

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
TOSHKENT ARXITEKTURA QURILISH INSTITUTI**

**Yusupov X.I.**

**MAXSUS INSHOOTLARNI MONTAJ QILISH TEXNOLOGIYASI VA  
TASHKILIYOTI**

**fanidan o'quv qo'llanma  
1-qism**

**340000 "Arxitektura va qurilish" ta'lif sohasi bo'yicha  
5A340202 "Qurilishni tashkil etish texnologiyasi (bino va inshootlar)"  
mutaxassisligi uchun**

**TOSHKENT – 2019**

## **UDK 693.**

**Muallif:** Yusupov X.I.

“Maxsus inshootlarni montaj qilish texnologiyasi va tashkiliyoti”  
1-qism. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, TAQI, 2019. 184 bet.

Qo‘llanmada maxsus bino va inshootlarni montaj qilishda umumqurilish, montaj va maxsus ishlarning alohida turlarining ilg‘or texnologiyasi, tashkiliyoti va ilmiy nazariy asoslariga tayangan holda ko‘rib chiqilgan. Qurilishda maxsus inshootlarni montaj qilish ishlarining asosiy turlarini bajarish texnologiyalarining xususiyatlari va quruq issiq iqlimli xududlarda zilzilabardoshlik va tabiiy-iqlimiyl omillarning noqulay ta’sirlari sharoitlarida maxsus inshootlarning umrboqiyligini ta’minalash qo‘llanmada keng bayon etilgan.

O‘quv qo‘llanma 5A340202 “Qurilishni tashkil etish texnologiyasi (bino va inshootlar)” mutaxassisligi bo‘yicha ta’lim olayotgan magistrantlarga mo‘ljallangan. Undan arxitektura va qurilish sohasidagi boshqa mutaxassislik magistrantlari, muhandislar, bakalavriaturaning iqtidorli talabalari va boshqalar foydalanishlari mumkin.

**Taqrizchilar:** t.f.n., prof., Maxamatalliev E.M. – TTYTI.

t.f.d., dots., Baxodirov A.A. – TAQI.

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rtta maxsus ta’lim vazirligining 2019 yil, 20-iyuldagи 654-sonli buyrug‘iga asosan o‘quv qo‘llanma sifatida nashr etishga ruxsat berildi.*

# M U N D A R I J A

K I R I S H .....	4
I-BOB. BINO VA INSHOOTLARNI MONTAJ QILISHNING TASHKILIY TEXNOLOGIK ASOSLARI .....	7
1.1. Maxsus bino va inshootlarni barpo etishning konstruktiv va texnologik xususiyatlari .....	7
1.2. Tashkiliy-texnologik tayyorgarlik .....	10
1.3. Konstruksiya va qurilmalar omborlarini tashkil etish .....	13
1.4. Qurilish maydonidagi vaqtinchalik binolar .....	16
II-BOB. MONTAJ ISHLARINI MAJMUALI MEXANIZATSİYALASHTIRISH....	20
2.1. Asosiy qoidalar va tushunchalar .....	20
2.2. Yirik bloklarni montaji uchun transport vositalari .....	21
2.3. Montaj bloklarini konveyerli yig‘ish uchun qurilmalar .....	29
2.4. Montaj kranlari va yuk ko‘tarish qurilmalari .....	38
2.5. Yuk ilish moslamalari .....	52
2.6. Montaj qilinadigan elementlarni to‘g‘rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun moslamalar .....	70
2.7. Montaj so‘rilari, narvonlar va mexanizatsiyalashgan montaj asbob-uskulalari ...	80
III-BOB. METALLURGIYA BINO VA INSHOOTLARINI MONTAJ QILISH .....	87
3.1. Inshootning domna o‘choqlari majmuasini montaj qilish .....	87
3.2. Inshootning kislорod-konvertor sexlarini montaj qilish .....	93
3.3. Inshootning elektr po‘lat eritish sexlarini montaj qilish .....	102
3.4. Uzluksiz po‘lat quyish bo‘limini montaj qilish .....	104
3.5. Prokat sexlarini montaj qilish .....	109
IV-BOB. BALAND BINO VA INSHOOTLARNI MONTAJ QILISH.....	114
4.1. Baland bino va inshootlarni montaj qilish sxemasini umumiy tamoyillari va sxemalarini tanlash .....	114
4.2. Ko‘p qavatli sinchli binolarni montaj qilish .....	125
4.3. Gradirnya, bosimli suv va granulyatsiya minoralari, shaxta ustı binolarini montaj qilish .....	137
4.4. Energetika va aloqa uchun machta-minorali inshootlarni montaj qilish .....	151
4.5. Minora-quvurli mo‘rilarini montaj qilish .....	161
4.6. Neft va gaz olish uchun burg‘ilash minoralarini va suvdagi platformalarni yig‘ish .....	167
XULOSA.....	169
GLOSSARIY.....	170
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR .....	181

## K I R I S H

Mustaqillik yillaridagi eng asosiy o‘zgarishlardan biri sifatida, avvalo, mamlakatimizdagi bunyodkorlik va qayta qurishni e’tirof etish mumkin. Haqiqatdan ham, shu qisqa davrda yurtimiz tomomila yangicha qiyofa kasb etdi. Milliy me’morchiligidan an’analarini tiklash bilan bir qatorda zamonaviy ko‘rinishdagi bino va inshootlar barpo etildi. Muhtasham ko‘priklar, keng va ravon ko‘chalarimiz ham hech kimdan kam emasligimizni namoyon etib turibdi. E’tiborlisi, bu ezgu ishlar yurtimizda hech qachon to‘xtab qolmaydi. Mahallayu ko‘chalarimizni obodonlashtirish, shahar va olis qishloqlarimizdagi bunyodkorlik hamisha davom etaveradi.

Bunda, avvalambor, Prezidentimizning tashabbuslari va ko‘rsatmalari asosida yo‘lga qo‘yilgan loyiham, uzoqni ko‘zlagan rejalar muhim omil bo‘lmoqda. Mamlakatimizda fan-texnika taraqqiyotining jadallahushi ishchi kadrlar malakasini, umumiy ma’lumoti va kasbiy tayyorgarligini tobora oshirishni taqozo etmoqda. Ishchilarning kundalik mehnat faoliyatida aqliy mehnatning roli oshib bormoqda, ularga chizma va sxemalarni o‘qishga, operatsion-texnologik xaritalarni tushunib olishga, o‘z ishini rejalashtirishga, uskunalarni sozlash va rostlashga, o‘z mehnatini borishi va natijalarini nazorat qilish va tahlil etishga to‘g‘ri kelmoqda. Ishchi ishlab chiqarish sharoitiga tezda moslasha bilishi, masalalarini mustaqil hal qila olishi hamda o‘z ishiga ijodiy yondasha bilishi zarur. Texnika va texnologiya rivojlanib, mehnat xarakteri o‘zgargan sari magistraturalarda ishlab chiqarish ta’limining mazmuni, shakli va uslubiyatlari ham takomillasha boradi.

Vazirlar Mahkamasining qarorlarini amalga oshirish bo‘yicha zarur vazifalardan biri – ilmiy-texnikaviy yutuqlar va ilg‘or tajribalardan foydalanish, ashyolar va mehnatni tejash orqali kapital qo‘yilmalarni samaradorligini oshirish hisoblanadi.

Prezidentimiz Sh.M. Mirziyoev tashabbusi bilan iqtisodiyotimizga chet el sarmoyalarining kirib kelishiga yo‘l ochildi. Bu esa o‘z navbatida yangi qurilishlar, rekonstruksiya va ta’mirlash hamda maxsus inshootlarni barpo etish ishlarini amalga oshirishni taqozo etadi.

Maxsus bino va inshootlarni oqilona montaj qilish qurilish muddatini qisqartiradi, umrboqiyligini oshiradi, foydalanish sifatini tiklaydi va yaxshilaydi. Maxsus bino va inshootlarni barpo etish va qayta qurishdan so‘nggi ijtimoiy natija mustaqil xalqimizning hayot va maishiy sharoitlarini yaxshilashdir.

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so‘ng turli sharoitlarda maxsus bino va inshootlarni barpo etish masalalariga uning hajmini to‘xtovsiz oshishi tufayli katta e’tibor berilmoqda.

Maxsus bino va inshootlarni barpo etishning asosiy vazifasi fan va texnika yutuqlari asosida mamlakat aholisini kundan-kunga ma’naviy ehtiyoji talablariga javob beradigan asosiy fondlarni tashkil qilishdir.

Maxsus bino va inshootlarni barpo etishga sarflanadigan mehnat, moddiy-texnikaviy va moliyaviy manbalardan foydalanish samarasini oshirish masalasi hozirgi kunda o‘ta dolzarbligini ko‘rsatadi.

Maxsus bino va inshootlarni barpo etishni jadallashtirish bo‘yicha tadbirlar majmuasida zarur zvenolardan biri tashkiliy-texnikaviy tayyorgarlikni

takomillashtirish bo‘lib, ishlarni bajarish bo‘yicha texnikaviy hujjatlarni ishlab chiqish uning asosiy bo‘limiga kiradi.

“Maxsus inshootlarni montaj qilish texnologiyasi va tashkiliyoti” fani “Maxsus inshootlarni montaj qilish texnologiyasi va tashkiliyoti” (MIMQTT) 5A340202 mutaxassisligi bo‘yicha magistr-quruvchilarni tayyorlashda yetakchi maxsus fan sifatida bilimini oshiradi.

Bu fanni o‘qitishdan maqsad maxsus inshootlarni montaj qilishda umum qurilish, montaj va maxsus ishlarning alohida turlarini ilg‘or texnologiyasi va ilmiy nazariy asoslariiga tayangan holda o‘rganishdir.

Bu fanning asosiy vazifasi maxsus inshootlarning har qanday turini barpo etish, ta’mirlash va qayta qurishni uddalay oladigan magistr-quruvchilarni tayyorlashdir.

Olingan bilimlarga asosan qurilish ishlab chiqarishi uchun kerakli hujjat va loyihalarni ishlab chiqish vazifasi ham hal etiladi.

Fanning ilmiy, nazariy, hisoblash va amaliy qonunlari ma’ruza, amaliy mashg‘ulot, ilmiy-tadqiqot amaliyoti, o‘quv va texnikaviy adabiyotlar yordamida hamda mustaqil ta’lim va mustaqil ish jarayonlarida o‘rganiladi.

“Maxsus inshootlarni montaj qilish texnologiyasi va tashkiliyoti (MIMQTT)” fani magistrlarni nazariy bilimlar, amaliy ko‘nikmalar, maxsus inshootlarni montaj qilish texnologiyasi va tashkiliyoti jarayonlariga uslubiy yondashuv hamda ilmiy-amaliy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

Fan bo‘yicha magistrlarning bilim, ko‘nikma va malakalariga quyidagi talablar qo‘yiladi. **Magistr:**

- maxsus inshootlarning montaji texnologiyasi va tashkiliyotining ilmiy asoslari;
- maxsus bino va inshootlarning montajini tashkiliy-texnologik asoslari;
- maxsus inshootlar konstruksiyalarining texnologikligini baholash **haqida tasavvurga ega bo‘lishi;**
- maxsus inshootlarni barpo etishning texnologik va konstruktiv xususiyatlarini;
- montaj ishlarni majmuali mexanizatsiyalashni;
- metallurgiya inshootlari, baland va keng oraliqli inshootlar, metall rezervuar va gazgolderlarini montaj qilish uslublarini **bilishi va ulardan foydalana olishi;**
- montaj ishlari loyihasining texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlarini va uzluksiz oqimli-umumlashgan uslubda montaj qilish samaradorligini aniqlash;
- ishlarni bajarish loyihalarida montaj qilish uslublari variantlarini ishlab chiqish va asoslab yakuniy yechimni qabul qilish;
- maxsus inshootlarning montaji texnologiyalarini va tayyorgarligining texnologik xususiyatlarini qo‘llash **ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak.**

Bu fanni o‘rganish bakalavriaturada o‘qitilgan “Qurilish mashinalari”, “Qurilish ishlab chiqarishi texnologiyasi”, “Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi” va “Qurilishni tashkil etish va rejalashtirish” hamda magistraturada o‘zlashtirilgan “Ekstremal sharoitlarda qurilish ishlab chiqarish texnologiyasi” va boshqa fanlarga asoslanadi.

