi kerak. Qozonga bitum qotishmasini solayotganda eriydigan bitumlar uning sig‘imining 3/4 qismidan ortib ketmasligiga erishish zarur. Aks holda, bitum qozondan toshib ko‘ngilsiz hodisalarga sabab bo‘ladi. Bitum qotishmasi har xil axlatlardan tozalanib, quruq holda qozonga solinadi. Agar qozondan bitum yerga tomayotgan bo‘lsa (teshilgan bo‘lsa) u ta’mirlanadi yoki boshqasiga almashtiriladi. Qozonni tozalash yoki remont qilishni 2 ta ishchi bajaradi. Ularning biri qozon ichida, ikkinchisi esa tashqarisida turib sherigining xavfsizligini ta’minlaydi. Qozonni tozalash yoki ta’mirdan oldin uni isitishdan to‘xtatib, undan qolgan bitumning hammasi chiqarib tashlanadi va qozon yaxshilab sovitilib, shamollatiladi hamda «qozon ichida odamlar ishlayapti» degan yozuv osib qo‘yiladi.

Bitum erituvchi ish paytida ehtiyot bo'lishi, qozonning ustiga engashmasligi, qozondagi erigan bitumni uzun sopli cho'mich bilan quyishi, ishlayotganda brezent qo'lqop va himoya ko'zoynagi taqib olishi lozim.

Erigan bitum ish joyiga maxsus mexanizatsiyalashtirilgan trubalarda yoki yuk ko'taruvchi mashinalar yordamida olib boriladi. Zarur hollarda qopqog'i mahkam yopilgan konussimon idishlardan foydalanadi. Bunda bitum tashiyotgan ishchining yo'li tekis, qurilish axlatlari va chiqindilardan tozalangan bo'lishi kerak.

Bitum eritilayotgan joyda qum to'ldirilgan bochka yoki yashiklar, belkurak va boshqa o't o'chirish vositalari bo'lishi shart. Yonayotgan bitumni suv bilan o'chirish taqiqlanadi. Materiallar saqlanadigan omborlarga va bitum eritilayotgan joyga yong'in o'chirish mashinalarining bemalol kelishi uchun yo'llar bo'lishi kerak.

Tom ishlarini bajaruvchilar boshqa ishchilarga qaraganda birmuncha qiyin sharoitlarda: hammadan yuqorida va qiyalik joylarda, shuningdek, ochiq muhitlarda mehnat qiladilar. Shuning uchun ular birinchidan, tomdan yiqilib tushmaslik, ikkinchidan esa pastda ishlayotgan ishchilarni baxtsiz hodisalarga duchor qilmaslik uchun xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilishlari zarur.

Agar tomning qiyaligi 20 darajadan ortiq bo'lsa, ishchilar montaj kamarini bog'lab olishlari shart.

Tomga olib berilgan qurilish materiallari ishlab chiqarish ishlari loyihasida ko'rsatilgan joylarga qo'yiladi. Tomda mayda va sochiluvchan materiallarni taxlashda, shuningdek, asbob-uskunalarini qo'yishda ular pastga tushib ketmasligi yoki shamolda to'zib ketmasligi choralari ko'rish kerak.

Qalin tuman tushganda, kuchli yomg'ir va yoki qor yoqqanda, shamolning tezligi sekundiga 15 metrdan ortganda tom ishlarini bajarish to'xtatiladi.

Ish yakunida ish joylari tartibga keltirilib, tozalangan, asbob-uskunalar saqlash xonasiga topshiriladi. Bitum tekkan qo'lni benzin bilan yuvish yaramaydi.

11.2. Hidroizolatsiya (nam-himoyadan saqlash) ishlari

Gidroizolatsiya ishlari bino va inshoot konstruksiyalarini atmosferadagi namlik va grunt suvlaridan himoya qilish maqsadida bajariladi.

Ishlatiladigan materialning turiga va hosil qilish usuliga ko'ra gidroizolatsiya quyidagi turlarga bo'linadi: bo'yaladigan, surtiladigan, yopishtiriladigan, suvaladigan, qo'yiladigan va list (varaq)li gidroizolatsiya

Bo'yaladigan va surtiladigan gidroizolatsiya. Bunday gidroizolatsiyani hosil qilishda bitum va to'ldiruvchilar (asbest, talk) dan tayyorlangan issiq va sovuq bitumli mastikalar, issiq bitum, sintetik smolalar asosidagi materiallar (lak, bo'yoq) ishlatiladi. Bo'yaladigan himoya qatlami 0,2–0,8 mm ni, surtiladigan himoya qatlami esa biroz qalinroq, ya'ni 2–4 mm ni tashkil etadi. Gidroizolatsiyaning bu turi konstruksiyalarni asosan kapillar namlikdan himoya qiladi.

Yopishtiriladigan gidroizolatsiya. Yopishtiriladigan gidroizolatsiyani hosil qilishda o'rama materiallar: ruberoid, tol, gidroizol, izol, polietilen plyonkasi ishlatiladi. Bu turdagi gidroizolatsiya inshootning yer osti va yer usti qismlarini grunt suvlaridan himoya qiladi. Uzoq muddat xizmat qiluvchi inshootlarda himoyalovchi material sifatida karton asosli o'rama materiallardan (ruberoid, tol, pergamin) foydalanish tavsiya etilmaydi.

Himoyalovchi materiallar bitumli, qatronli va sintetik mastikalar yordamida yopishtiriladi. Vertikal yuzalar uchun faqat issiq bitumli va qatronli mastikalar ishlatiladi. O'rama materiallarni vertikal yuzalarga yopishtirishda yuza balandlik bo'yicha 1,5 metrgacha bo'lgan yaruslarga bo'lib olinadi. O'rama materiallar pastdan yuqoriga tomon yopishtirilishi kerak. Bunda har bir qatlam o'zidan oldingi qatlamning ko'ndalang choklarini 150–200 mm, bo'ylama choklarni kamida 100 mm ga bosib tushishi kerak.

Suvaladigan gidroizolatsiya Bunday turdagi gidroizolatsiyai ikki xil usulda hosil qilinishi mumkin:

1. Tarkibi 1:1 yoki 1:2 bo'lgan, qalinligi 5–40 mm li sement-qumli qorishma bilan.

2. Qalinligi 20 mm gacha bo'lgan issiq va sovuq asfaltli mastikalar bilan.

Mineral bog'lovchi sifatida suvga bardoshli, kirishmaydigan (VBS) sementlardan va suvga bardoshli kengayuvchi (VRS) sementlardan foydalaniladi. Sement-qumli qorishma nasoslar yordamida yoki yanada zich qatlam hosil qilish uchun sement-pushka yordamida bosim bilan sochiladi. Bunday gidroizolatsiya 0,5–0,6 mPa gidrostatik bosimga bardosh bera oladi.

Sovuq asfaltli mastika bitum emulsiyali pasta va mineral kukun (sement) aralashmasidan hosil qilinadi. Emulsion pasta o'z navbatida 160–180°C li issiq bitum va emulgator (loy, ohak, suglinok) ning 80–90°C li suvli eritmasidan tarkib topadi. Sovuq asfaltli mastikalar qorishma nasoslari yoki asfalt otuvchi qurilmalar (asfaltomet) yordamida sochiladi. Har bir qatlam qalinligi 5–6 mm ni, umumiy qalinlik 10–12 mm ni tashkil etadi.

Issiq asfaltli mastikalar issiq bitum, sement, asbest va qumni qizdiriladigan aralashtirgichlarda aralashtirib hosil qilinadi. Ishlatish jarayonida bunday mastikalarning harorati 180°C dan kam bo'lmashligi kerak. Hosil qilish texnologiyasi sovuq asfaltli mastikadan farq qilmaydi.

Quyiladigan gidroizolatsiya. Bu turdagi gidroizolatsiya suyuq asfaltni gorizontall yuzalarga quyish, vertikal yuzalarga esa himoya devori hosil qilib, yuza va himoya devorlari oralig'iga quyish yo'li bilan hosil qilinadi.

Tayyorlangan gorizontall yuzalarga suyuq asfalt kengligi 2 metr-gacha bo'lgan polosalarga bo'lib, 15–40 mm qalinlikda quyiladi. Vertikal yuzalarga esa balandligi 30–50 sm li yarusga bo'lib quyiladi.

Suyuq asfaltni quyishda 20–22 soat oldin yuzalar qaynoq bitum bilan gruntovka qilinadi. Vertikal gidroizolatsiya qalinligi gidrostatik bosimga bog'liq ravishda 30–60 mm ni tashkil etadi.

List (varaqli) gidroizolatsiya. Bunday gidroizolatsiya qalinligi 2–4 mm li po'lat yoki plastmassa listlaridan (viniplast, polixlorvinil, poliizobutilen) hosil qilinadi.

Bunday turdagi gidroizolatsiya suv bosimi katta bo'lgan hollarda ishlatiladi. Po'lat listlar bir-biriga chok bostirib, payvandlab biriktiriladi. Listlar va himoyalananadigan yuzalar oralig'ida 5–30 mm joy qoldiriladi va sement-qumli qorishmani bosim bilan joylashtirib to'ldiriladi.

Plastmassa listlardan hosil qilinadigan gidroizolatsiya konstruksiyalarni agressiv muhitdan himoyalaydi. Plastmassa listlar bir-biriga 200–230°C li issiq havoli muhitda payvandlash yo'li bilan biriktiriladi. Plastmassaning asosiy afzalliklaridan yana biri unga issiq holda istalgan shaklni berish mumkinligi hisoblanadi.

11.3. Issiq-himoya ishlari

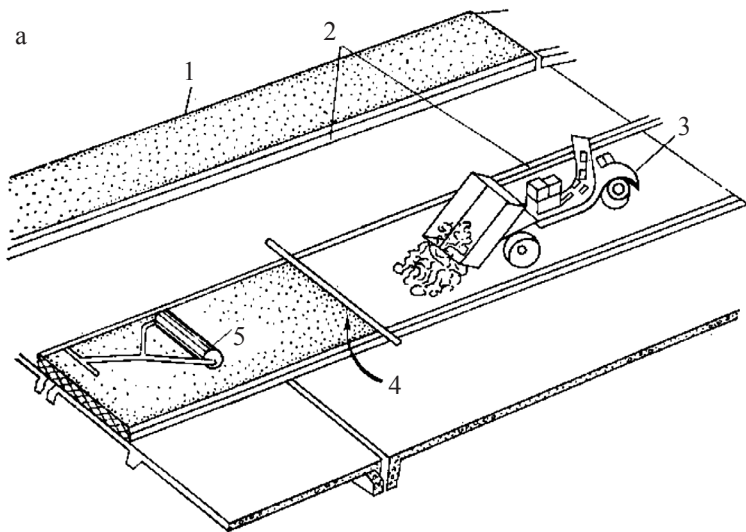
Issiq-himoya ishlari bino yoki inshoot konstruksiyalarini issiqlikning behuda sarfidan himoya qilish hamda binoda ma'lum issiqlik holatini saqlab turish maqsadida bajariladi.

Ishlatiladigan materiallar issiqlikni, havoni, gazni kam o'tkazuvchan va kam suv shimuvchan bo'lishi kerak.

Quyidagi turdagi issiq-himoyalovchi materiallardan foydalaniladi:

- 1) sochiluvchan (donador, tolasimon, kukunsimon);
- 2) mastikali;
- 3) yig'ma-blokli (yengil bloklar, panellar, qoliplanadigan buyumlar);
- 4) o'raladigan (o'rama materiallar, aluminiyli folga);
- 5) quyiladigan (sement va ko'pik hosil qiluvchi qo'shimchali qorishmalar).

Sochiluvchan materiallar asosidagi issiq-himoya. Gorizontal yuzalarni issiq-himoya qilishda (qavatlararo va chordoq orayopmalari, yerto'la yopmalari) himoyalovchi material sifatida keramzit, perlit, shlak va vermikulit ishlatiladi. Ularni to'shashda yuzalar reykalari



76-rasm Sochiluvchan materialdan issiq-himoya hosil qilish sxemasi:

- 1 – issiq-himoya qatlami; 2 – rejalovchi reykalari; 3 – materiallarni tashuvchi aravacha; 4 – tekislovchi reyka

yordamida kengligi 2–3 m bo‘lgan polosalarga bo‘lib olinadi. To‘shalgan issiq-himoya qatlamining ustki qismi sement-qumli qorishma yoki asfalt bilan tekislanadi (76-rasm).

Vertikal yuzalarni issiq-himoya qilishda shisha va mineral vata, perlit toshi va qumi ishlatiladi.

Bu holda himoyalانuvchi yuzalar g‘isht, blok yoki sim to‘rlar bilan ma‘lum oraliq qoldirib o‘raladi va material shu oraliqlarga joylashtiriladi. Sim to‘r ustidan 15 mm qalinlikda qorishma beriladi va bo‘yaladigan yoki yopishtiriladigan gidrozolatsiya qatlami hosil qilinadi.

Mastikali issiq-himoya. Bunday issiq-himoya murakkab shakldagi yuzalarni himoyalash maqsadida ishlatiladi. Mastikalar tolasimon asbest, perlit (vermikulit) va suyuq shisha aralashmasidan tayyorlanadi. Mastika yuzalarga pnevmatik qurilma yordamida sochiladi. Har bir qatlam qalinligi 15 mm gacha bo‘ladi. Agar himoya qatlami armaturalanadigan bo‘lsa, armatura to‘rlar qatlam qalinligininng $\frac{2}{3}$ qismidan so‘ng mahkamlanadi.

Quvurlarni issiq-himoya qilishda dastlab asbest yoki asbozuritning suvdagi eritmasi surtib chiqiladi. So‘ngra asosiy issiq-himoya qatlami (asbozurit, sovelit va sh.k.) beriladi. Qatlam usti suvaladi, bo‘yaladi yoki o‘rama materiallar yopishtiriladi. Suvoq qatlami kamida 15 mm ni tashkil etishi, bo‘yash esa ikki qatlamdan iborat bo‘lishi kerak.

Yig‘ma-blokli issiq-himoya. Bu turdagi issiq-himoya tayyor plita, blok, segment, skorlupa (yarim tsilindr) lardan hosil qilinadi. Yig‘ma elementlarni o‘rnatishdan avval yuzalarda mastikali bug‘ himoya qatlami hosil qilinadi. Namlikdan saqlash maqsadida yig‘ma elementlar usti sement-qumli qorishma bilan suvaladi.

Penobeton bloklari odatda chok bostirib issiq qorishma yordamida yotqiziladi.

Quvurlarni issiq-himoya qilishda yig‘ma elementlar qorishmasiz o‘rnatiladi. Ularni ruxlangan po‘lat lentalar yoki diametri 1,5–2 mm li simlar bilan o‘rab mahkamlanadi. Yig‘ma–blokli issiq-himoyaning asosiy afzalligi ularni sanoatlashgan asosda tayyorlanishi, qurilish maydonidagi mehnat sarfining kamayishidir.

O‘raladigan issiq-himoya. Bu turdagi issiq-himoya chorvachilik binolari tomlarida va quvurlarni himoya qilishda ishlatiladi.

Qishloq xo'jalik binolarida himoyalovchi material sifatida qamishdan to'qilgan bo'yralar (mahalliy material) ishlatiladi. Ular temir-beton tom yopmalariga 2–3 qatlam qilib to'shaladi.

Quvurlarni himoya qilishda yuzalar issiq va sovuq bo'lishi mumkin. Bunda o'rama materiallar diametri 2–3 mm bo'lgan armaturalar bilan mahkamlanadi va armaturalar ustidan pardozi qatlami beriladi.

Quyiladigan issiq-himoya. Bunday issiq-himoya gorizontol, vertikal va qiya yuzalarni himoyalashda ishlatiladi. Himoyalovchi material sifatida keramzit beton, shlakobeton, ko'pikli betondan foydalaniladi.

Qorishmalar 2–3 m li polosalarga bo'lib yotqiziladi. Vibroreyka yoki yuza titratgichlari bilan zichlanadi.

Ko'pikli beton sovitgichlarni himoya qilishda ishlatiladi. Ko'pikli beton loyiha mustahkamligini olguncha kuniga 3–4 marta suv bilan namlab turiladi. So'ngra sement qatlami va gidroizolatsiya qatlami hosil qilinadi.

Savollar va topshiriqlar:

1. O'rama material asosidagi tom qoplami qanday tartibda hosil qilinadi?
2. O'rama materiallar qatlamini birdaniga hosil qilish usulida choklarni siljitish tartibini tushuntiring.
3. Eriydigan qatlamli o'rama materiallarni yopishtirishda qanday usullardan foydalaniladi?
4. Mastikali tom himoya qatlamini hosil qilishda qanday materiallar ishlatiladi?
5. To'liqsimon asbest-sement listlaridan tom himoya qatlamini hosil qilish tartibini tushuntiring.
6. Cherepitsali tom ishlari qanday tartibda bajariladi?
7. Po'lat listlar bir-biriga qanday biriktiriladi?
8. Gidroizolatsiya ishlari qanday maqsadlarda bajariladi?
9. Ishlatiladigan materialning turiga va hosil qilish usuliga ko'ra nam-himoya qanday turga bo'linadi?
10. Suvaladigan gidroizolatsiya qanday usullarda hosil qilinadi?
11. Listli gidroizolatsiya qanday hollarda ishlatiladi?
12. Issiq-himoya ishlari qanday maqsadlarda bajariladi?
13. Issiq-himoya ishlarida qanday materiallardan foydalaniladi?
14. Issiq-himoya ishlarining bajarilish tartibini tushuntiring.

XII BOB. PARDOZLASH ISHLARI

12.1. Oyna solish ishlari

Ishlatiladigan materiallar. Oyna solishda quyidagi turdagi oynalar va oynadan tayyorlangan buyumlar ishlatiladi:

– qalinligi 2–6 mm bo‘lgan oddiy oynalar; qalinligi 6,5–7 mm bo‘lgan vitrina oynalari;

– profilli oynalar – qutisimon, shvellersimon va qovurg‘ali uzun elementlar. Issiqxonalarni oynalashda, yuk ko‘tarmaydigan devor, parda devorlarda ishlatiladi;

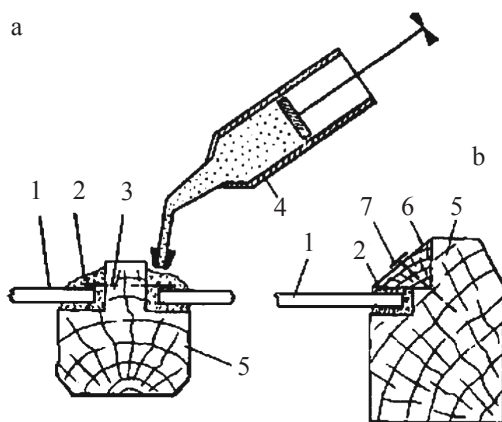
– germetik berk qilib tayyorlangan oyna bloklari. Zinapoya devorlarida, parda devorlarni hosil qilishda ishlatiladi;

– oyna paketlari – germetik yopiq bo‘shliq hosil qilib payvandlangan oyna listlaridan iborat buyumlar. Deraza va vitrinalarni oynalashda ishlatiladi;

– g‘adir-budur yuzali va armaturalangan oynalar.