“Maxsus inshootlarni montaj qilish texnologiyasi va tashkiliyoti” fani magistrlik dissertatsiyasini tayyorlash va boshqa maqsadli tayyorlash uchun fanlarni o‘rganishga asos bo‘lib xizmat qiladi.

“Maxsus inshootlarni montaj qilish texnologiyasi va tashkiliyoti” fanini o‘qitishda ko‘rgazmali qurollar, texnikaviy vositalar va boshqa didaktik materiallardan (texnologik xaritalar, topshiriqlar, mashqlar va prospektlar) tashqari zamonaviy kompyuterlar, internetlar, multimedia va boshqa axborot texnologiyalaridan foydalanish yo‘llari tavsiya etiladi.

O‘quv jarayonlarida magistrantlarning mantiqiy, samarali va tanqidiy fikr yuritishga o‘rgatish uchun ularning ijodkorlik kuchidan foydalanish texnologiyalari qo‘llaniladi. Maxsus bino va inshootlarni montaj qilish ishlarida qo‘l mehnatini sezilarli darajada kamaytirish, montajchi-quruvchilarni yuqori mehnat unumдорликка ega bo‘lgan mashina, mexanizm, kichik qurilma va moslamalar, samarali mexanizatsiyalashgan qo‘l asboblari bilan ta’minalash asosiy vazifalardan biridir.

Montaj-qurilish ishlab chiqarishi nazariy asoslarini amaliy jihatdan mustahkamlash, har bir ishlab chiqarish jarayonini hisob-kitoblar, texnik-iqtisodiy taqqoslashlar orqali samarali tomonlarini aniqlash, qurilish mashina va mexanizmlarining mehnat unumдорligini oshirish yo‘llarini, unga ta’sir qiluvchi omillarni o‘rganish, montaj qilish ishlarini olib borishda ish joyi va ishni amaliy jihatdan to‘g‘ri tashkil qilish ularni rivojlanishiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘z ta’sirini ko‘rsatadi.

Yuqoridagilarni amalga oshirishda mehnat unumдорligini oshirish bilan birga montajchi ishchilar mehnatini muhofaza qilish, xavfsiz ish muhitini tashkil etish, shuningdek atrof-muhitni muhofaza qilish kabi ma’suliyatni yuklaydi. Bu masala bo‘yicha ham o‘quv qo‘llanmada tahliliy fikrlar bayon etilgan.

Mazkur o‘quv qo‘llanma ikki qismdan iborat bo‘lib, respublikamiz va chet eldag‘ adabiyotlardan foydalanib, internet yangiliklarini umumlashtirishgan holda, ta’mirlash hamda qayta qurish ishlarini bajarish sohasida “Qurilish texnologiyasi va tashkiliyoti” kafedrasining ko‘p yillik tajribasi asosida tayyorlangan.

## **I-BOB. BINO VA INSHOOTLARNI MONTAJ QILISHNING TASHKILIY – TEXNOLOGIK ASOSLARI**

### **1.1. Maxsus bino va inshootlarni barpo etishning konstruktiv va texnologik xususiyatlari**

Maxsus bino va inshootlar odatdag'i binolardan murakkab arxitektura-rejaviy va konstruktiv yechimlari bilan farqlanadi va yirik sanoat va fuqaro majmualari tarkibida quriladi. Bunday ob'yeqtarga muhandislik vazifasini bajaruvchi qurilmalar, ko'p qavatli yopmalar va ochiq sanoat qurilmasi va inshootlari ostiga tagliklarni joylashtirish uchun maxsus sanoat binolari kiradi. Maxsus binolarga uning ishlab chiqarishiga mos bo'lgan texnologiya va qurilmalarni joylashtiriladi. Maxsus inshootlarni ko'pincha balandligi ancha yuqori – 300 mgacha va undan ko'proq, yer tagiga joylashish chuqurligi – 20 m gacha va undan ko'proq, hamda katta oraliqlari – 100 m gacha bo'lgan holda tavsiflanadi.

Sanoat va fuqaro qurilishida qo'llaniladigan maxsus bino va inshootlar ularni montaj qilish texnologiyasi va foydalaniladigan montaj vositalarini hisobga olgan holda quyidagi guruhlar bo'yicha tasnifланади (1.1-jadval):

- texnologik jarayon va qurilmalar korxonasi uchun asosan mos joylashadigan bino va inshootlar;
- asosiy texnologik jarayon bilan funksional bog'liq bo'lgan va mustaqil ob'yeqt hisoblangan inshoot;
- alohida korxona ob'yeqtlarining bog'lovchi elementlari bo'lgan va ishlab chiqariladigan mahsulot, xomashyo va chiqindilarni tashish uchun xizmat qiladigan muhandislik inshootlari;
- tayyor mahsulot, xomashyo va chiqindilarni saqlash uchun yer usti inshootlari;
- texnologik va tabiatni muhofaza qilish funksiyasini bajaruvchi yer ostiga chuqur joylashtirilgan inshootlar;
- katta oraliqli sanoat, sport va jamoat inshootlari;
- yuqori inshootlar.

Maxsus inshootlarni barpo etishda qurilish-montaj ishlarini bajarishning an'anaviy texnologiyasi va tashkiliyoti bilan bir qatorda alohida yuqori samarali texnologiya va mexanizatsiyalashtirish vositasi qo'llanilib, keyinchalik ular unifikatsiyalashgan bino va inshootlarga tarqalishi mumkin.

Maxsus ob'yeqtarning yuk ko'tarish konstruksiyalarining asosiy ashyosi ko'proq metall va yig'ma temir-beton hisoblanadi. Yaxlit temir-beton poydevorlar, rezervuar va sig'imli idishlar tagligi hamda sirpanuvchi qoliplarda barpo etiluvchi yuqori inshootlar uchun qo'llaniladi.

1.1-jadval

Maxsus bino va inshootlarning tasnifi

Nº t/r	Tasnifiy guruh	Joylashadigan qurilmalar va ob'yektning funksional vazifasi	Qabul qilingan montaj texnologiyasi	Yuk ko'taruvchi konstruksiyalar va qurilmalar montaji uchun texnika vositalari
1	2	3	4	5
1	Asosiy texnologik jarayon va jihozlarni joylashtirish uchun maxsus binolar	Domna va po'lat eritish o'choqlari, prokat stanlari, reaktorlar, o'choqlar, koks batareyalari, kimyo va neft-kimyo qurilmalari, oziq-ovqat va qayta ishslash sanoati sig'imli idishlari va qurilmalari	Jamlash va konveyer liniyalari negizida bloklarni yig'ish bilan qurilish konstruksiyalarini va texnologik jihozlarini qo'shma yirik blokli montaji	Seriiali montaj kranlari, maxsus montaj machtalari, montaj bloklari, ko'targichlar, konveyerli yig'ish va yirik blokli montaj uchun maxsus jihoz
2	Asosiy texnologik jarayon bilan funksional bog'langan inshootlar	Postamentlar, sinchli qavatlar, havoisitkichlar, gaz tozalagichlar, kompressor-xonalar, changtutgichlar, energetik jihoz	Qurilish konstruksiyalarini alohida montaj qilish, konstruksiya va jihozlarni montaj qilish	Seriiali montaj kranlari, polispastlar va chig'irlar, gidrodomkrat va ko'targichlar
3	Korxonalarning alohida ob'yektlarini bog'lovchi muhandislik inshootlari	Transporter-lar galareysi, transport va quvuro'tkazgich-lar estakadasi, energetika tizimlari	Maxsus maydonlarda konstruksiyalarni avvaldan yiriklashtirib yirik blokli montaj qilish	Seriiali montaj kranlari, yirik blokli montaj uchun maxsus jihoz
4	Mahsulotlar, ashyolar va chiqindilarni saqlash uchun yer ustki inshootlar	Rezervuarlar, gazgolderlar, silos omborlari, bunkerli estakadalar	Tayyorlanayotgan xom ashyoni o'ramlash usulida montaj qilish, alohida yirik blokli montaj qilish	O'ramlash usulida montaj qilish uchun maxsus jihozlar jamlanmasi, aylantirgich-manipulyatorlar, seriiali montaj kranlari
5	Yer ostiga chuqr joylashtirilgan inshootlar	Nasosxonalar, rezervuarlar, tindirgichlar, tozalash inshootlari, tabiatni muhofaza qiluvchi ob'yektlar	Ochiq handaqda montaj qilish va "tushiriladigan quduq" usulida qurish	"Grundagi devor" usuli uchun maxsus jihozlar jamlanmasi
6	Katta oraliqli sanoat, sport va jamoat inshootlari	Angarlar, sport maydonlari, bozorlar, namoyish zallari	Katta oraliqli va strukturali yopmalarni avvaldan yig'ib yirik blokli montaj qilish. Vaqtinchalik tayanchlar,	Montaj machtalari jamlanmasi, domkrat tizimlari, o'ziyurar so'ri-o'rnatgichlar,

			bloklarni ustdan qo‘zg‘otish, membranalarni o‘ramlashdan foydalanib montaj qilish	seriyali montaj kranlari
7	Yuqori balandlikka ega inshootlar	Tortuvchi va tutun mo‘ri quvurlar, gradirnyalar, granulyatsiya minoralari, radio-televideenie minoralari, radiorele liniyalari tayanchlari, antennalari, bosimli suv minoralari, statsionar suvdagi platformalar	Yaxlit yig‘ilgan konstruksiyalarni kranlar va machtalar bilan montaj qilish. Shunday oshiq-moshiqda aylantirib. Shunday “yiqilayotgan machta yoki portal” usulidan foydalanib. O‘sirib yirik blokli yig‘ish, pastdan o‘sirib yirik blokli yig‘ish. O‘rnatilgan jihozni bilan yopmani va maydonni ko‘tarish usuli	Polispast va domkrat tizimlari bilan maxsus montaj portallari. Yoniga o‘rnatilgan va o‘zi ko‘taradigan kranlar, havoda uchish vositalari(vert-letlar), seriyali montaj kranlari, montaj machtalari

Maxsus binolar qayta qo‘llaniladigan loyihamalar va yakka loyihamalar bo‘yicha barpo etilib, ularda tipli konstruksiya va birikmalardan tashkil topgan ob’yektning alohida qismlari qaytariladi.

Maxsus inshootlarning ko‘pchilik qismi tipaviy loyihamalar bo‘yicha quriladi. Masalan, sanoat korxonalarining muhandislik inshootlari uchun o‘zimizda va hamdo‘stlik davlatlarida 1000 ga yaqin , omborxona inshootlari uchun – 200 dan ko‘proq, yer osti inshootlari uchun – 300 dan ortiq, mo‘ri quvurlariga – 70 ta, neft mahsulotlari rezervuarlariga 47 ta va suv rezervuarlariga 36 ta loyihamalar ishlab chiqilgan va amalda qo‘llanilmoqda.

Tizimli tarzda hamma ommaviy inshootlar tarmoqlararo unifikatsiya qilinib, ularning asosida tipaviy konstruksiyalarni ishlab chiqish amalga oshiriladi. Rezervuarlar, estakadalar va boshqa inshootlarning tipaviy sinchli qavatlari (etajerka) uchun ustunlar oraliqlari va qadamlari 6 m ga karrali, alohida hollarda – 3 m qabul qilingan. Yer ustki inshootlari ustunlari balandligi uchun 0, 6 m li modul, yerostki uchun – 0,3 m, tortuvchi mo‘ri minoralar uchun esa balandlik uchun modul 3 va 6 m qabul qilingan.