Oyna solishda turli mahkamlovchi buyumlar, moslamalar, to‘shama (prokladka)lar, zamazkalar, qorishmalar, mastikalar va germetiklar ishlatiladi (77-rasm).

Oyna solish ishlarini bajarish. Oyna solish ishlari ichki pardoqlash ishlarini boshlashdan avval bajariladi. Bu esa pardoq qatlamlarining qotishiga sharoit yaratadi, ishchilar organizmiga salbiy ta‘sir ko‘rsatuvchi yelvizakning hosil bo‘lishiga yo‘l qo‘ymaydi.



77-rasm. Yog‘och romlarga oynalar mahkamlash sxemasi:

a–zamaska bilan; b–zamaska va shatapik bilan; 1–oyna; 2–zamaska; 3–shpilka;
4–zamaska surtuvchi shpris; 5–rom; 6–shatapik; 7–mix.

Oyna solish jarayoni tarkibiga tayyorgarlik, transport va asosiy jarayon kiradi.

Oynalar va oynadan tayyorlangan buyumlarni aniq o'lchamda tayyorlash ishlari, zamazka va turli mahkamlash buyumlarini tayyorlash qurilish materiallari zavodlarida, ixtisoslashgan sexlarda, ustaxonalarda amalga oshiriladi. Oynalarni o'lchash va qirqish ishlari reysshina va chizg'ich bilan jihozlangan maxsus stollarda bajariladi. Oynalarni o'lchab qirqishda oyna o'lchami oyna o'rneydigan oraliqdan 4 mm kichik bo'lishi hisobga olinadi.

Oynalar olmosli, rolikli va elektr oyna qirqichlar yordamida qirqiladi.

Olmosli oyna qirqichlar qalinligi 10 mm gacha bo'lgan oynalarni, rolikli oyna qirqichlar esa 1–4 mm qalinlikdagi oynalarni qirqishda ishlatiladi. Elektr oyna qirqichlar katta miqdorda oyna qirqish ishlari bajarilganda foydalaniladi. Bunda bir soat davomida 200 ta qirqish ishi bajarilishi mumkin.

Ish hajmi katta bo'lganda va oynadan tayyorlangan buyumlarni (profilni oynalar) qirqishda lazerli oyna qirqichlardan foydalanish, ayniqsa maqsadga muvofiq hisoblanadi. Qirqish qurilmasi avtomatlashgan bo'lib, qirqish tezligi 3.5 m/s ni tashkil etadi.

Yog'och romlar uchun bo'rli zamazkalar, metall, temir-beton romlar uchun bitumli, asbest qirindi – sementli zamazkalar ishlatiladi.

12.2. Oyna solish ishlarida xavfsizlik texnikasi

Oyna solish ishchidan har tomonlama mahorat, nozik did va qunt talab qiladigan birmuncha murakkab ish hisoblanadi. Oyna solish ishlarida shu kasb bo'yicha bilim va tajribasi bo'lgan mehnat muhofazasi bo'yicha o'qitilib, bilimlari sinovdan o'tkazilgan kishilargina ishlashlari mumkin.

Oynasoz ish boshlashidan avval ish joyini, asbob va uskunalarni tartibga keltirib, asbob va uskunalarining holatini tekshirib ko'radi. Oyna qirqadigan asboblari o'tkir, ishlash uchun har tomonlama qulay bo'lishi kerak.

Oynalar ish joyiga maxsus yashiklar va konteynerlarda olib kelinadi. Oynalarni kerakli o'lchamlarda tayyorlash (qirqish) ishlari yaxshi o'rnatilgan stol ustida bajariladi. Oyna qirqish ishlari bajarilayotgan joy atrof-muhitdan to'siqlar bilan muhofazalangan bo'lishi va u yerga ogohlantiruvchi plakatlar osib qo'yilishi lozim.

Oyna derazalarga supa va xovozalarda turib oʻrnatiladi. Tirab qoʻyiladigan narvonlarda turib oyna oʻrnatishga ruxsat berilmaydi. Birinchidan, bunday narvonlarda turib ishlash noqulay boʻlsa, ikkinchidan, narvon surilib ketib, oyna sinishi, oynasoz oʻz muvozanatini yoʻqotib, shikastlanishi mumkin. Agar bu ishlar yuqorida, derazalar tashqi tomondan toʻsiqlar yoki panjaralar bilan muhofazalangan boʻlsa, oynasoz, albatta montaj kamarini bogʻlab olishi zarur.

12.3. Suvoq ishlari

Suvoqlarning turlari. Suvoqlar quyidagicha turlarga boʻlinadi:

1) vazifasiga koʻra – odatdagi suvoqlar; dekorativ (bezakli) suvoqlar; maxsus suvoqlar (issiqdan, tovushdan, namlikdan himoyalovchi va rentgenbardoshli);

2) ishlatiladigan bogʻlovchi materialning turiga koʻra – sementli, sement-ohakli, ohakli, ohak-gipsli, ohak-loyli, loyli suvoqlar;

3) bajarishning murakkabligi yoki pardozi sifatiga koʻra – oddiy, sifatli va yuqori sifatli suvoqlar.

Yuqori sifatli suvoqning qalinligi 25 mm gacha, sifatli suvoqning qalinligi 20 mm gacha va oddiy suvoqning qalinligi 18 mm gacha boʻladi.

Oddiy suvoq ikki qatlamdan, yaʼni sochma va grunt qatlamidan iborat boʻladi. Sifatli va yuqori sifatli suvoqlarda bu qatlamlardan tashqari pardozi qatlami ham boʻladi.

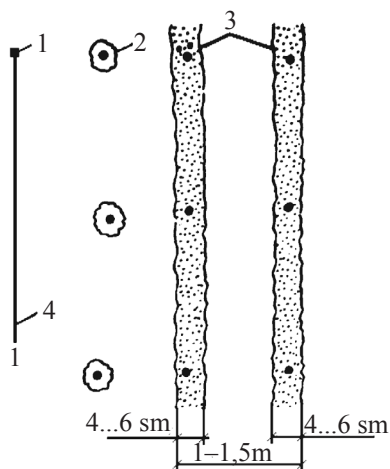
Sochma qatlam suvoqning birinchi qatlami boʻlib, u suvoqning asos bilan birikishini taʼminlaydi. Qalinligi 3–5 mm ni tashkil etadi.

Grunt qatlami asosiy tekislovchi qatlam boʻlib, u oʻzi bir necha qatlamdan iborat boʻladi va har bir qatlam qalinligi 7 mm gacha boʻladi. Bu qatlam quyuk qorishma ishlatib bajariladi.

Pardozi qatlami suvoqning oxirgi qatlami boʻlib, qalinligi 2 mm dan oshmaydi. Bu qatlam yaxshilab tekislanadi.

Suvoq ishlarini bajarish tartibi. Yuzalarni suvoq qilish majmuali jarayon hisoblanib, bu jarayon tarkibiga tayyorlash, transport va bajarish jarayonlari kiradi. Bajarish jarayoni oʻz navbatida tayyorgarlik va asosiy jarayonlarga boʻlinadi.

Tayyorgarlik jarayoniga yuzalarni tayyorlash; gʻisht va beton sirtlarni namlash; rejalash (78-rasm); marka va mayaklarni oʻrnatish yoki hosil qilish; soʻri va havozalarni oʻrnatish kiradi.



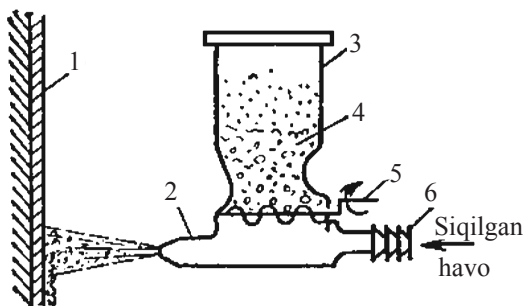
78-rasm. Mix oʻtadigan devorlarni rejalarash sxemasi:

1 – mix; 2 – gipsli marka; 3 – mayak; 4 – shoqul.

Ayrim hollarda mayak sifatida yogʻoch va metall reykalardan foydalaniladi.

Suvoq qilishdan avval devorning vertikal yoki gorizontaldan 40 mm dan ortiq ogʻadigan nuqsonli joylariga metall toʻrlar tortiladi. Yogʻoch yuzalarga esa reykalardan tayyorlangan yupqa taxtachalar (shit) qoqiladi.

Tayyorlangan yuzalarga qorishma asosan mexanizatsiyalashgan usulda sochiladi. Ish hajmi uncha katta boʻlmaganda yoki ishlar siyiq sharoitlarda olib borilgandagina suvoq ishlari qoʻlda bajarilishi mumkin.



79-rasm. Bezakli suvoqni kroshka sochgich yordamida bajarish sxemasi:

1–biriktiruvchi qatlami; 2–forsunka(purkagich); 3–kroshka sochgich korpusi;
4–kroshka; 5–shnekli uzatgich; 6–titashtiruvchi shtutser.

Suvoq ishlari odatda xonaning yuqori qismidan (shipidan) pastki qismiga (devorlarga) qarab bajarib boriladi.

Suvoq ishlarining sifati quyidagicha nazorat qilinadi: devor sirtiga 2 metrli reja cho‘p qo‘yilganda, agar sifatli suvoq bo‘lsa 3 mm dan oshmaydigan ikkita, yuqori sifatli suvoq bo‘lsa 2 mm dan oshmaydigan ikkita, oddiy suvoq bo‘lsa 5 mm dan oshmaydigan ikkitadan ko‘p bo‘lmagan oraliq bo‘lishi kerak.