Texnologik qurilmalar ostiga unifikatsiyalangan yig‘ma temir-beton sinchli qavatlari konstruksiyalari quyidagi seriyalar asosida bajariladi: II-20/70; IIE-20-1/70; IIE20-5/73; 1.420-6; II-04; 1.020-1. Sinchli qavatlari ustunlari balanligi 6...12 m oraliqlar soni birdan uchtagacha bo‘lganida 6; 9 va 12 m ga ega. Qavatlari balandligi – 3,6; 4,8; 6; 7,2 m.

Gorizontal sig‘imli idish va ochiq qurilmalar ostiga poydevor taglik IS-01-17 seriyali tipaviy konstruksiyalardan bajariladi. Poydevor tagliklar balandligi – 1,2; 2,4; 3,6; 4,8; 6; 7,2 m. Poydevor tagligi konstruksiyasi poydevorga bikir kiritib mahkamlanadiga ikki tarmoqli ustunlar va ustunlar ustiga o‘rnatiladigan to‘snlardan iborat.

Maydonchalar, o'tish ko'prikhalarini va zinapoyalar konstruksiyalari KE-031-1 "Po'lat zinapoyalar, o'tish maydonchalarini va to'siqlar" seriyasi asosida ishlab chiqiladi. Odatda maxsus bino va inshootlarni qurilishni tashkil etishni ilg'or shakllarida foydalaniib barpo etiladi.

## 1.2. Tashkiliy-texnologik tayyorgarlik

Yirik muhandislik inshootlarini barpo etish bo'yicha qurilish masalalarini muvaffaqiyatli hal etish muhim darajada qurilishga o'z vaqtida va sifatli tayyorgarligiga bog'liq bo'ladi.

Maxsus bino va inshootlar murakkab sanoat va fuqaro majmualari tarkibiga kirib, odatda ikki bosqichda loyihamanadi.

Qurilishga tayyorgarlik tashkiliy-texnologik hujjatlar asosida olib borilib, qurilish ob'yeqtalarini oqilonan ketma-ketligi va muddatini aniqlash, alohida ish turlarini bajarishni o'zaro bog'lash, qurilishni moddiy-texnika va mehnat manbalari bilan ta'minlash maqsadida ishlab chiqiladi.

Tashkiliy-texnologik hujjatlar asosan qurilishni tashkil etish loyihasi (QTEL) va ishlarni bajarish loyihasi (IBL) dan iboratdir. QTEL loyihamashning birinchi bosqichi asosidagi materiallar asosida tuzilsa, IBL loyihamashning so'nggi bosqichi bo'lgan ishchi hujjatlar asosida ishlab chiqiladi. Ob'yeqtlar qurilishining tashkiliy-texnologik asosi loyihamashning birinchi bosqichida QTEL ga qo'yilib, u texnologik loyiha bo'limi hisoblanadi va loyihamash xarajatlari hisobiga tuziladi.

Qurilishni tashkil etish loyihasi (QTEL) montajchi tashkilotlarga alohida IBL orqali qurilish ishlab chiqarishining muhandislik-texnikaviy tayyorgarlikning tugallanuvchi bosqichini muvaffaqiyatli amalga oshirishni ta'minlaydi. QTEL mohiyati bo'yicha ishchi dastur hisoblanib, u bo'yicha ob'yekti loyihamash va barpo etish amalga oshiriladi. QTEL bo'yicha qurilishga quyidagi texnikaviy hujjatlar beriladi: loyihaning hamma qismlarining ishchi chizmalari; qurilish va montaj ishlarni bajarish texnologiyasi bo'yicha yechimlar; ishlarni bo'yicha smetalar; ob'yekt yoki ob'yekt qismlari bo'yicha jamlash ro'yxatlari. QTELning asosiy hujjati bo'lib istiqbolli taqvimiylar reja-grafik hisoblanib, unda jarayonlarni birlashtirish darajasi va ularning ishga tushirish majmuasida alohida bloklar, qismlar va ob'yektlarda bajarilish ketma-ketligi aniqlanadi. Bu davrda ishlarning hajmlari va qurilish ishlarni bajarish bilan montaj ishlarni texnologiyasining bog'liqligi aniqlanadi, konstruksiya va qurilmalarni yetkazish loyihamanadi, montaj kranlari va boshqa texnikalarga ehtiyojlik, ishchi kuchlarining soni va tarkibi, energiya manbalari, taxlash uchun maydon va montaj ishlarni bajarish uchun vaqtinchalik inshootlar, uy-joy fondiga ehtiyojlik, ishchilar uchun maishiy xonalar aniqlanadi.

Montajchi tashkilotlar ob'yekt va zarur manbalar haqida to'liq axborotga ega bo'lib, o'z vaqtida tayyorgarlik ishlarni rejallashtiradilar va ularni grafik bo'yicha amalga oshiradilar.

QTEL bosh loyihamovchi tomonidan ishlab chiqiladi va bosh pudratchi tashkilot, bino sinchi va qurilmalarni montaj qiluvchi ixtisoslashgan tashkilot hamda konstruksiya va qurilmalarni asosiy yetkazuvchilar kelishiladi.

Shunday darajada ishlab chiqilgan QTEL IBL bosqichida qurilish va montaj ishlarining ishchi texnologiyasini ishlab chiqishga tezkor rahbarlik qilish, ishlarni olib borishga kalkulyatsiya tuzishga asos bo‘lib xizmat qiladi.

Montaj ishlarini bajarish loyihasi (IBL) ixtisoslashgan loyiha tashkiloti yoki montajchi tashkilotning ishlarni bajarishga tayyorgarlik guruhi tomonidan ishlab chiqiladi va o‘z tarkibida quyidagilarga ega: tushuntirish xati, unda montaj ishlari hajmlari ro‘yxati, texnikaviy-iqtisodiy hisoblar, montaj uchun qurilmalardan foydalanish tartibi va sinash qoidalari, montaj ishlari sifatini nazorat qilish, texnika xavfsizligi bo‘yicha tavsiyalar keltirilgan; bosh pudratchi tashkilot bilan kelishilgan montaj ishlarining taqvimiyligi rejasiga va bloklar va bo‘limlar bo‘yicha ishlarni bajarish grafiklari; mehnat xarajatlari, ishchi kuchlariga, mexanizmlarga ehtiyojlikni hisob-kitobi; konstruksiya va qurilmalarni tayyorlovchi-korxonalardan olib kelish grafiklari; bosh pudratchi tashkilot bilan, amaldagi korxonalarda, ularning direksiyasi bilan kelishilgan montaj ishlari uchun qurilishni bosh tarhi; texnologik xaritalar, ularga taxslash, yiriklashtirib yig‘ish, murakkab elementlarni loyiha holatida montaj qilish, konstruksiyalarni payvandlash va parchinlash, yuqori mustahkamlikdagi boltlarni qo‘yish, choklarni to‘ldirish va konstruksiyalarni bo‘yash, montaj qilishni zaruriy aniqligi va elementlarni ustivorligini ta’minlash bo‘yicha choralar; maxsus montaj uskunalari va moslamalarining ishchi chizmalarini; montaj sharoitlaridan kelib chiqqan holda konstruksiyalarni tayyorlashga, qurilmalarni yetkazish va umumqurilish ishlarini bajarishga qo‘srimcha texnikaviy talablar.

IBL montaj maydoniga ob’yektda ish boshlanishidan kamida ikki oy oldin beriladi. Birinchi navbatda qurilishni bosh tarhi, ishlar hajmlarining ro‘yxatlari va konstruksiya va qurilmalarni yetkazib berishga qo‘srimcha texnikaviy talablar beriladi, shunda ularni tayyorlashda hisobga olish imkoniyati ta’minlanadi va qurilish maydonida tashkiliy-texnologik tayyorgarlikni o‘z vaqtida o‘tkazish imkoniyati bo‘ladi. Ob’yektda ko‘p sonli ixtisoslashgan tashkilotlar mavjud bo‘lsa, ularning ishlarini o‘zaro bog‘lash maqsadida umumqurilish yoki montajchi tashkilotlardan IBLni bosh ishlab chiquvchisi (odatda, ishlar hajmi eng ko‘p bo‘lgan tashkilot) tayinlanib. U “yig‘ma” yoki “majmuali” IBLni ishlab chiqadi. Bunday loyiha konstruksiya va texnologik qurilmalarni birgalikda montaj qilishni joriy etish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Tashkiliy-texnologik tayyorgarlik sifati qurilish maydoniga ishchi chizmalar va boshqa texnikaviy hujjatlarni o‘z vaqtida kelib tushishiga bog‘liq. Ob’yektning texnikaviy hujjatlari loyiha tashkilotlaridan buyurtmachi va bosh pudratchi tashkilot orqali belgilangan muddatlarda va kerakli nusxalar soni bilan olinishi kerak. Konstruksiya va qurilmalarning hujjatlarini ko‘p miqdori to‘g‘ridan-to‘g‘ri tayyorlovchi-korxonalardan olinadi va montajchi tashkilotlar tomonidan tuziladi.

Tayyorlovchi-korxona tayyorlangan konstruksiyalarga sertifikatlar beradi. Ularda tayyorlangan konstruksiyalar uchun qo‘llanilgan ashyolarning texnikaviy shart va standartlarga mos kelishi hamda tayyorlangan konstruksiyalarning loyiha va me’yoriy talablarga mos kelishi ko‘rsatiladi.

Montajchi tashkilot konstruksiyalarni tayyorlashga qo‘srimcha texnikaviy talablarni tayyorlovchi-korxona bilan tuzadi va kelishadi. Unda quyidagilar ko‘zda tutiladi: korxonada maksimal yiriklashtirishni iqtisodiy tomonidan asoslashni hisobga

olib konstruksiyalarni bo‘laklab, jo‘natish elementlari va montaj maydonida ularni yiriklashtirish imkoniyatlari; elementlarning yon chetlarini montaj birikmalari joylarini frezerlash; jo‘natiladigan elementlarni montaj moslamalari hamda montajdagi payvandlash choklari uchun boshlang‘ich va chiqarilgan plankalar bilan ta’minlanadi; birikmalar ro‘yxati tuzilib, ularda montaj jarayonida montaj teshiklarini parmalash yoki tutashmalarni bir-biriga moslashtiriladi; konstruksiyalarni yig‘ish va nazorat uchun yig‘ish umumiy ketma-ketligi tuziladi.

Buyurtmachi qurilmalarni montaj qiluvchi tashkilotlarga “Ishlarni bajarish uchun” muhri bilan tayyorlovchi-korxonalarning quyidagi texnikaviy hujjatlar jamlanmasini topshiradi: topshiriladigan jamlanmaga kiradigan mashina, apparatlar, armaturalar va nazorat-o‘lhash asboblarining pasportlari; qurilmalarning tafsiloti va yig‘ish chizmalari; jo‘natiladigan ro‘yxatlar jamlanmasi; yuboriladigan bloklarning o‘lchamlari katta qurilmalarini qismlarga bo‘lish sxemasi; elektr-montaj sxemalari, nazorat-o‘lhash asboblari va avtomatikasi sxemalari; ajratilgan ko‘rinishda jo‘natiladigan bloklar, birikma va qismlarni tamg‘alash sxemalari; qurilma va alohida jo‘natiladigan bloklarni ilmoqqa ilish sxemalari; Qurilmalarni nazorat uchun yig‘ish, ishlatib ko‘rish, sinash va qabul qilish uchun korxonaning texnik nazorati bo‘limi dalolatnomalar; qurilmalarni tayyorlash va yetkazishga korxonaning texnikaviy shartlari va ruxsat etilgan chetlanishlar daftari; qurilmalarni yig‘ish, payvandlash, montaj qilish, bog‘langan holatidan yechish, ishga solish, tekshirib ko‘rish va sinash bo‘yicha korxona yo‘riqnomalari.

Qurilmalarning montaji bo‘yicha ixtisoslashgan tashkilot buyurtmachi bilan birgalikda qabul qilish-topshirish va bajarilish hujjatlarini tuzadi. Texnologik qurilmalarning ba’zi turlari uchun qo‘srimcha dalolatnomalar va texnologik quvur o‘tkazgichlarni topshirishga hujjatlar tuziladi. Amaliyat “ishchi hujjatlar” bosqichida ishlarni tashkil etish bo‘yicha asosiy qoidalarni ishlab chiqish zaruriyatini ko‘rsatdi. Unda konstruksiya va qurilmalarni yirik blokda birgalikda montajini hisobga olib, barpo etilayotgan ob’yektning montaj qilish texnologikligini oshirish ko‘zda tutiladi.

Ishlarni tashkil etish loyihasi (ITEL) QTEL va IBL tarkibidagi quyidagi dastlabki ma’lumotlar asosida ishlab chiqiladi: rejalahtirilgan ishlar dasturi (bir yoki ikki yillik) davomida qurilish-montaj tashkilotlari brigadalarini bir maromda ish bilan band etish maqsadi; sanoat majmularining murakkab va sermehnat qismlarini barpo etish texnologiyasini oqimli tashkil etish maqsadi (masalan, avtomobil korxonalarining yirik blokli montaj qilingan metall sinchlari).

Ishchi va boshqa moddiy-texnika manbalariga ehtiyojlikning hisobiy darajasi qurilish maydonida ularning haqiqiy mavjudligiga jiddiy mos holda qabul qilinadi. ITEL asosan qurilish-montaj korporatsiyalarining ishlarni bajarishga tayyorlash guruhi tomonidan ishlab chiqiladi.

ITELning asosiy hujjatlari quyidagilar hisoblanadi: qurilish-montaj brigadalarining harakatlanish jadvali ko‘rinishida ishlarning taqvimiylarini rejalar; moddiy-texnika manbalarini jamlash grafigi; brigada ishlarini mashina, mexanizmlar va transport bilan ta’minlash grafiklari; ishlarning hajmini va brigadalarda ishchilar mehnati unumdarligini hisobiy ko‘rsatkichlari.

Qurilish konstruksiyalari va qurilmalarini montaj qilinishigacha maydonni tayyorlash bo‘yicha quyidagi umumqurilish ishlari bajariladi: temir va avtomobil

yo'llarining shahobchalarini qurish; konstruksiya va qurilmalarni taxlash va yiriklashtirib yig'ish uchun zarur maydonlarni tekislash; elektr energiyasi, suv va bug'ning tashqi tarmoqlarini ulash; mavjud yoki quriladigan ob'yeqtarning vaqtinchalik xonalarini va moslamalarini mexanika ustaxonasi, yopiq xonalar, payvandlash apparati, kompressor, moddiy ombor, idora, ishchilarga yechinish va boshqalar uchun qurish; montaj mexanizmlarini kran osti yo'llari bilan o'rnatish, sinash va foydalanishga topshirishni rasmiylashtirish.

Montajchi tashkilotlar tarkibida ma'lum ishlar hajmiga mos holda montaj ishlarni loyihalash va tashkiliy-texnologik hujjatlarni ishlab chiqishi uchun ishlarni bajarishga tayyorlash guruhiiga ega bo'ladi.

### **1.3. Konstruksiya va qurilmalar omborlarini tashkil etish**

Omborlarni tashkil etish ularning vazifasi, tegishliligi va qurilayotgan ob'yeqt tarkibida joylashgan o'rniга bog'liq bo'ladi. Ombor odatda ob'yektdagи ishlar rahbariga bo'ysunadigan ombor boshlig'i yetakchiligidа mustaqil ishlab chiqarish birligi sifatida ajralib turadi.

Montaj qilish bloklarini yiriklashtirib yig'ish uchun konveyer liniyalaridan foydalanib sanoat binolarini montaj qilishni tashkil etishda bloklarni jamlash uchun zarur bo'lgan konstruksiyalar, qurilmalar va boshqa ashyolar konveyer liniyasi tarkibiga kiradi. Yirik majmualar qabul qilish, konstruksiyalarini montaj qilishda konstruksiyalarni montajga tayyorlash va qisman yiriklashtirish shahobcha yo'llar, kranlar, stellajlar, konduktorlar bog'lovchi vositalar va boshqalar bilan ta'minlangan markaziy omborxonalarda amalga oshiriladi.

Markaziy omborxonalardan tashqari montaj kranlarining harakatlanish doirasida ob'yeqtga yaqin joylashgan ob'yeqt oldi omborxonalari ham quriladi. Omborxonada hamma konstruksiyalarni shikastlangan joyini aniqlash maqsadida ko'rib chiqiladi, ob'yeqtlar, turlari, montaj qilish va yiriklashtirish bo'yicha navlarga ajratiladi, kir va zanglardan tozalash yo'li bilan montajga tayyorlanadi, tayanch qismlari moylanadi, o'qlar belgisi, og'irlik markazi ilmoqqa ilish joyi chiziladi, montaj moslamalari bilan jihozlanadi. Jurnalda konstruksiyalarni kelib tushishi va jo'natishda quyidagilar hisobga olinadi: montaj sxemasi bo'yicha soni va massasi, yo'llanma raqami ko'ratilgan kelib tushish vaqt, yukni ortish vaqt va boshqalar. Montaj sxemalarida konstruksiyalarni kelib tushish jamlanmasi haqida belgilar qo'yish tavsiya etiladi.

Omborxonani tashkil etishda bo'ylama yo'nalishda har ikki shtabeldan keyin eni 1 m dan kam bo'lmagan o'tish yo'lagi, ko'ndalang yo'nalishda har 25 m dan so'ng o'tish yo'lagi, bir-biridan 100 m masofada ko'ndalang o'tish yo'li ko'zda tutilishi kerak. O'tish yo'li enini transport vositasi o'lchami va taxlangan konstruksiyalarga kamida 1 m ruxsat etilgan yaqinlashishni hisobga olib belgilanadi.

O'tish yo'lagi va yo'llari, konstruksiyalarni turlarga ajratish va yiriklashtirib yig'ishni hisobga olib omborxona maydonlarini umumiylashtirishni  $m^2$  da quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$S = \sum Q/qK$$

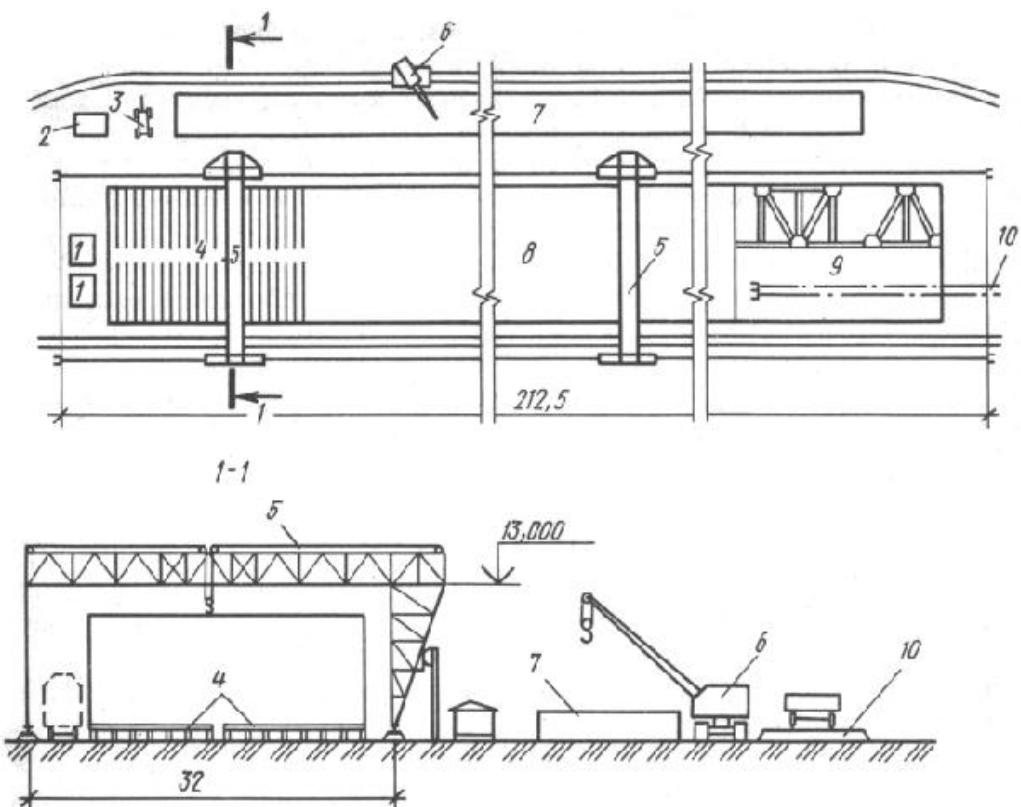
bu yerda:  $Q$  – hisobiy zahira bo‘yicha bir nomli konstruksiyalarning miqdori, tonna yoki  $m^3$ ;  $q$  – metall konstruksiyalar uchun omborning  $1 m^2$  yuzasiga hisobiy yuk,  $t/m^2$ , yig‘ma temir-beton uchun –  $m^3/m^2$ ;  $K$  – ombor maydonidan foydalanish koeffitsienti,  $K = 0,6...0,8$ .

Metall va yig‘ma temir-beton konstruksiyalarga omborxona maydonini hisoblash uchun taxminiy ma’lumotlar 1.2-jadvalda keltirilgan.

1.2-jadval  
Omborxona yuzalarini hisoblash uchun ma’lumotlar

№ t/b	Konstruksiyalar nomi	Omborxonaning $1 m^2$ yuzasiga tushadigan taxminiy yuk	
		Po‘lat konstruksiyalar massasi, $t/m^2$	Yig‘ma temir-beton hajmi, $m^3/m^2$
1	Ustunlar	0,4...0,65	0,35...0,55
2	Yengil va kran osti konsoliga ega ustunlar	0,3	0,15...0,25
3	Kran osti to‘sinlari	0,5...1,0	0,4...0,45
4	Vertikal holatda saqlanadigan fermalar	0,1...0,13	0,15...0,25
5	Xari, yordamchi ustun, bog‘lovchilar	0,5	0,4
6	Orayopma va yopma plitalar	--	0,45
7	Devor panellari	--	1,3
8	Rezervuar, domna o‘choqlarining metall varaqlari va boshqa varaqli konstruksiyalar	0,8	--
9	Gazgolderlar bo‘laklari	0,3	--
10	Elektr uzatish tarmog‘i machtalari	0,1	--

Markaziy omborxonalar uchun maydonlarga ehtiyojlik taqvimiylar grafikdagagi ishlarni bajarishning eng jadal davri bo‘yicha po‘lat konstruksiyalar uch oylik zaxira va yig‘ma temir-beton konstruksiyalar uchun bir yarim oy zaxira hisobidan aniqlanadi. 1.1-rasmida yirik sanoat majmuasi qurilishida ko‘zda tutilgan metall konstruksiyalar markaziy ombori va yig‘ma temir-beton ombori sxemasi keltirilgan. Ombor yuk ko‘tarish qobiliyati 30 t li oralig‘i 32 m bo‘lgan ikkita chorpovali kranlar bilan jihozlangan.



1.1-rasm. Yiriklashtirib yig'ish uchun maydoni bo'lgan konstruksiyalarning markaziy ombori:  
1-ish yurituvchi, ombor va ishchilar isinishi uchun ko'chma xonalar; 2-payvandlash apparatlari  
xonasi; 3-ko'chma kompressorr; 4-konstruksiyalarni yiriklashtirish uchun yig'ma stellajli maydon;  
5-K-305N chorpovali kran; 6-yuk ko'tarish qobiliyati 40...100 t li strelali kran;  
7-temir-beton konstruksiyalar ombori; 8-metall konstruksiyalar ombori; 9-yirik o'lchamli  
konstruksiyalarni yiriklashtirish joyi; 10-shahobcha yo'l.

Ombordagi konstruksiyalar tayyorlovchi-korxonadan temir yo'l transportida va avtomobilarda olib ketiladi. Yig'ma temir-beton omboriga temir yo'lda harakat qiladigan strelali kran xizmat qiladi. Ombor yiriklashtirib yig'ish uchun maxsus maydonchalar bilan jihozlangan.