Bezakli (dekorativ) suvoqlar. Bezakli suvoqlar binoning tashqi tomonini va interyerlarni pardozlashda ishlatiladi. Asosiy turlari: mayda toshli suvoq, manzarali suvoq, terrazitli suvoq (79-rasm).

Mayda toshli suvoqda qorishma tayyorlash uchun 3–5 mm li marmar, granit, keramik mayda toshlar uvog‘i (kroshka) va portlandsement ishlatiladi. Bunda rangli sementlardan yoki rang beruvchi pigmentlardan foydalanish mumkin.

Qorishma bilan tekislangan yuzalar ma‘lum muddat o‘tgach suv purkash yo‘li bilan yuvib chiqiladi.

Manzarali suvoqlar asosan binoning tashqi va yon tomonlarida, me‘moriy elementlarda turli manzaralarni hosil qilishda ishlatiladi.

Bunday suvoqlar grunt qatlami va bir nechta rangli qatlamlardan iborat bo‘ladi. Hosil qilinadigan tasvir maxsus asboblarda yordamida tirnash yo‘li bilan hosil qilinadi.

Manzarali suvoq qorishmasini tayyorlashda ohak bo‘tqasi, toza kvarsli qum, pigment va sement ishlatiladi.

Grunt qatlami hosil qilingandan so‘ng qalinligi 5 mm dan kam bo‘lmagan birinchi rangli qatlam hosil qilinadi. Navbatdagi qatlamlar qalinligi odatdagi 1–2 mm dan oshmaydi va shu sababli bu qatlamlar ayrim hollarda cho‘tkalar yordamida beriladi. Rangli qatlamlar hosil qilingandan so‘ng 2–4 soat o‘tgach turli shakldagi asboblarda yordamida tirnash yo‘li bilan tasvirlar hosil qilinadi. Tasvirlarning holati tirnashdan avval trafaretlar yordamida devorga tushirib olinadi.

Terrazitli suvoq yordamida monumental va jamoat binolarining devorlari pardozlanadi. Bu suvoq mayda toshli suvoqdan qorishma tarkibiga maydalangan sluda (sement hajmiga nisbatan 10% gacha) qo‘shilishi bilan farq qiladi. Suvoq qatlami qotgandan so‘ng po‘lat cho‘tkada yoki sikllar yordamida yuzasiga ishlov beriladi. Cho‘tkada ishlov berilganda g‘adir-budur, sikllar bilan ishlov berilganda esa silliq yuzalar hosil bo‘ladi. Natijada marmar mayda toshlar va sluda ochilib o‘ziga xos chiroy kasb etadi.

Maxsus suvoqlar. Maxsus suvoqlar issiqni va namlikni o'tkazmaslik, tovushni yutish, rentgen nurlaridan himoya qilish xususiyatlariga ega bo'ladi.

Akustik (tovush yutuvchi) suvoqda qorishma tayyorlashda maydalangan pemza qumi yoki 2–5 mm li shlak, sement yoki gips ishlatiladi. Suvoq qalinligi hisob bo'yicha aniqlanadi.

Suv o'tkazmaydigan suvoqda qorishma tayyorlashda natriyaluminat yoki temir-xlorid eritmali suv ishlatiladi. Bunda eritmaning zichligi kamida 1.3 g/sm^3 bo'lishi kerak. Suv o'tkazmaydigan suvoqni bajarish texnologiyasi odatdagi sement-qumli suvoq texnologiyasidan farq qilmaydi.

Rentgen nurlaridan himoyalovchi suvoqda qorishmaga tayyorlash jarayonidabaritqo'shiladi. Bunday suvoq butun yuzabo'ylab to'xtovsiz bajarilishi kerak, ya'ni chok hosil bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. 14,6 mm qalinlikdagi baritli suvoq qatlamining himoyalash darajasi 1 mm qalinlikdagi qo'rg'oshin qatlamining himoyalash darajasiga to'g'ri keladi.

12.4. Suvoq ishlarida xavfsizlik texnikasi

Suvoq ishlarini bajarishda mehnat muhofazasi bo'yicha o'qitilib, bilimlari sinovdan o'tkazilgan ishchilargagina ruxsat beriladi.

Suvoqchilar ish bajarishdan oldin maxsus kiyim boshlarini tartibga keltiradilar. Ish yurituvchi yoki master ular bilan ishlarni xavfsiz bajarish bo'yicha xavfsizlik texnikasidan instruktaj o'tkazib, zarur topshiriqil beradi.

Bino va inshootlarning ichki devorlari supalarda, tashqi tomoni esa havozalar yoki osma lyulkalarda turib suvoq qilinadi. Suvoqchilar avvalo, supa va havozalarning mustahkamligini, ulardagi muhofaza to'siqlarining mahkam o'rnatilganligini, asbob-uskunalar va moslamalarning sozligini tekshirib ko'radilar. Ish joylari keraksiz buyumlar va axlatlardan, qish paytida esa qor va muzlardan tozalanib qum yoki yog'och qipig'i sepiladi.

Suvoq ishlarini bajarayotganda suvoqchi ehtiyot bo'lishi, ohak yoki qorishma zarralaridan ko'zini asrashi lozim. Qorishma tarkibida va organizmga zararli ta'sir etuvchi omillar bo'lsa, ishchilar ulardan muhofazalanish uchun doimo qo'lqop va boshqa shaxsiy himoya vositalaridan foydalanadilar. Elektr asboblari bilan ishlayotganda

esa hushyor bo'lishi, elektr xavfsizligi qoidalariga rioya qilishi zarur. Agar qorishma qurilish obyektida tayyorlanadigan bo'lsa ohakni maydalab, so'ndirish uchun solingan chuqurlikning tepasi to'siq bilan muhofazalanadi. Ohak so'ndirilayotganda undan inson sog'ligi uchun zararli bo'lgan gazlar ajralib chiqadi. Bunday paytda ishchi ehtiyot bo'lishi va respirator taqib olishi lozim.

Qorishma yuqori qavatlariga kran yordamida olib beriladigan hollarda qorishma tayyorlab beruvchi ishchi yukni ilish qoidalariga rioya qilishga va yuk ko'tarilayotganda chetroqqa chiqib turishi lozim.

Qorishma uzatuvchi nasoslar har uch oyda tekshirilib, sinovdan o'tkazib turiladi. Ularni tozalash, tuzatish va yig'ish ishlari faqat elektr toki butunlay to'xtatilib, siqilgan havo chiqarib yuborilgandan keyingina bajariladi.

Ish tugagandan so'ng suvoqchi ish joyini tartibga keltirib, asbob-uskunalarni tozalab, saqlash xonasiga topshiradi.

12.5. Koshinlash ishlari

Umumiy ma'lumotlar. Koshinlar devor va shiplarni pardoqlash, ularning uzoqqa chidamliligini oshirish, foydalanish va gigiyenik sharoitlarni yaxshilash, issiqlik va tovush o'tkazuvchanlikni kamaytirish maqsadida ishlatilib, shu bilan birga bezak va me'moriy jihozlash vazifasini ham bajaradi.

Koshinlash materiallari list (varaqli va plitka ko'rinishida bo'lishi mumkin.

Listli materiallarga gipsli, yog'och tolali (DVP), yog'och qipiqli (DSP) plitalar, asbest-sement listlar, qatlam-qog'ozli plastiklar kiradi.

Plitkasimon materiallarga keramik, beton, granit, marmar, plastmassa va oynadan tayyorlangan plitkalar kiradi.

Gipsli listlar qalinligi 8 va 10 mm ni, kengligi 1200 mm ni, uzunligi esa 2700, 2900, 3000 mm ni tashkil etadi.

Yog'och tolali listlar (DVP) emal qoplamali bo'lib yog'ochni qayta ishlash sanoati chiqindilaridan sintetik bog'lovchilar yordamida tayyorlanadi. Zichligi 900–1100 kg/m³ ni, egilishdagi mustahkamlik chegarasi kamida 40 MPa ni tashkil etadi.

Qatlam qog'ozli plastiklar sintetik smolaga shimdirilgan maxsus qog'oz listlarni issiq holda presslash yo'li bilan hosil qilinadi. Bunday

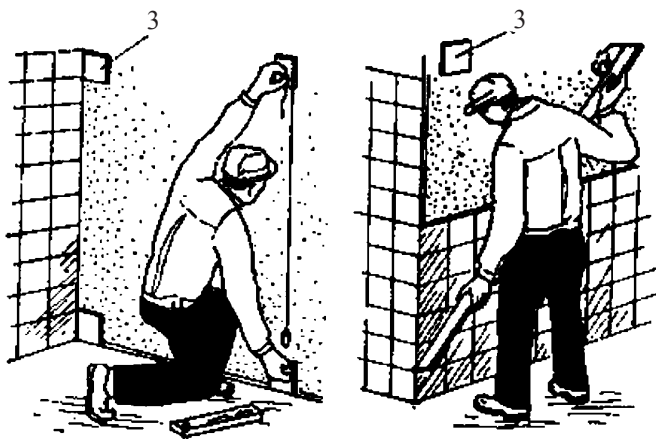
plastiklar issiq suv, eritgichlar va mineral moylar ta'siriga chidamli. O'lchami 2000 X 1000 mm.

Listli materiallar bilan koshinlash. Gipsli listlar yog'och sirtlarga mix yoki shuruplar bilan mahkamlanadi; beton va g'ishtli sirtlarga esa gips-yog'och qipiqli, gips qumli mastikalar bilan mahkamlanadi. Listlarni o'rnatishdan avval sirtlar tekisligi tekshiriladi, so'ngra sirtning list o'lchamiga mos ravishda rejalaniadi. Rejalangandan so'ng gipsdan tayanch markalari va mayaklari hosil qilinadi. Markalar shaxmat tarzida 35–40 sm oraliqda joylashadi. Mayaklar esa listlarning choki to'g'ri keladigan joylarda hosil qilinadi. Gipsli listlar bilan koshinlangan xonalarda havoning nisbiy namligi 60% dan, listlarning namligi esa koshinlash paytida 2 % dan oshmasligi kerak.

Yog'och tolali plitalar (DVP) g'ishtli va beton sirtlarga KN–2 yoki KN–3 markali kumaron-nayritli mastikalar yordamida mahkamlanadi. Mastikaning dastlabki qatlami surtilgandan so'ng 7–8 soat o'tgach devor sirtiga ikkinchi qatlam surtiladi va qo'lga yopishmaydigan holga kelguncha kutiladi. So'ngra plita devor sirtiga zich qilib siqiladi.

Plitkasimon materiallar bilan koshinlash. Keramik, oyna va polistirol plitkalar bilan koshinlash ovqat tayyorlash xonalarida, san-uzellarda, tibbiyot muassasalarining bog'lash va jarrohlik xonalarida ishlatiladi (80-rasm).

O'lchami 150x150, 100x150 va 75x150 mm bo'lgan keramik plitkalar sement-qumli yoki polimersementli mastikalar bilan mah-



80-rasm Devorni sirlangan plitkalar bilan koshinlash sxemasi:

1 – rejalash plitkalari; 2 – shoqul

kamlanadi. Qorishma qalinligi 7–15 mm ni tashkil etadi. Bir xildagi choklarni hosil qilish uchun diametri 3 mm bo‘lgan qistirgichlar va 1–1.5 mm li mixlar ishlatiladi. Ularni qorishma ma’lum darajada qotgandan so‘ng chiqarib olinadi.

Oynadan tayyorlangan plitkalar yuzaga yaxshi yopishishi uchun plitkaning orqa tomoni qum bilan ishlanadi yoki suyuq shisha surtib qum sepiladi. Bunday plitkalar tarkibi 1:3 yoki 1:4 bo‘lgan va 10% PVA dispersiyasi qo‘shilgan sement-qumli qorishmalar yoki polimer sement mastikasi yordamida mahkamlanadi.

Polistirol plitkalar kumaronli yoki kanifol mastikasi bilan mahkamlanadi.

O‘lchami 100x100, 150x150, 150x200 mm va qalinligi 2–4 mm bo‘lgan polivinilxlorid plitkalari (PVX) KN–2 va KN–3 markali kumaron nayritli mastikalar bilan mahkamlanadi.

Yuzalar 3 kishilik zveno tomonidan koshinlanadi. V yoki IV toifali koshinlovchi plitkalarni mahkamlash va ularning to‘g‘riligini tekshirish bilan, III toifali koshinlovchi plitkalarni saralash va tayyorlash bilan; II toifali koshinlovchi qorishmani tayyorlab ish o‘rniga uzatib berish bilan shug‘ullanadi.

Qish sharoitida koshinlash ishlarini bajarishda xona harorati 10°C dan kam bo‘lmasligi, qorishma harorati kamida 15°C bo‘lishi va g‘isht devorlardagi namlik 8% dan oshmasligi kerak. Xonadagi musbat harorat koshinlash ishlari tugagandan so‘ng 15 kun davomida saqlanib turishi kerak.

12.6. Bo‘yash ishlari

Bo‘yash ishlari barcha turdagi qurilish-montaj va boshqa ishlar tugagandan so‘ng bajariladi. Faqat linoleumli va parketli pollar bo‘yash ishlaridan so‘ng bajariladi. Bo‘yash ishlari boshlangunga qadar deraza oynalari solingan, isitish, suv bilan ta’minlash va oqova suv tarmoqlari montaji tugallangan va sinab ko‘rilgan bo‘lishi kerak.

Pardoz sifatiga ko‘ra bo‘yash oddiy, sifatli va yuqori sifatli bo‘lishi mumkin.

Oddiy bo‘yash chorvachilik, parrandachilik binolari, omborlar va vaqtinchalik binolarda qo‘llaniladi. Sifatli bo‘yash turar joy binolari, maktablar, bolalar bog‘chalari va shu kabi binolarda ishlatiladi. Yuqori sifatli bo‘yash mehmonxona, madaniyat saroylari, klublar, kinoteatrlar, muzeylar va shu kabi binolarni pardozlashda ishlatiladi.

Bo'yash ishlari binoga ko'rk berish bilan birga konstruksiyalarni tashqi muhitning zararli ta'siridan himoya qilish vazifasini ham bajaradi.

Ishlatiladigan materiallar. Bo'yash ishlarida foydalaniladigan materiallar quyidagi turlarga bo'linadi:

a) bog'lovchi materiallar. Suv qo'shib tayyorlanadigan bo'yoqlar uchun bog'lovchi material sifatida ohak, sement, suyuq shisha va turli yelimlar ishlatiladi. Suv qo'shilmaydigan bo'yoqlar uchun mineral va o'simlik moylari, tabiiy va sun'iy smolalar, bitum ishlatiladi;

b) pigmentlar (rang beruvchilar) va to'ldirgichlar. To'ldirgichlar sifatida tuyilgan talk, sluda, trepel, tuyilgan asbest va qum ishlatiladi;

d) tayyor bo'yoq va laklar;

e) yordamchi materiallar: eritgich, shpatlevka, gruntovka, yuvgich (smivki), alifning qurishini tezlatuvchi suyuqlik (sikkativlar).

Tayyor bo'yoq va laklar quyidagi turlarga bo'linadi:

1) suv qo'shiladigan bo'yoqlar tarkibiga ohakli, sementli, yelimli, kazeinli, silikatli, suv emulsiyali bo'yoqlar kiradi. Yelimli bo'yoq bo'r, yelim, suv va pigment aralashmasidan tayyorlanadi. Silikatli bo'yoqlar ishqorbardoshli pigment, kaliyli suyuq shisha ($K_2O \cdot mSiO_2$), bo'r va boshqa to'ldirgichlar aralashmasidan tayyorlanadi;

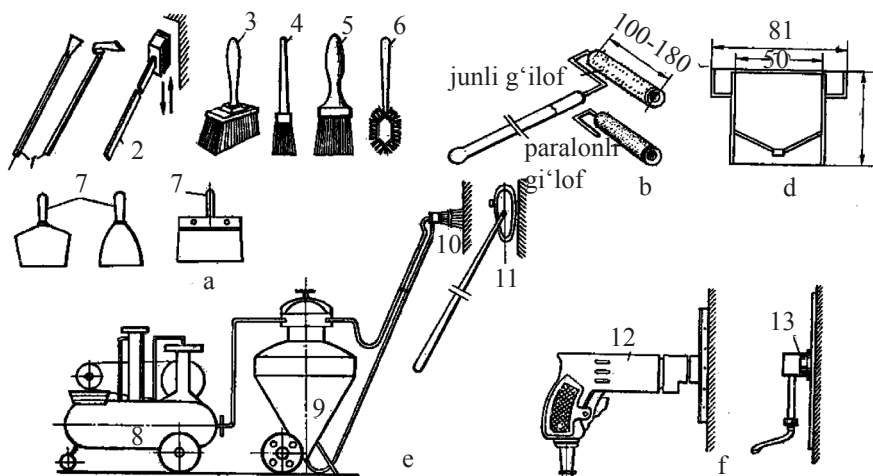
2) moy bo'yoqlar pigmentlar va alif aralashmasidan tayyorlanadi;

3) emalli bo'yoqlar pigmentlar va lak aralashmasidan tayyorlanadi.

Bo'yash ishlarini bajarish. Bo'yash ishlari tarkibiga quyidagilar kiradi: yuzalarni tayyorlash, gruntovka qilish, shpatlyovka qilish va bo'yash.

Yuzalarni tayyorlash ishlarining tarkibi bo'yaladigan yuzaning turiga, ishlatiladigan bo'yoqlarga va pardozi sifatiga bog'liq bo'ladi. Suvalgan yuzalardagi qotib qolgan qorishmalar qirib olinadi, darzlar berkitiladi. So'ngra yuza gruntovka qilinadi. Agar bo'yash sifatli yoki yuqori sifatli bo'lsa, shpatlyovka va gruntovka qilinadi.

Suv qo'shilgan gruntovka odatda mexanizatsiyalashgan usulda elektrokraskopult yordamida bajariladi. Suv qo'shilmaydigan gruntovka purkovchi pistolet, valik va kistlar yordamida bajariladi (81-rasm).



81-rasm Bo'yash ishlarida foydalaniladigan asboblari va apparatlar:

a – ko'l asboblari; b – valik; d – viskozimetr; e – shpatlyovka sochish agregati;
f – silliqlash mashinalari.

Ohakli bo'yoqlar bilan bino va inshootning ichki va tashqi yuzalari bo'yaladi.

Yelimli bo'yoqlar binoning ichki suvalgan devorlari va shiplarini bo'yashda ishlatiladi. Bo'yash ishlari gruntovka qilingandan so'ng 24 soatdan kechikmay boshlanishi kerak.

Kazeinli bo'yoqlar tashqi va ichki devorlarni bo'yashda ishlatiladi. Ularni purkovchi pistolet yoki valiklar, kistlar yordamida bajariladi.

Silikatli bo'yoqlar bilan gruntovka qilinmagan, lekin suv bilan namlangan ichki va tashqi yuzalar bo'yaladi.

Sementli va polimer bo'yoqlar (perxlorvinil – PXV) tashqi yuzalarni bo'yashda ishlatiladi.

Moy bo'yoqlar bilan suvalgan va yog'och yuzalar, sanitariya-texnikaviy jihozlar, metall konstruksiyalar bo'yaladi.