Ob'yekt oldi maydoni po'lat konstruksiyalar uchun ikki haftalik zahira va temir-beton konstruksiyalar uchun besh kunlik zahira hisobidan aniqlanadi. Konstruksiyalarni qo'yishda ularni erkin qamrab olish va ostqo'ymalar qo'yish yo'li bilan ko'tarish imkoniyatini ta'minlashi kerak. Ularning o'lchami konstruksiyaning chiqiq joylaridan 20 mm kam bo'lmasligi lozim. Konstruksiyaning korxonadagi muhri ko'rish uchun doimo qulay bo'lishi kerak.

Saqlash usuli bo'yicha texnologik qurilmalarni quyidagi to'rtta guruhga bo'linadi: atmosfera yog'ingarchiliklaridan himoyani talab qilmaydigan ochiq omborlar, maydonchalar va estakada-platformalar; atmosfera yog'ingarchiliklarini to'g'ri tushishidan himoyani talab etadigan, lekin harorat o'zgarishiga sezuvchan bo'lganda umumiyligi yoki alohida ayvonlarda saqlanadi; atmosfera yog'ingarchiligi va namlikdan himoyalashni talab etadigan, lekin harorat o'zgarishiga kam sezuvchan, xamda hamma mayda detallar yopiq isitilmaydigan omborxonalarda saqlanadi; o'lchash asboblari, sirpanish podshipniklari va boshqa detallar harorat o'zgarishiga sezuvchan bo'lib, yopiq isitiladigan omborxonalarda saqlanadi.

Qurilmalarni saqlash uchun omborxonalarining hisobiy yuzasi me'yor bo'yicha saqlanadigan qurilmalarni 1 t massa uchun aniqlanadi (1.3-jadval).

1.3-jadval

**Qurilmalarni saqlash uchun omborxonalarining hisobiy yuzasi**

Nº t/b	Qurilmalarning nomi	Qurilmalarning 1 t massasi uchun ombor yuzasi, m <sup>2</sup>	Ombor turi
1	Ko'tarish-transport qurilmalari: og'ir o'rtacha yengil	0,8 1,5 2,8	Ochiq Ochiq yoki ayvon Ayvon
2	Texnologik qurilmalar: og'ir o'rtacha yengil	0,7 1,3 2,5	Ochiq ombor Ayvon Yopiq isitilmaydigan
3	Elektr yuritkichlar (dvigatel)	0,5	Yopiq isitilmaydigan

Omborxonada qurilmalar shunday joylashtirilishi kerakki, unda ularni ko'rish, siljitim va montaj uchun jamlab berish imkoniyati bo'lishi kerak. Qurilmalarni qanday o'ralgan bo'lishidan qat'iy nazar, ularni to'g'ridan-to'g'ri polga yoki yerga tegmasligi ta'minlanishi kerak. Omboz xonalari va maydonlari yong'inga qarshi xavfsizlik vositalari bilan jihozlanishi talab etiladi.

#### **1.4. Qurilish maydonidagi vaqtinchalik binolar**

Konstruksiya va qurilmalarni montaj qilishda brigada, ish yurituvchi xonasi, asbob-uskunalar xonasi, moddiy omborxonalar uchun konteyner tipidagi o'lchami tarhda 3x6 m ichki balandligi 2,3 m bo'lgan vaqtinchalik uydan foydalaniladi. Bunday uylar harorat -30° gacha ham foydalanishi mumkin va to'liq yig'ilgan hamda isitish tizimi va elektr energiyasi bilan ta'minlangan holda topshiriladi.

Omborxona va ishlab-chiqarish-xo'jalik ehtiyojlari uchun yig'ma-ajratiladigan uy panelli konstruksiya bo'lib, oralig'i 6 va 12 m ga mos holda uzunligi 24 va 60 m o'lchamga ega. Bunday binolarning ko'rsatkichlari 1.4-jadvalda keltirilgan.

1.4-jadval

**Yig'ma-ajratiladigan omborxona binolarining ko'rsatkichlari**

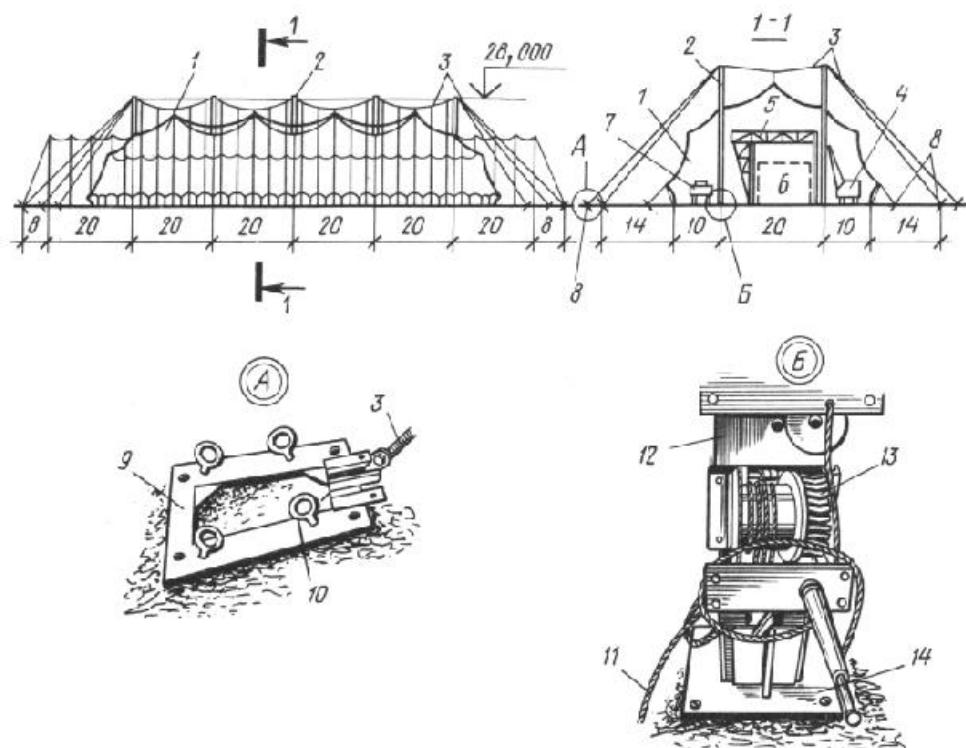
Nº t/b	Ko'rsatkichlar nomi	Oralig'i 6 m, seksiya uzunligi 12 m		Oralig'i 12 m, seksiya uzunligi 36 m	
		Isitil-maydigan	Isitiladigan	Isitil-maydigan	Isitila-digan
1	Maydoni, m <sup>2</sup> : foydali qurilish	71,2 74,9	70,4 74,9	429,6 443,6	427,6 443,6
2	Montaj elementlari soni	22	22	60	60

3	Panellar o'lchamlari, m: tom yopma devor	3x3,5 3x3	3x3,5 3x3	6,7x3 4,2x3	6,7x3 4,2x3
4	1 m <sup>2</sup> foydali maydonga ashyolar sarfi: po'lat, kg yog'och ashyolar, m <sup>3</sup> isitkich, m <sup>3</sup> yog'och-qipiqlita, m <sup>2</sup>	65 0,004 -- --	69 0,02 0,15 2,6	56 0,002 -- --	60 0,016 0,09 1,62
5	Binoni yig'ish mehnattalabligi, kishi-kun	5	8	24	33

Oralig'i 6 m li uyni yuk ko'tarish qobiliyati 5 t bo'lgan avtokranda, oralig'i 12 m lini uyni esa yuk ko'tarish qobiliyati 10 t bo'lgan avtokranda yig'iladi. Montaj qilinadigan elementning maksimal massasi 1,2 t ga teng. Metall va takelaj moslamalarni taxlash uchun yuk ko'tarish qobiliyati 2 t bo'lgan telfer bilan jihozlangan uzunligi 12...18 m bo'lgan estakadalar qo'llaniladi. Gazli ballonlarni yig'ma-ajratiladigan omborlarning shamollatiladigan xonalarida transportga ortish qulay bo'lishi uchun poldan +1,2 m sathda saqlanadi. Omborning tahminiy o'lchamlari 6,3x4,0x1,6 m. Qurilish tashkilotlarining ishlab chiqarish bazalarining omborxonasi, ustaxona va boshqa ob'yektlarini joylashtirish uchun mato-parda ashyolardan mobil yig'ma-ajratiladigan uy qo'llaniladi. Ular ikki guruhga bo'linadi: pnevmatik va tentli inshootlar. Havo tayanchli tipdagagi pnevmatik inshootlar jamlanmasiga quyidagilar kiradi: yumshoq qobiq, avtomatika tizimi bilan ta'minlangan havo puflagich qurilma, isitish qurilmasi, avariya dizel-generatori, shlyuzlar, anker qurilmalari, elektr yoritish uskunalar. Yumshoq qobiqda ishchi dimlama bosim 120...200 Pa (12...20 mm suv ustuni) saqlanib turadi. Shamol va qor yuklari ortganda bosim avtomatik tarzda 400...500 Pa (40...50 mm suv ustuni)gacha ko'tariladi. Qobiq ostidagi dimlama bosim uning shaklini stabilligini ta'minlaydi. Shlyuzlar transport vositalarini va qobiq ostida saqlanayotgan texnikani o'tkazish uchun xizmat qiladi.

Pnevmatik binolarning kamchiligiga ashyo va xizmat qiladigan texnikaning kamyoobligini, osma transportni qo'llash imkoniy yo'qligi, foydalanishning yuqori narnhini keltirish mumkin. Tentli inshootlar eng chidamli hisoblanadi. Ularning to'suvchi konstruksiyasi rezina qo'shilgan mato, sintetik, polimer va shisha tolali tent materialidan bo'lgan yumshoq qobiqdan iborat. Tentdan yukni qabul qiladigan asosiy ko'taruvchi konstruksiya vant va tortqilar bilan taranglashtirib tortilgan metall machtalar hisoblanadi. Yirik inshootlarda tent qobig'i yuk ko'taruvchi konstruksiyaning ichki tomonidan osiladi. Konstruksiya va qurilmalarni saqlash va blok holida yiriklashtirish uchun maydoni 4000 m<sup>2</sup> bo'lgan tentli angar sxemasi 1.2-rasmida keltirilgan. Inshootning yopiq qismida seriyali montaj kranlari erkin joylashadi. O'rta oralig yiriklashtirishning faol zonasini hisoblanadi, chetki oraliglarda avtotransport harakatlanishi mumkin hamda jamlovchi materiallar va qismlar joylashtiriladi. Inshoot tez barpo etiladigan, ko'chma, o'zini montaj qiluvchi va ajratuvchi yig'ma-ajratma tipli hisoblanadi. Asosiy yuk ko'taruvchi konstruksiya machta hisoblanib, yuk ko'tarish qobiliyati 10 t bo'lgan kran yordamida montaj qilinadi. Har bir machtaning konstruksiyasi asos qismida dastaki chig'irga ega bo'lib, undan tentni montaj qilish va ajratishda foydalaniladi.

Tentni montajini uni yoyish va alohida elementlariga ip o‘tkazishdan boshlanadi. Tentni ko‘tarish uning qismlarini 3...4 m ga ko‘tarish bilan birdaniga to‘rtta dastaki chig‘irlarda, so‘ng navbatdagi to‘rtta chig‘irlarda amalga oshiriladi va hokazo. Ko‘tarish balandligi loyihadagiga nisbatan taxminan 2 m pastroqqa yetganida machtalarni batamom to‘g‘rilash amalga oshiriladi, so‘ng loyiha sathigacha butunlay ko‘tarilib, tentni har tomondan arqon bilan tortiladi. Machtalar qoziqli halqalarga mahkamlanadigan metall simarqon bilan tortiladi. Hamma yuk ko‘taruvchi va to‘suvchi konstruksiyalarni montaj qilish muddati uch kun bo‘lib, tentni ko‘tarish muddati shamolsiz obi-havoda bir kunda bajariladi. Tayyorgarchilik ishlarini qo‘shganda, angar qurilishining umumiy muddati 22 kunga teng.