Emalli bo'yoqlar bilan yog'och va metall yuzalar bo'yaladi. Emalli bo'yoqlarning quyidagi turlari ishlatiladi:

– pentaftalli;

– uchuvchi smolali: PXV, nitroemalli NS–25, nitrogliftalli NS–132 va epoksidli EP–51;

– ichki pardozlash ishlarida qo'llaniladigan gliftalli GF–230.

Bo'yash ishlari ikki usulda tashkil etilishi mumkin:

- 1) taqsimlangan-uzluksiz oqim usuli;
- 2) majmualiy-uzluksiz oqim usuli.

Taqsimlangan-uzluksiz oqim usulida har bir ish turi brigadaning zvenolariga taqsimlanadi. Masalan, yuzalarni tayyorlash va shpatlyovka qilish bitta zvenoga, ship va devorlarni bo'yash ikkinchi zvenoga, eshik va derazalarni bo'yash uchinchi zvenoga va hokazo.

Majmualiy-uzluksiz oqim usulida esa har bir zveno o'ziga ajratilgan bo'lmadagi barcha ishlarni bajaradi.

Bo'yash ishlari qish paytida bajarilganda xona harorati 10°C dan kam bo'lmasligi, nisbiy namlik 70% dan ortib ketmasligi kerak. Bo'yashga tayyorlangan yuzalarning namligi 8% dan oshmasligi zarur.

12.7. Gulqog'oz yopishtirish ishlari

Ishlatiladigan materiallar. Gulqog'oz yopishtirish ishlari turar joy va jamoat binolarini pardoqlashda yakunlovchi jarayon hisoblanadi. Gul qog'oz yopishtirish ishlaridan so'ng faqatgina duradgorlik buyumlari va pollar bo'yalishi mumkin. Turar joy va jamoat binolari devorlariga yopishtirish uchun oddiy gulqog'oz, linkrust va polivinilxlorid plyonkalari ishlatiladi.

Linkrustning asosi qog'ozdan iborat bo'lib, yuzasiga polivinil xlorid (PVX) pastasi bilan bo'rtma tasvir beriladi.

PVX plyonkalari gazlama asosli, qog'oz asosli, asossiz va o'zi yopishuvchi turlarga bo'linadi.

O'zi yopishuvchi plyonkalarining orqa tomoniga yopishishga qarshi qog'oz bilan himoyalangan yelim surtiladi. Yopishishga qarshi himoya qog'ozi plyonka o'rama holiga keltirilganda bir-biriga yopishib qolishdan saqlaydi.

Gulqog'ozlarni yopishtirishda avvallari bug'doy unidan va kraxmaldan tayyorlangan sirach (kleystr)lar keng qo'llanilgan. Keyingi yillarda KMTs (karboksimetilselluloza) sun'iy yelimi va mayda tuyilgan bo'r aralashmasidan tayyorlangan sirach ishlatilmoqda. Shuningdek, plyonkali gulqog'ozlarni yopishtirishda polivinilatsetat emulsiyasi PVA yoki KMS, «Bustilat», «Gumilaks», «Sintelaks» tipidagi yelimlar ishlatiladi.

Linkrust uchun KMS yelimi, kumaronli yoki kanifolli mastikalar ishlatiladi.

Devorlarga gulqog‘oz yopishtirish. Gulqog‘oz yopishtiriladigan yuzalarda namlik yog‘och yuzalar uchun 12% dan, boshqa materiallar uchun 8% dan oshmasligi kerak. Gulqog‘oz yopishtirishdan avval suvoq qilingan yuzalar tozalanadi, yog‘och yuzalarga esa karton qoplanadi. Suvoqning notekis joylari shpatlyovka qilinadi. So‘ngra devorga gazeta yoki shunga o‘xshash qog‘oz yopishtirib chiqiladi.

Oddiy gulqog‘ozlarni yopishtirishda orqa sirtiga valik yordamida sirach surtib chiqiladi. Sirach surtilgandan so‘ng 5–7 minut o‘tgach yopishtirilishi kerak. Gulqog‘ozni yopishtirish tashqi devor tomondagi burchakdan boshlanib, oynadan eshikka tomon davom ettiriladi. Oddiy gul qog‘ozlar choklari bostirib yopishtiriladi.

Gazlama asosli yuviladigan sintetik gulqog‘ozlar «Bustilat» yelimi bilan yopishtiriladi. Yelim surtilgandan so‘ng gulqog‘ozlar 30–40 mm chok bostirib yopishtiriladi. 3–4 soat o‘tgach metall chizg‘ich yordamida chok o‘rtasidan qirqib chiqiladi. Gulqog‘ozning qirqilgan chetlari qayta yelimlanadi va bir-biriga uchma-uch (tekkizib) yopishtiriladi va chok atrofi yaxshilab bosib tekislab chiqiladi.

Qog‘oz asosli gulqog‘ozlar KMS yelimi bilan yopishtiriladi. Yopishtirishdan avval gulqog‘ozlar o‘rami yoziladi va to‘g‘ri holga kelguncha shunday saqlanadi. So‘ngra valik yordamida gulqog‘ozning orqa sirtiga va devorga yupqa yelim surtiladi, so‘ngra chok bostirib yopishtiriladi.

Asosi bo‘lmagan PVX plyonkalari kumaron–nayritli KN–2 yoki KN–3 yelimi bilan yopishtiriladi. Devor va plyonkaga yelim shpatel yoki kistlar yordamida surtiladi va 10 mm gacha chok bostirib yopishtiriladi.

O‘zi yopishuvchi plyonkalarni yopishtirishda plyonkaning 80–100 mm qismidagi himoya qog‘ozi archib olinadi va shu joyi devorning yuqori qismiga yopishtiriladi. So‘ngra himoya qog‘ozining qolgan qismi olib tashlanadi va yumshoq cho‘tka yordamida gulqog‘oz devorga yopishtiriladi. 5–10 mm chok bostiriladi.

Linkrustni yopishtirishda yuzalar shpatlyovka qilinadi va aliflanadi. Linkrust 5–10 minut davomida 50–60°C li suvda ushlab turiladi, so‘ngra 6–10 soat namlik holatida saqlab turiladi. Linkrust uchma-uch qilib (chetlarini bir-biriga tekkizib) yopishtiriladi. Pastki qismi plintus orasiga kiritiladi. 5–7 kun o‘tgach (ya‘ni to‘la qurigandan so‘ng) linkrust sirti moy bo‘yoq bilan bo‘yalishi mumkin. Linkrust

uchun devor sirtiga gazeta yopishtirilmaydi, lekin yaxshilab sirach yoki yelim surtib chiqiladi.

Gulqog'oz yopishtirish ishlarini II, III, IV toifali 3 kishilik zveno bajaradi. III va IV toifali ishchilar asosiy jarayonlarni bajaradilar. II toifali ishchi devorning notekis joylarini tekislash, alohida joylarni shpatlyovka qilish, so'rilarni o'rnatish bilan shug'ullanadi.

Gulqog'oz yopishtirish ishlari qish sharoitida bajarilganda xona harorati 15°C dan kam bo'lmasligi kerak.

Gulqog'ozlarning yopishtirish jarayonida vertikal dan og'ishi 1 mm dan oshmasligi, chokda bezaklarning siljishi ko'pi bilan 0.5 mm bo'lishi kerak. 3 m masofadan turib qaralganda choklar sezilmaydigan bo'lishi zarur.

12.8. Pol ishlari texnologiyasi

Pollar binoning konstruktiv qismi bo'lib odamlar, jonivorlar, transport vositalari, jihozlardan tushadigan yuklanishlarni va mexanik hamda agressiv muhit ta'sirlarini qabul qilishga mo'ljallangan.

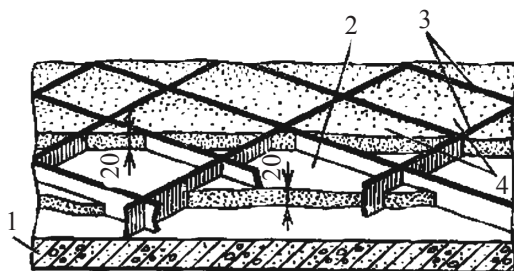
Pollar kam yeyiluvchan, mustahkam, oson ta'mirlanadigan bo'lishi, zarbaviy yuklanishlar, agressiv muhit va harorat ta'siriga chidamli bo'lishi kerak. Bundan tashqari issiq, changlanmaydigan, shovqinsiz va issiqni, tovushni, suvni o'tkazmaydigan bo'lishi zarur.

Pollar grunt yoki orayopmalar ustiga hosil qilinadi. Polning asosiy elementlari: asos, to'shama qatlam, qoplama qatlam. Qoplama qatlam asosiy element bo'lib, polning nomlanishini belgilaydi. Shunga ko'ra pollar donador materialli (taxta, parket, plita, plitkalar), o'rama materialli (linoleum), yaxlit qoplamali (mozaikali, ksilolitli, betonli, polimer-betonli, sement-qumli) bo'lishi mumkin.

Polning asosi grunt yoki orayopma plitalari hisoblanadi. To'shama qatlam qum, chaqilgan tosh, shag'al, shlak, beton, glinobetondan hosil qilinishi mumkin.

Yaxlit qoplamali pollarni hosil qilish. *Betonli, mozaikali va sement-qumli* pollar ma'muriy va jamoat binolarining vestibullarida, umumiy ovqatlanish korxonalari va magazinlarning savdo zallarida hamda sanoat binolarida ishlatiladi.

Beton pollar 25–50 mm dan iborat bir qatlamli, mozaikali va sement-qumli pollar ikki qatlamli: ostki–25–30 mm, ustki 15–20 mm qilib hosil qilinadi (82-rasm). Bunday pollar uchun markasi



82-rasm. Mozaikali pol qatlamini hosil qilish sxemasi:
1—asos; 2—to'shama qatlam; 3—ajratuvchi element; 4—mozaikali qoplama qatlam.