1.2-rasm. Bloklarni yiriklashtirish va saqlash uchun maydoni  $4000 \text{ m}^2$  bo‘lgan tentli angar:  
 1-tent; 2-machtalar; 3-vantlar va tortqilar; 4, 5-strelali va chorpoymali kranlar;  
 6-yiriklashtirish joyi; 7-transport; 8-anker qurilmalari; 9-metall rama; 10-yerga qoqilgan metall  
 qoziqlar; 11-simarqon; 12-machta; 13-dastaki chig‘ir; 14-machta asosi.

Qish vaqtida foydalaniladigan oralig‘i 12...18 m li nisbatan uncha katta bo‘lmagan xonalar uchun ikki qatlamdan iborat bo‘lgan yumshoq isitkichli qobiq qo‘llanishi mumkin. Birinchi qatlam qiyin yonadigan parda bo‘lib, ikkinchi qatlam shisha yoki bazaltli toladan iborat isitkichdir.

Ikkala qatlam maxsus plastmassali qisqichlar bilan yagona xaltaga birlashtiriladi. Inshoot sinchi sifatida aylanma, elliptik yoki to‘g‘ri burchakli ko‘rinishdagi egilgan shakklardan iborat arka va yarim arkalar xizmat qiladi. Inshootning pastki 2,5 m balandlikdagi qismi shchitli konstruksiyalardan bajarilib, unga tentli qoplama mahkamlanadi. Tentli materialning xizmat muddati materialga bog‘liq holda yil davomida foydalanilganda 12...60 oyni tashkil etadi. Bunda boshqa joyga ko‘chirilish ham hisobga olinadi va metall sinchni qayta qo‘llanishi chegaralanmaydi (1.3-rasm).



1.3-rasm. Karkas-tentli angar

#### Nazorat uchun savollar

1. Maxsus bino va inshootlarni barpo etishning konstruktiv xususiyatlari nimalardan iborat?
2. Maxsus bino va inshootlarni barpo etishning texnologik xususiyatlari nimalardan iborat?
3. Maxsus bino va inshootlarni barpo etishda tashkiliy-texnologik tayyorgarlikka nimalar kiradi?
4. Qurilishni tashkil etish loyihasi (QTEL) ning tarkibiga nimalar kiradi va qanday xususiyatlari bor?
5. Ishlarni bajarish loyihasi (IBL) ning tarkibiga nimalar kiradi va qanday xususiyatlari bor?
6. Konstruksiya va asbob-uskuna qurilmalari omborlarini qanday tashkil etiladi?
7. O‘tish yo‘lklari va ombor yuzalari qanday aniqlanadi?
8. Qurilish maydonidagi vaqtinchalik binolarga nimalar kiradi?
9. Bloklarni yiriklashtirish va saqlash uchun qanday maydonlar zarur bo‘ladi?
10. Maxsus bino va inshootlarning tasnifiga nimalar kiradi?

## **II-BOB. MONTAJ ISHLARINI MAJMUALI MEXANIZATSIYALASHTIRISH**

### **2.1. Asosiy qoidalar va tushunchalar**

Maxsus bino va inshootlarni montaj qilishning zamonaviy texnologiyasi asosini majmuali mexanizatsiyalashtirish tashkil etadi. U ob'yeqtda montaj ishlarini bir maromda va uzlusiz bajarishni tashkil etish imkonini beradi.

**Majmuali mexanizatsiyalashtirish** – bu qurilish-montaj ishlarini bajarish uslubi bo'lib, unda ma'lum jarayonning hamma operatsiyalari unumdonligi bo'yicha o'zaro bog'langan mashina, moslama va kichik mexanizatsiya vositalari jamlanmasi yordamida bajapriladi hamda berilgan ish jadalligi va oqilona texnikaviy-iqtisodiy ko'rsatkichlari bilan ta'minlanadi.

Bino va inshootlarni barpo etishda majmuali montaj jarayoni quyidagilarni o'z ichiga oladi: element va bloklarni omborxona, yiriklashtirib yig'ish maydoni yoki montaj hududiga tashish; montaj bloklarini konveyer yo'nalihsida va yiriklashtirib yig'ish maydonchalarida tayyorlash; konstruktiv elementlarni yoki yiriklashgan bloklarni loyiha holatida to'g'rilab va vaqtincha mahkamlab montaj qilish; konstruksiyalarni loyiha holatida payvandlash, boltlar orqali doimiy mahkamlash hamda montaj choklarini to'ldirish.

Har bir jarayon mashina, mexanizm va moslamalar jamlanmasi yordamida bajariladi. Bu jamlanmada yetakchi mashina ajralib chiqadi. Har bir jamlanmani unumdonligini o'zaro bog'lagan holda ob'yeqtni barpo etishni oqimli- birlashgan texnologiya yaratiladi.

Bino yoki inshootlarni barpo etishning umumiyligi texnologiyasini ko'rib chiqilganda amaliyat hozircha alohida og'ir konstruksiyalarni elementlab, kam seriqli elementlarni esa mayda holda montaj qilishni chiqarib tashlamagan. Sanoat ob'yeqtalarini barpo etishda yirik blokli montaj qilish variantlari elementlab montaj qilish bilan birgalikda qo'llaniladi, chunki konstruksiya va qurilmalarning faqat biror qismini bloklash hozircha uddalanmoqda.

Konstruksiya va qurilmalarni **elementlab montaj qilish** alohida jo'natish qismlari, bo'laklari va yagona yig'malarda olib boriladi. Bino elementlari va yagona qurilmalar loyiha holatida yig'iladi. Bunday uslublarda odatda ob'yeqtlarning kam seriysi qismlari montaj qilinadi.

**Blokli-elementlab montaj qilish** ob'yeqt oldi omborxonalariga konstruksiya va qurilmalarni korxonalardan yetkazilganda qo'llaniladi. Jo'natilgan elementlarni omborxona yonida yoki kranlarning montaj doirasida joylashgan maxsus yiriklashtirib yig'ish maydonchalarida yiriklashtiriladi. Jo'natiladigan elementlar montaj qilish uchun darhol ombordan kelishi mumkin. Bu uslubda odatda binolarning sinchi bo'lган yirik yuk ko'taruvchi konstruksiylar – ustunlar, to'sinlar, kran osti to'sinlari montaj qilinadi.

Bino va inshootlarni **yirik blokli montaj qilish** elementlarning massasi va chetki o'lchamlari transport va montaj vositalarining maksimal imkoniyatlariiga yaqin kelganda qo'llaniladi. Elementlarni konveyerde yig'ish bilan yirik blokli montaj qilish binolarni, shu jumladan, eng yirik va sermehnat qismlarini, barpo etishning istiqbolli

uslubi hisoblanadi. Konveyer liniyasida yig‘ilgan bloklar eng katta darajada yiriklashganligi va montajga tayyorligi bilan tavsiflanadi.

Texnologik qurilmalarli ko‘p bo‘lgan bino va inshootlarni montaj qilishda umumlashgan montaj qilish keng qo‘llaniladi.

**Umumlashgan montaj qilish** – majmuali texnologik jarayon bo‘lib, unda qurilish konstruksiyalarini montaj qilish ishlari bilan texnologik qurilmalar va quvuro‘tkazgichlarni montaj qilish bo‘yicha ishlarni umumlashtiriladi. Umumlashtirish maxsus ishlab chiqilgan grafik bo‘yicha amalga oshiriladi va bino yoki inshootga montaj oraliqlari orqali keyinchalik qurilmalarni olib kirishni to‘liq yoki qisman cheklaydi. Bu jarayon yirik blokli uslubni rivojlantirishda istiqbollidir.

Ob’yektni barpo etishning **jamlanma-blokli uslubi** konstruksiya va qurilmalarni yirik blokli umumlashgan montaji bilan texnologik jamlashtirishni birlashtirib foydalanishni ko‘zda tutadi. Konstruksiya va qurilmalarni bloklashtirish loyihada ko‘zda tutiladi. Bloklarni korxona sharoitlarida yoki ixtisoslashtirilgan jamlashtirish bazalarida tayyorlanib, u yerda loyiha holatidagi montajgacha nazorat uchun yig‘ish, tekshirish va sinash amalga oshiriladi.

**Transport vositalaridan olib montaj qilish** yirik blokli montaj qilishda qo‘llanilib, maxsus grafik bo‘yicha jamlashtirish korxonalari yoki bazalari ob’yekt oldi omboridan chetlab o‘tib qurilish maydoniga bloklarni yiriklashtirmsandan kranlarni harakatlanish montaj doirasiga darhol yetkazib beradi. Bunday montaj qilishni konstruksiya bloklarini yuqori darajadagi korxona tayyorgarligida va ayniqsa texnologik qurilmalarni jamlanma-blokli yetkazib berishda agregirlangan bloklarida ham qo‘llaniladi.

Yirik blokli montaj qilish uchun loyiha holatida yiriklashtirish, tashish va o‘rnatish uchun yuqori yuk ko‘tarish qobiliyatiga ega bo‘lgan montaj kranlari, maxsus qurilma va moslamalar zarur. Hozirgi vaqtida yuk ko‘tarish qobiliyati 160 t gacha zanjir g‘ildirakli, 100 t gacha pnevmog‘ildirakli, 130 t gacha temir yo‘l izida yuradigan montaj kranlari ishlab chiqilmoqda. 1000 t va undan yuqori og‘irlikdagi yiriklashtirilgan bloklarni ko‘taruvchi maxsus montaj qurilmalari yaratilgan. Temir yo‘l transportida 120 t gacha og‘irlikdagi, ba’zi hollarda esa 480 t gacha yuklarni tashilmoqda. Bloklarni ortish va tushirishni ta’minlovchi yuk ko‘tarish qobiliyati 600 t gacha bo‘lgan maxsus avtotransport vositalari va massasi 2500 t bo‘lgan bloklarni yiriklashtirib yig‘ish maydonidan montaj hududiga ko‘chirish uchun maxsus qurilmalar yaratilgan.

## 2.2. Yirik bloklarni montaji uchun transport vositalari

Yirik blokli konstruksiyalar va qurilmalarni temir yo‘l, avtomobil, suv va maxsus transportlar yordamida tashiladi. Tashish usuli va inshootlarni transportbob qismlarga bo‘lish sxemasini tayyorlovchi-korxona va uni tashish va montaj qilishni amalga oshiruvchi tashkilot bilan birgalikda loyihalashda tanlanadi. Javobgarligi yuqori bo‘lgan konstruksiyalarni tashish uchun o‘tish qismi holati, ko‘priklarning konstruksiyasi, ortish-tushirish ishlari, yuklarni mahkamlash, tashishni aloqa, energiya xo‘jaliklari, kommunal, DAN va boshqa tashkilotlar bilan kelishishni hisobga oluvchi

maxsus loyihalar ishlab chiqiladi. Ko‘pincha bloklarni bir transportdan boshqasiga qayta ortish bilan aralash tashish qo‘llaniladi. Tushirish uchun yukni tortishga maxsus polispast va bloklarni transportga ortish uchun gidravlik moslamalaridan foydalaniladi. Lekin qayta ortish joylarida yuk ko‘taruvchanligi mos bo‘lgan kranlardan montaj yoki statsionar kranlar eng oqilona yuk ko‘taruvchi vositalar hisoblanadi.

***Temir yo‘l transporti*** eng ko‘p qo‘llaniladi, chunki deyarli har doim tayyorlovchi-korxona yirik qurilish maydoni bilan temir yo‘l tarmog‘i orqali bog‘langan. Yuklar yuk ko‘tarish qobiliyati 62...94 t, o‘q bo‘yicha uzunligi 14,7 m gacha va maksimal eni 3200 mm bo‘lgan ochiq to‘rt va olti o‘qli platformalar, yarim vagonlar va yopiq vagonlarda tashiladi. Yopiq vagonning kuzovini ichki balandligi 2971 mm. Ochiq vagonlarga konstruksiyalarni ortish temir yo‘l tashkiloti tomonidan belgilangan yuk ortishni chegaralariga mos kelishi kerak. Ob’yekt ichidagi yo‘llar bo‘yicha konstruksiyalarni IBLda belgilangan o‘lchamlarga mos holda tashiladi (2.1-rasm). Platforma va umumiy mo‘ljallangan vagonlardan tashqari og‘ir o‘lchamli konstruksiyalar va qurilmalarni tashish uchun ilgakli, bo‘g‘imga bo‘laklangan, transporter-quduqlar kabi maxsus transporterlar qo‘llaniladi.

Transporterlarning 50 dan ortiq turlari mavjud.

Yuk ko‘tarish qobiliyati 120, 240 va 480 t bo‘lgan ilgak tipidagi transporterlarda uzun o‘lchamli apparatlar va diametri (chiqib turgan qismlarini hisobga olish bilan) 4 m gacha, uzunligi 45 m gacha sig‘imli idishlar tashiladi. Bunday transporter quyidagilardan tashkil topgan: turniket tayanchlar bilan jihozlangan ikkita platforma; belbog‘ni tortish uchun boltlari bilan egarsimon qurilma; qo‘sishimcha tushirish mexanizmlarini qo‘llamasdan yuk tushiruvchi transporter uchun gidrodomkratlar va tushirish to‘slnari. Yuk ko‘tarish qobiliyati 220, 300 va 400 t bo‘lgan bo‘g‘imga bo‘laklangan tipdagagi transporterlarda diametri 4,4 m gacha va uzunligi 15 m gacha bo‘lgan yuklarni tashish mumkin. Yukni transporter konsollari o‘rtasiga joylashtiriladi. Transporterda pastki yuk ko‘taruvchi maydoncha va yon to‘slnar bo‘lmasligi tufayli yuk uchun uning o‘lchamidan to‘liq foydalanish imkonini beradi. Transporter-quduqlar ortishning pasaytirilgan maydonchasi bilan diametri 5,1 m gacha, eni 2,4 m gacha, uzunligi 9 m gacha bo‘lgan silindrik konstruksiyalar uchun qo‘llaniladi.



2.1 – rasm. Temir yo‘l transporti

**Avtomobil transportidan** tashqi va ichki tashishlar uchun foydalaniladi. Tashish uchun shatakchi avtomobil bilan tortiladigan yuk ko‘tarish qobiliyati 40...120 t bo‘lgan og‘ir yuk tashuvchi-tirkamalardan foydalaniladi. Qo‘srimcha jihozlanmagan umumiy foydalaniladigan transport vositalarida blok va apparatlarni tashish murakkab, chunki yukning zarur bo‘lgan ustivorligini va harakat xavfsizligini hamda avtopoezd tirkamalarini sinxron boshqarishni ta’minlash qiyin. Yuklarning ba’zi turlarini tashish uchun yuk ko‘tarish qobiliyati 40 va 60 t bo‘lgan tirkamalarga burilish egari, maxsus tayanchlar, ustunlar va boshqalar o‘rnataladi (2.2-rasm).

Yiriklashtirilgan konstruksiyalar va qurilmalarning agregirlangan bloklarni ob’yekt ichida tashish uchun yuk ko‘tarish qobiliyati 80, 150, 250, 600 t bo‘lgan maxsus transport vositalari qo’llanilib, bloklarni ortish va tushirish, to‘siqlardan o‘tayotganda chetki o‘lchamlarni chegaralashga yuk balandligini o‘zgartirish uchun gidroko‘targich qurilmalarga ega. Transport vositalari shatakchi mashina va nasos bekatli gidrodomkrat tizimi bilan jihozlangan ikkita asosli tirkama-aravalardan tashkil topgan. Qurilmani ortganda konsolli konstruksiyalar avtokran yordamida qurilmaga o‘rnatalgan belbog‘lar ilmog‘iga mahkamlanadi. Shatakchi avtomashinani transport vositasi aravasining konsolli konstruksiyasi tayanch sharnirlari ostiga olib kelinadi va arava tarmog‘ini ulanadi. Yukni transport holatiga arava gidrodomkratlari bilan ko‘tariladi va kerakli balandlikda mahkamlanadi. Agar yuk yetarli darajada bikirlikka ega bo‘lmasa, unda transport vositalarini qo‘srimcha platformalar bilan jihozlanadi. Yo‘lsiz joylar bo‘yicha tashish uchun yuk ko‘tarish qobiliyati 40, 60 va 120 t bo‘lgan zanjirli og‘ir yuk tashuvchi-transporterlardan foydalaniladi. Yuk ko‘tarish qobiliyati 400 t, og‘rligi 86 t bo‘lgan o‘ta quvvatli transportering ko‘p tayanchli zanjirlari uzunligi 7,5 m va izining eni 6,5 m, yuk ortish balandligi 1,6 m, yuritkich quvvati 239 kVt.



2.2 –rasm. Avtomobil transporti.

**Suv transportida** yer ustki transportning har qanday turining imkoniyatidan ancha yuqori bo‘lgan yuklar tashiladi. Suv transportidan O‘zbekistonda qisman foydalananiladi. Unda qurilma diametri 6 m gacha va uzunligi 40 m gacha bo‘lgan va shu kabilarni barja-maydonchalarda tashish mumkin. Yirik o‘lchamli va og‘ir yukli qurilmalarni tashish uchun yuk ko‘tarish qobiliyati 400, 800 va 1000 t bo‘lgan barjalardan foydalananiladi. Ichki suv yo‘llari bo‘yicha tashish uchun g‘ildirakli aravalar bilan jihozlangan maxsus barjalardan foydalananiladi. Har bir holatda mos keladigan kemani qayta jihozlash amalga oshiriladi (2.3 – rasm).



2.3 – rasm. Suv transporti

**Havo transportidan** murakkab yo'lsizlik sharoitlarida yiriklashtirilgan konstruksiyalarni tashish va baland inshootlarni montaj qilish uchun foydalaniadi. O'lchamli yuklarni ko'tarish va tashish uchun Mi-10K maxsus vertolet-kran ishlab chiqilgan bo'lib, uchuvchi xonasi tagida qo'shimcha xona uchuvchi-montajchi uchun mavjud. Uchuvchi-montajchi vertolet dumi tomonga qaragan holda o'tirib, u ko'tariladigan yukni tashish va loyiha holatiga o'rnatishni ko'rib turadi. Yetkazilgan yuklarni to'g'rilash va tutashtirish vaqtida vertoletni uchuvchi-montajchi boshqaradi. Bunday vertoletning yuk ko'tarish qobiliyati 10 t.

Ikki vintli V-12 vertoleti murakkab qurilish sharoitlarida, neft va gaz sanoati qurilishlarida qurilma, bino va inshootlarning tayyor bloklarini tashish va montaj qilishga moslangan. Uning yuk ko'tarish qobiliyati 25 t, yuk xonasi o'lchamlari: eni 4,4 m, balandligi 4,4 m, uzunligi 28 m.



2.4 – Havo transporti, vertolyot

Yuk samolyotlari yetmayotgan qismlar, mayda yuklar, qurilmaning asbob va mexanizmlari, o‘ta noyob materiallar va quvuro‘tkazgichlarni tezlik bilan yetkazib berishda ishlatiladi. Qurilish yuklari va qurilmalarini tashish uchun yuk ko‘tarish qobiliyati 80 t bo‘lgan AN-22 “Antey” samolet-gigantlardan foydalanilib, ular vaqtinchalik yo‘llarga qo‘na olish imkoniyatiga ega.



2.5 – Havo transporti, samolyot

Og‘irligi 500...1000 t bo‘lgan yirik o‘lchamli bloklarni yuk dirijabllarida tashish uchun loyihibar ishlab chiqilgan. Ular uchun aerodrom talab etilmaydi. Dirijabllar uzoq vaqtgacha havoda ishlamayotgan yuritkichlari bilan osilib turishi mumkin (2.6 – rasm).



2.6 – Havo transporti, dirijabl

## **2.3. Montaj bloklarini konveyerli yig‘ish uchun qurilmalar**

Konveyerning ish yo‘lida quyidagi qurilish va montaj ishlarining turlari bajariladi: po‘lat konstruksiyalarni yig‘ish va payvandlash, ventilyatsiya, sanitariya-texnika va elekrotexnika qurilmalarini o‘rnatish, konstruksiyalarni bo‘yash, tomqoplamlarni qurish, oynaband tomlarga oyna solish va boshqalar.

Konveyerli yig‘ish texnologiyasi ochiq maydonchalar va yopiq xonalarda yig‘ish yo‘lini joylashtirish bilan texnologik qurilmalarning qaytariladigan bloklarini yiriklashtirishda qo‘llaniladi.

Prokat sexining qurilishida qo‘llanilgan qurilish-montaj konveyerining sxemasi 2.1-rasmida keltirilgan. Konveyerning ishslash yo‘li ikki qismdan iborat: o‘ng qismda – binoning yopma bloki, chap qismda – ko‘prikli texnologik kranlar yig‘iladi. Umumqurilish ishlari bo‘ladigan joylarning ustiga yengil strukturali konstruksiyadan bekitish tomi joylashtiriladi. Bu noqulay iqlimi sharoitlarda tom yopish ishlarni bajarish sharoitini yaxshilash va mehnat unumdarligini oshirish imkonini beradi.

Hozirgi vaqtida konveyer texnologiyasi bo‘yicha yig‘iladigan tarhdagi o‘lchami 72 x 24 m bo‘lgan yirik blok massasi 550 t ga yetadi. Bloklarni loyiha holatiga ko‘tarishdan avval texnikaviy dalolatnama bo‘yicha bosh pudratchi va buyurtmachi vakillariga topshiriladi. Konveyerli ishslash yo‘lida bloklarni yig‘ish uning qurilishini bir martalik yuqori xarajatlari bilan bog‘liq bo‘lib, ular konveyerde ishlarni bajaruvchi hamma qurilish-montaj tashkilotlari o‘rtasida taqsimlanadi.

Montaj bloklarini konveyerli yig‘ish bloklarni montaj qilish vaqtida o‘zgarmaydigan va geometrik o‘lchamlari bo‘yicha bino yoki inshootlarni bir xil bo‘laklarga ajratish imkonini ta’minlovchi ob’yektning maxsus arxitektura-rejaviy va konstruktiv yechimida mumkin bo‘ladi. Bloklarning geometrik o‘zgarmasligiga zarur montaj moslamalari va montajni mexanizatsiyalash vositalarini qo‘llab mos holda gorizontal va vertikal bog‘lovchilarni tizimi bilan maxsus konstruktiv yechimda erishiladi. Montaj bloklarini konveyerli yig‘ish maxsus montaj moslamalari, yuk ko‘tarish mexanizmlari va transport qurilma-uskunalari bilan amalga oshiriladi.

Konveyerning ishlashi bloklarni yig‘ishning uzlusiz-davriy texnologiyasiga asoslanadi. Qaytariladigan ishlarning asosiy hajmi ish joylarida maxsus jihozlangan asbob-uskunalarda bajariladi. Bunda hamma jarayon va operatsiyalarda xavfsiz sharoit va yuqori mehnat unumdarligini ta’minlovchi statsionar so‘rilar va inventar yopmalardan foydalilanadi.