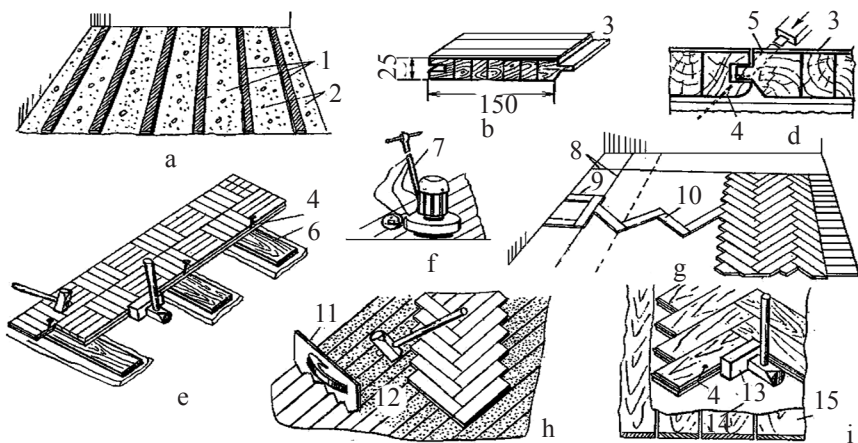
kamida 400 bo'lgan portlandsement, yirikligi 5–15 mm bo'lgan chaqilgan tosh (marmar, diabaz, kvartsit) va qumdan hosil qilingan beton qorishmalari ishlatiladi. Rang berish zarurati bo'lganda oq portlandsement va pigmentlardan foydalaniladi.

Bir xil rangli mozaikali pollar, beton va sement-qumli pollar 2,5–3 m li polosalarga bo'lib hosil qilinadi. Turli rangli mozaikali pollar oyna, latun yoki aluminiydan tayyorlangan jilkalar yordamida turli shakllarga bo'lib hosil qilinadi. Bunda 3–5 sutkadan so'ng mozaikali pol sirti qirg'ich mashinalar yordamida silliqilanadi.

Metalsement qoplamali pollar bosmaxona, mexanik-yig'uv va metalni qayta ishlash sexlarida qo'llaniladi. Bunda 1–5 mm li metall qirindilari, sement va suvdan hosil qilingan qorishma 20–30 mm qalinlikda, yangi to'shalgan 15–20 mm qalinlikdagi sement-qumli qatlam ustiga yotqiziladi va vibroreyka yordamida zichlanadi. 7–12 kundan so'ng mashinalar yordamida yuzasi silliqilanishi mumkin.

Asfaltbeton qoplamali pollar garajlarda, sanoat binolarining sexlarida hamda grunt namligi katta bo'lgan hollarda ishlatiladi. Asfaltbeton qorishmasini (bitum, qum, sement) yotqizishdan avval asos tozalanadi va kerosin, benzin yoki solyarkada eritilgan bitum bilan gruntovka qilinadi. Zichlash uchun qo'lda g'ildiratiladigan katoklardan, imkoniyat bo'lgan hollarda 5–10 t li katoklardan foydalaniladi. Bunday pollarning yuzalari bo'yalishi mumkin.

Ksilolitli pollar to'qimachilik fabrikalari, gilam to'qish kombinatlari va qayerda issiq, changlanmaydigan pollarga zarurat bo'lsa qo'llaniladi. Qorishma kaustik magnezit, xlorli magniyning suvli eritmasi va igna bargli daraxtlarning qirindisidan tayyorlanadi. Rang berish uchun pigmentlardan foydalaniladi. Pol ikki qatlamli qilib



83-rasm Parket shchitlari va donali parketdan pol hosil qilish:

a – tovushdan himoyalovchi elementlarni oʻrnatish; b – parket shchiti; d – parket taxtalarini mix bilan mahkamlash; e – parket shchitlarini mahkamlash; f – polni pardoqlash; g – donali parketni joylashtirish; h – parketni mastika bilan yopishtirish; i – parketli polni mix bilan mahkamlab hosil qilish.

hosil qilinadi. Qurigandan soʻng mashinalar yordamida silliqalanadi va kanifolli mastika bilan ishlov beriladi.

Polimersement betonli pollar sanoat binolarining sexlarida tozalik va changlanmaslikka katta eʼtibor beriladigan hollarda ishlatiladi. Bunda qorishma portlandsement va PVA dispersiyasi, qum, chaqilgan tosh yoki shagʻal, pigment va suv aralashmasidan hosil qilinadi. Toʻshama qatlam mustahkamligi 20 MPa dan kam boʻlmagan betondan iborat boʻlib, suv va PVA dispersiyasi bilan gruntovka qilinadi. Yuzasi silliqalanadi.

Tabiiy tosh qoplamali pollar mehmonxonalar vestibyullari, teatr foyelarida ishlatilishi mumkin. Bunda uzunligi 300–600 mm, qalinligi 15–20 mm boʻlgan marmar plitalari va marmar mayda toshlar ishlatiladi.

Donador materialli pollar. *Taxta pollar* turar-joy va jamoat binolarida ishlatiladi. Bunda qalinligi 29–37 mm li taxtalar va 25–40x80–120 mm li lagalardan foydalaniladi. Lagalar orasidagi masofa 0,4–0,6 m ni tashkil etadi.

Parket pollar donali parketdan va parket shitlaridan hosil qilinishi mumkin (83–rasm). Donali parketning asosi taxta, DSP, sement–qumli qatlam boʻlishi mumkin. Parket asosga mix yoki issiq va sovuq bitumli,

bitum-kauchukli va boshqa mastikalar yordamida mahkamlanadi. Parket shittlari zavod sharoitida 1200x1200; 1000x1000 va 800x800 mm o'lchamda tayyorlanib, lagalarga mahkamlanadi.

Suvga chidamli DSP pollar 350–400 mm masofada joylashgan lagalarga mix bilan mahkamlanadi. Plita choklari shpatlyovka qilinadi va bo'yaladi.

Keramikplitkali pollar 100x100, 150x150 mm li plitkalarni sement-qumli qorishma (markasi 150) bilan mahkamlab hosil qilinadi.

O'rama materialli pollar. Bunday pollar turar-joy va jamoat binolarida qo'llaniladi. Linoleumli pol ishlari barcha qurilish-montaj va pardoqlash ishlari tugagandan so'ng bajariladi. Linoleumni yopishtirishda yelim va mastikalardan foydalaniladi. Linoleum o'rami yozilib, xonada 2–3 kun saqlanadi. Linoleumni to'shashdan avval pol asosi suyultirilgan yelim yoki mastika bilan gruntovka qilinadi. Xona o'lchamiga moslab qirqilgan linoleum o'ramlari bo'ylama yo'nalishda bir-biriga 20–30 mm kirishtirib to'shaladi. So'ngra o'ramlarga yelim yoki mastika surtib (choklarning 100–150 mm kenglikdagi qismiga surtilmaydi) navbatma-navbat yopishtirib chiqiladi. Yelim yoki mastika qurigach, po'lat chizg'ich va maxsus pichoq yordamida choklardagi linoleum chetlari qirqib olinadi; yelim yoki mastika surtib choklar yopishtirib chiqiladi. Linoleumni xona o'lchamida qirqib, payvandlab quruqlayin to'shalishi ham mumkin. Bunda linoleum chetlari plintuslar bilan bostirib mahkamlab qo'yiladi.

Nazorat savollari:

1. Oyna solishda qanday turdagi oynalar va oynadan tayyorlangan buyumlar ishlatiladi?
2. Oyna solish ishlarining bajarilish tartibini tushuntiring.
3. Suvoqlar qanday turlarga bo'linadi?
4. Suvoq ishlari qanday tartibda bajariladi?
5. Koshinlash ishlarida qanday materiallar ishlatiladi?
6. Koshinlash ishlarining bajarilish tartibini tushuntiring.
7. Bo'yash ishlarida foydalaniladigan materiallar qanday turlarga bo'linadi?
8. Bo'yash ishlarining bajarilish tartibini tushuntiring.
9. Gulqog'oz yopishtirish ishlari qanday tartibda bajariladi?
10. Yaxlit qoplamali pollar qanday tartibda hosil qilinadi?
11. Linoleumli pol ishlari qanday tartibda bajariladi?

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Bozorboyev N. «Qurilish ishlab chiqarishi texnologiyasi». 1-qism, – T., 2000.
2. Bozorboyev N., Xodjayev A.A., Akbarov O. «Qurilish ishlab chiqarishi texnologiyasi». II-qism, – T., 2001.
3. Bozorboyev N., Bozorboyev F. «Ekstremal sharoitlarda qurilish ishlab chiqarishi texnologiyasi», 1-qism, elektron o'quv qo'llanma, – Toshkent, 2005. – 107 bet.
4. Bozorboyev N., Bozorboyeva I. «Ekstremal sharoitlarda qurilish ishlab chiqarishi texnologiyasi», 2-qism, elektron o'quv qo'llanma, – Toshkent, 2005. –109 bet.
5. Bozorboyev N., Umurzoqov E. «Qurilish ishlab chiqarishi texnologiyasi» fanidan «Amaliy mashg'ulotlar», o'quv qo'llanma, Toshkent, 2005.– 89 bet.
6. Атаев С. С. Данилов Н.Н. Прыкин Б.И. и др. Технология строительного производства. – М.: Стройиздат, 1984–559 с.
7. Андреев А.Ф., Богорад А.А., Лаграманов Р.А. Применение грузозахватных устройств для строительно-монтажных работ. – М.: Стройиздат, 1985– 200 с.
8. Евдокимов В.А., Зверева М.В., Караханов И.Г. Монтаж конструкций гражданских, промышленных и сельскохозяйственных зданий. – Л.: Стройиздат 1985 – 392 с.
9. ENiR На строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сб. Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып.1. Здания и промышленные сооружения. – М.: Стройиздат, 1987– 67 с.
10. ENiR. Сборник. № 1. Внутрестроечные транспортные работы. – М.: Прейскурантиздат, 1987.– 40 с.
11. Каграманов Р. А., Мчабели Ш. Л. Монтаж конструкций сборных многоэтажных гражданских и промышленных зданий. – М.: Стройиздат, 1987– 414 с.(Справочник строителя).
12. Технология и механизация строительного производства. (В 2 ч.) Под.ред. С.С.Атаева и С.Е.Канторера. – М.: Высш. шк. 1983 г.
13. Технология строительного производства. Под. ред. О.О. Литвинова и Ю. И. Белякова. – Киев. Высш. шк., 1985. – 479 с.
14. Хамзин С. К., Карасев А. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб. пособие для строит, спец. вузов. – М.: ООО «BASTET», 2006. – 216 s.: il.
15. ENiR, Сборник Е 2. Земляные работы. Выпуск 1. Механизированные и ручные земляные работы. Выпуск 1. Механизированные и ручные земляные работы. – М.: Стройиздат, 1989. –224 с.
16. И.И.Вашенко. Земляные работы. Киев. Будивельник, 1982–168 с.
17. Земляные работы. А.К.Рейш, А.В.Куртинов, А. Р. Дегтярев и др. – М.: Стройиздат, 1984.– 320 с.
18. Справочник мастера-строителя. Под. ред. Д. В. Коротеева. –М.: Стройиздат, 1989.
19. V.A.Neyelov. Qurilish–montaj ishlari. – Toshkent, O'qituvchi, 1989.–256 bet.
20. С.А.Миронов, Е.Н.Малинский. Основы технологии бетона в условиях сухого жаркого климата. –М.: Стройиздат, 1985.–316 с.
21. S.Mahkamov. O'quv ustaxonalarida o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlar. –Toshkent, O'qituvchi, 1991.–237 bet.

MUNDARIJA

KIRISH	3
I BOB. QURILISH ISHLAB CHIQARISHI TEXNOLOGIYASIDAGI ASOSIY QOIDALAR VA TUSHUNCHALAR	5
1.1. Qurilish jarayonlarining tarkibi va mehnat manbalari.....	5
1.2. Qurilish–montaj ishlarining sifati	8
II BOB. TEXNOLOGIK LOYIHALASH	13
2.1. Qurilish jarayonlarini variantlab loyihalash	13
2.2. Qurilishning uzluksiz oqim uslubi	15
2.3. Qurilish jarayonlarining texnologik ishonchliligini baholash	17
III BOB. MAYDONNI QURILISHGA TAYYORLASH	20
3.1. Maydonni tozalash, yuza va grunt suvlarini qochirish	20
3.2. Geodezik rejalar asoslarini yaratish	22
3.3. Mehnat muhofazasi va qurilishda xavfsizlik texnikasi	24
3.3.1. Qurilish maydonchasini va ish joyini tashkil etish	24
3.3.2. Qurilish mashinalari bilan ishlashda xavfsizlik texnikasi	27
3.3.3. Yuklash–tushirish va joylashtirish-taxlash ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi	29
IV BOB. QURILISH YUKLARINI TASHISH	32
4.1. Qurilish yuklari va transport turlari	32
4.2. Relsli transport	33
4.3. Relssiz transport	35
V BOB. YER ISHLARI.....	41
5.1. Gruntlarning texnologik xossalari. Tayyorgarlik va yordamchi jarayonlar.....	41
2. Yer ishlari hajmini hisoblash	45
5.2.1. Kotlovan va transheyalarini qazishda yer ishlari hajmini hisoblash	45
5.2.2. Qurilish maydonini tekislashda yer ishlari hajmini hisoblash...	47
5.3. Gruntlarni mexanizatsiyalashgan usulda qazish	51
5.3.1. Bir cho‘michli ekskavatorlar bilan gruntlarni qazish.....	51
5.3.2. Skreperlar bilan gruntlarni ishlash	53
5.4. Gruntlarni yopiq usulda va gidromexanik usulda qazish.....	55
5.4.1. Gruntlarni ishlashning yopiq usullari	55
5.4.2. Gruntlarni gidromexanik usulda qazish	56
5.5. Yer qazish ishlarida xavfsizlik texnikasi	57
VI BOB. USTUN-QOZIQLI ISHLARI.....	61
6.1. Tayyor ustun-qoziqlarni gruntga kiritish uslublari	61

6.2. To'ldiriladigan ustun-qoziqlarni hosil qilish uslublari.....	63
6.2.1. Burg'ilab to'ldiriladigan ustun-qoziqlarni hosil qilish.....	64
6.2.2. Pnevmatik-havo yordamida to'ldiriladigan ustun-qoziqlarni hosil qilish.....	65
6.2.3. Titratib zichlanadigan ustun-qoziqlarni hosil qilish.....	65
VII BOB. G'ISHT-TOSH ISHLARI	67
7.1. Terim turlari	67
7.2. Terim qorishmalari	68
7.3. G'isht-tosh terish qoidalarini	68
7.4. Terim choklarini bog'lash usullari	70
7.5. G'isht terish usullari	71
7.6. G'isht teruvchilarning ish o'rmini va terim jarayonini tashkil etish	72
7.7. Qish sharoitida g'isht-tosh terim ishlarini bajarish.....	74
7.8. Quruq-issiq iqlim sharoitida va zilzilaviy hududlarda terim ishlarini bajarish	76
VIII BOB. YOG'OCHSOZLIK VA DURADGORLIK ISHLARI.....	78
8.1. Yog'och ashyolar va ularning ishlatilishi	78
8.2. Yog'och ashyolarni tayyorlash	79
8.3. Yumaloq yog'och ashyolar – xodalar	79
8.4. Taxta ashyolar	81
8.5. Fanerlar	84
8.6. Yog'och–payrahali plitalar	85
8.7. Yog'och konstruksiyalar va ularning asosiy elementlari.....	86
8.8. Eshik bloklari va konstruksiyalari	88
8.9. Deraza bloki konstruksiyalari va ularning elementlari	90
8.10. Karkas devorli binolar va ularning asosiy elementlari	91
8.11. Yog'ochlarni bo'yiga ulash	92
8.12. Yog'ochlarni endirish	95
IX BOB. BETON VA TEMIR–BETON ISHLARI	96
9.1. Umumiy ma'lumotlar	96
9.2. Qolip ishlari	96
9.3. Armaturalarni tayyorlash va montaj qilish	101
9.4. Beton qorishmasini tayyorlash	104
9.5. Beton qorishmasini tashish	105
9.6. Beton qorishmasini joylashtirish	106
9.7. Beton qorishmasini zichlash	108
9.8. Betonlashning maxsus usullari	109
9.9. Ekstremal sharoitlarda beton ishlarini bajarish	113

9.9.1. Qish sharoitida beton ishlarini bajarish	113
9.9.2. Quruq-issiq iqlim sharoitida beton ishlarini bajarish	118
9.10. Beton ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi	122
X BOB. QURILISH KONSTRUKSIYALARI MONTAJI	125
10.1. Montaj uslublari va usullari	125
10.2. Montaj mashinalari	128
10.3. Montaj kranlarini tanlash	128
10.3.1. Minorali kranlarni tanlash	128
10.3.2. O'ziyurar strelali kranlarni tanlash	131
10.4. Konstruksiyalarni ilish (stroplash)	133
10.5. Bir qavatli sanoat binolari montaji	135
10.6. Ko'p qavatli binolar montaji	139
10.7. Metall konstruksiyalar montaji	143
10.8. Yig'ma terma-beton konstruksiyalarini montaj qilishda xavfsizlik texnikasi	147
XI BOB. HIMOYA QOPLAMALARINI HOSIL QILISH ISHLARI	150
11.1. Tom yopish ishlari	150
11.1.1. Umumiy ma'lumotlar	150
11.1.2. Donador materiallardan tom qoplamini hosil qilish	153
11.1.3. Tom ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi	156
11.2. Hidroizolatsiya (nam-himoyadan saqlash) ishlari ..	157
11.3. Issiq-himoya ishlari	160
XII BOB. PARDOZLASH ISHLARI	163
12.1. Oyna solish ishlari	163
12.2. Oyna solish ishlarida xavfsizlik texnikasi	164
12.3. Suvoq ishlari	165
12.4. Suvoq ishlarida xavfsizlik texnikasi	168
12.5. Koshinlash ishlari	169
12.6. Bo'yash ishlari	171
12.7. Gulqog'oz yopishtirish ishlari	174
12.8. Polishlaritexnologiyasi	176
Adabiyotlar ro'yxati	180

Raximov Akmaljon Mamatxonovich
Yusupov Xamza Ibadovich
Xamidov Xakimdjani

QURILISH ISHLARI TEKNOLOGIYASI

o'quv qo'llanma

Muharrir: *R. Boyto'rayev*
Musahhih: *H. Zokirova*
Dizayner sahifalovchi: *H. Sharipova*

«Faylasuflar» nashriyoti.
100029, Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.
Tel.: 236-55-79; Faks: 239-88-61.

Nashriyot litsenziyasi: AI №255, 16.11.2012.
Bosishga ruxsat etildi 15.08.2013. «Times New Roman» garnitursi. Ofset usulida chop etildi. Qog'oz bichimi 60×90¹/₁₆. Bosma tabog'i 11,5. Nashr hisob tabog'i 12,0. Adadi 273 nusxa. Buyurtma №__.

«START-TRACK PRINT» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent shahri, 8-mart ko'chasi, 57-uy.