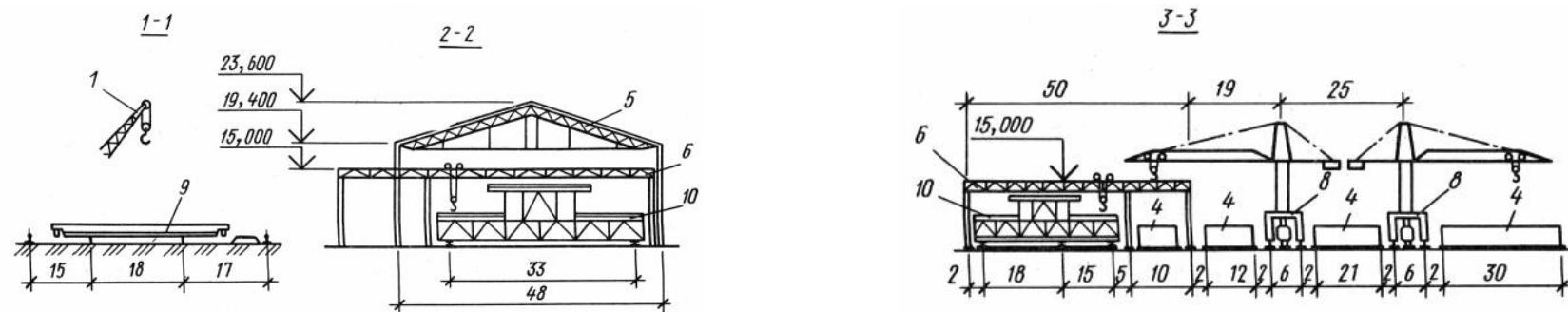
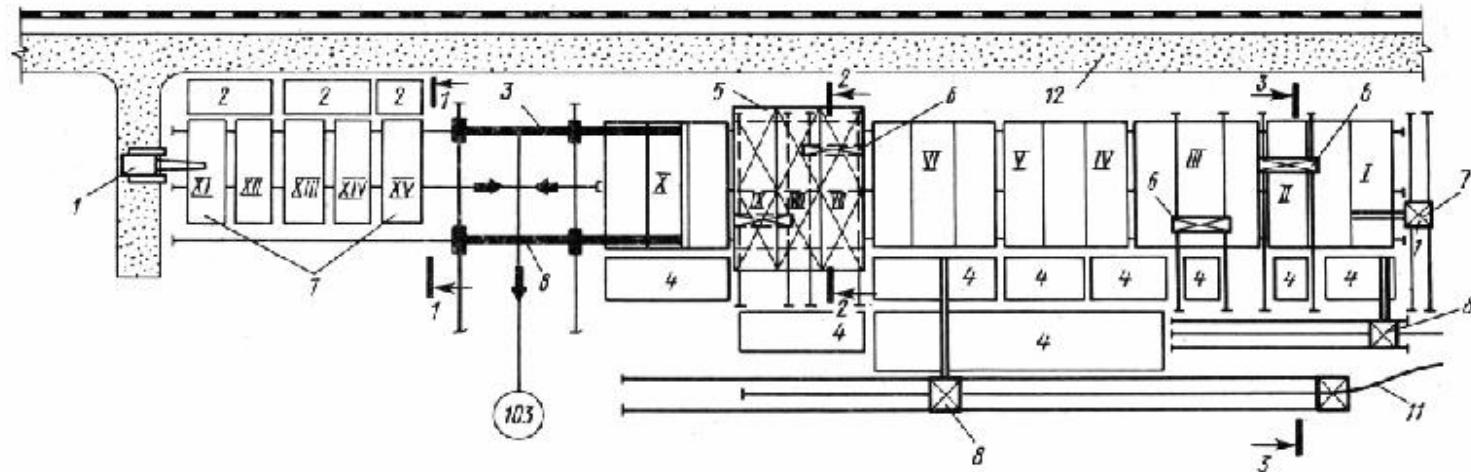
Yig‘uvchi stendlar va so‘rilar bloklar sinchini yig‘ish bo‘yicha konveyerli ishslash yo‘llaridagi to‘xtash joylari hamda bo‘yoqchilik, tom yopish, oyna solish va boshqa ishlarni bajarish joylarida qo‘llaniladi.

I to‘xtash joyi (2.1-rasm) geometrik o‘lchamlarning aniqligini belgilovchi blokning asosiy yuk ko‘tarish elementlarini yig‘ish uchun mo‘ljallangan va yig‘uvchi stend (konduktor) va so‘rilardan tashkil topgan.

Yig‘uvchi stend ikkita variantda bajariladi. Birinchi variant bo‘yicha to‘xtash joyini statsionar konduktor bilan jihozlanib, u domkratlar va belgilovchi qurilmalari bo‘lgan alohida turuvchi statsionar metall ustunlardan iborat. Ustunlarni atrofiga narvonli maydonchalar quriladi. Konduktor bir vaqtida bloklarni geometrik o‘lchamlarini aniqligini ta’minlovchi yig‘uvchi qolip va ishlarni qulay va xavfsiz

bajarish uchun so‘ri hisoblanadi (2.2, a-rasm). To‘xtash joyida domkratli yig‘ilgan blokni to‘g‘ridan-to‘g‘ri konveyer aravachasida yig‘iladi, stend ustunlari esa aravachani joyini va blok fermasining ustki belbog‘ini belgilash uchun xizmat qiladi. Stendning bunday konstruksiyasi domkratlarsiz ishlash imkonini berib, yig‘ish aniqligini buzmagan holda konveyerli aravalarda blokni o‘rnatish operatsiyasidan voz kechiladi (2.2, b - rasm).

II to‘xtash joyi (2.1-rasm) gorizontal va vertikal bog‘lovchilarni montaj qilish, oynaband tomlarni yiriklashtirish va o‘rnatish uchun mo‘ljallangan. To‘xtash joyi fermaning ustki belbog‘idan va oynaband tomdan taxminan 1 m past sathda statsionar maydonchalar ko‘rinishida jihozlanadi. Birikmalar qismlariga ishlov berish uchun inventar narvon va kajavalar hamda o‘tish ko‘prikchasi bilan blok bo‘ylab yaxlit maydonchalar qo‘llaniladi (2.2, v - rasm).

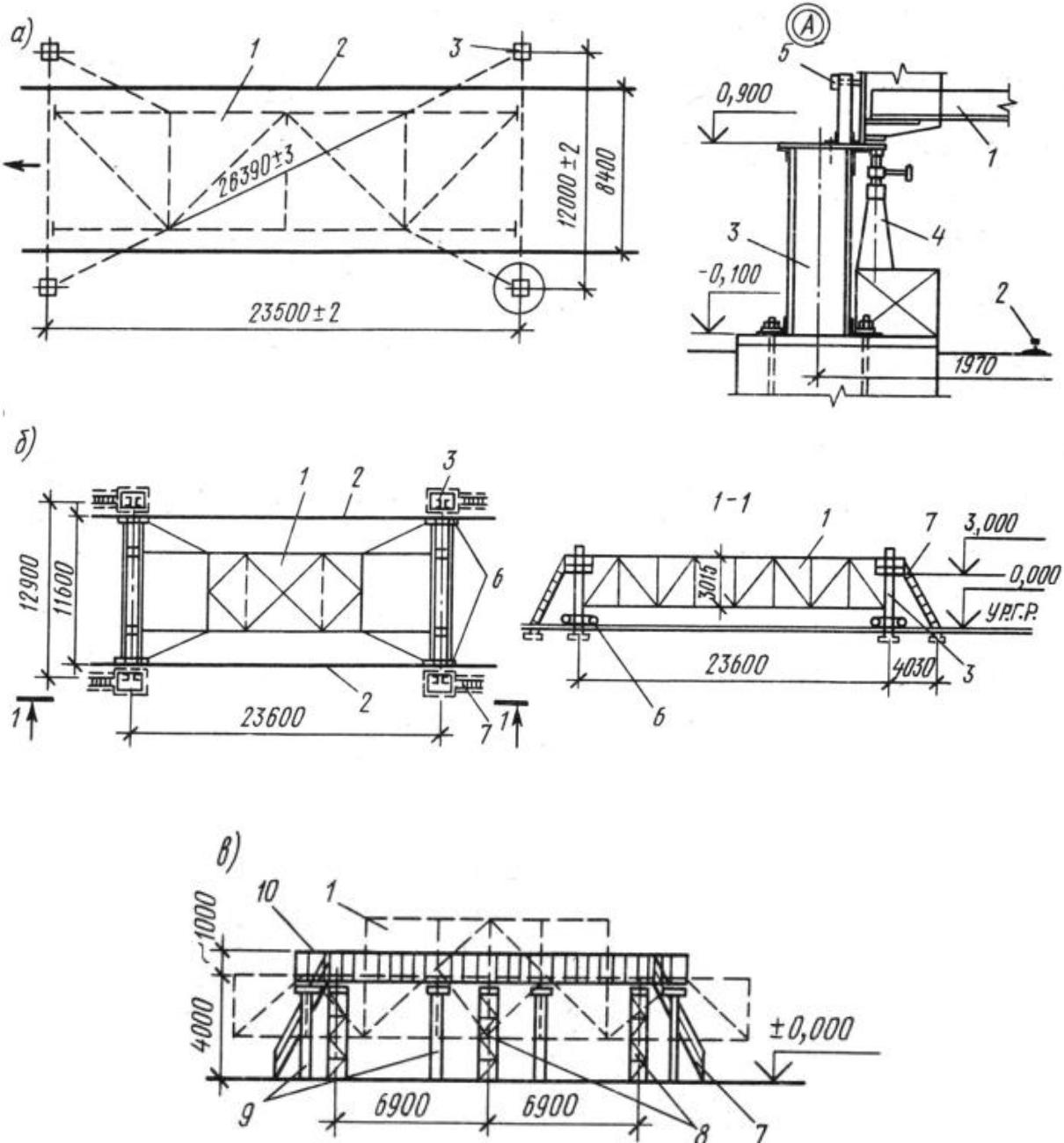


2.1-rasm. Konstruksiya va qurilmalarni yiriklashtirib yig‘ishning konveyerli ishlash yo‘li:

1-ko‘prikli kranlarni yiriklashtirib yig‘ishdagi SKG-63 krani; 2-ko‘prikli kranlarni taxlash uchun maydoncha; 3-yuk ko‘tarish qobiliyati 105 t bo‘lgan ko‘tarish qurilmasi; 4-metall konstruksiyalar va materiallar omborlari; 5-inventar yig‘ilib-ajratiladigan xona; 6-inventar estakadalardagi yuk ko‘tarish qobiliyati 2 t bo‘lgan kran-to‘sini; 7-MSK-10-20 minorali kran; 8-BK-300 minorali kran; 9-ko‘prikli kranlarning bosh to‘sinlari; 10-yiriklashtiriladigan yopma blok; 11-temir yo‘l izi; 12-avtoyo‘l; 1...X-yopma bloklarini yig‘ishda to‘xtash joylari; X1...XV – ko‘prikli kranlarni yig‘ishda to‘xtash joylari.

Bo‘yoqchilik, tom yopish, oyna solish, isitkich qatlam yotqizish va boshqa ishlarni bajarish hamda elektr qurilmalarni, santechnika, texnologik va ventilyatsiya quvuro‘tkazgichlarni montaj qilish uchun to‘xtash joylarida suriladigan so‘rilar, aylanma maydonchali so‘rilar va qo‘zg‘aluvchi maydonchalar xizmat qiladi.

31



2.2-rasm. Yig‘ish stendlari va konveyerli ishlash yo‘li so‘rilari  
(o‘lchamlar mm da berilgan):

a – statsionar konduktor stendi tarhi; b – aravachalarda blokni yig‘ish uchun stand tarhi; v – qurilish ishlarning to‘xtash joylari so‘rilari; 1-yopma bloki; 2-konveyerning ishlash yo‘li izi; 3-yig‘iladigan konduktor ustunlari; 4-domkrat; 5-belgilab ushlovchi qurilma; 6-konveyerli aravacha; 7-maydonchali narvon; 8-so‘rilar ustunlari; 9-aylanma maydonchalar ustunlari; 10-so‘rilarning statsionar qismi.

32

Bunday so‘rilar hamma montaj birikmalariga yaqinlashishni ta’minlaydi va alohida kajava va narvonlarni qo‘llash zaruriyatini yo‘qotadi yoki minimal holatga olib keladi.

Rebsli konveyerli aravalar konveyerli ishslash yo‘llarida blokni yig‘ishda uni tayanishi va montaj qilish joyiga rebsli izlar bo‘yicha tashish uchun mo‘ljallangan. Aravachaning ikki, ya’ni bir to‘sini va ramali turi tayyorlanadi.

Bir to‘sini aravacha konduktorli to‘sindan tashkil topib, ikkita suriladigan aravachalarga tayanadi. Bitta blokka ikkita bir to‘sini suriladigan aravachalar talab etilib, ularga stropil osti fermalari tayanadi (2.3, a - rasm).

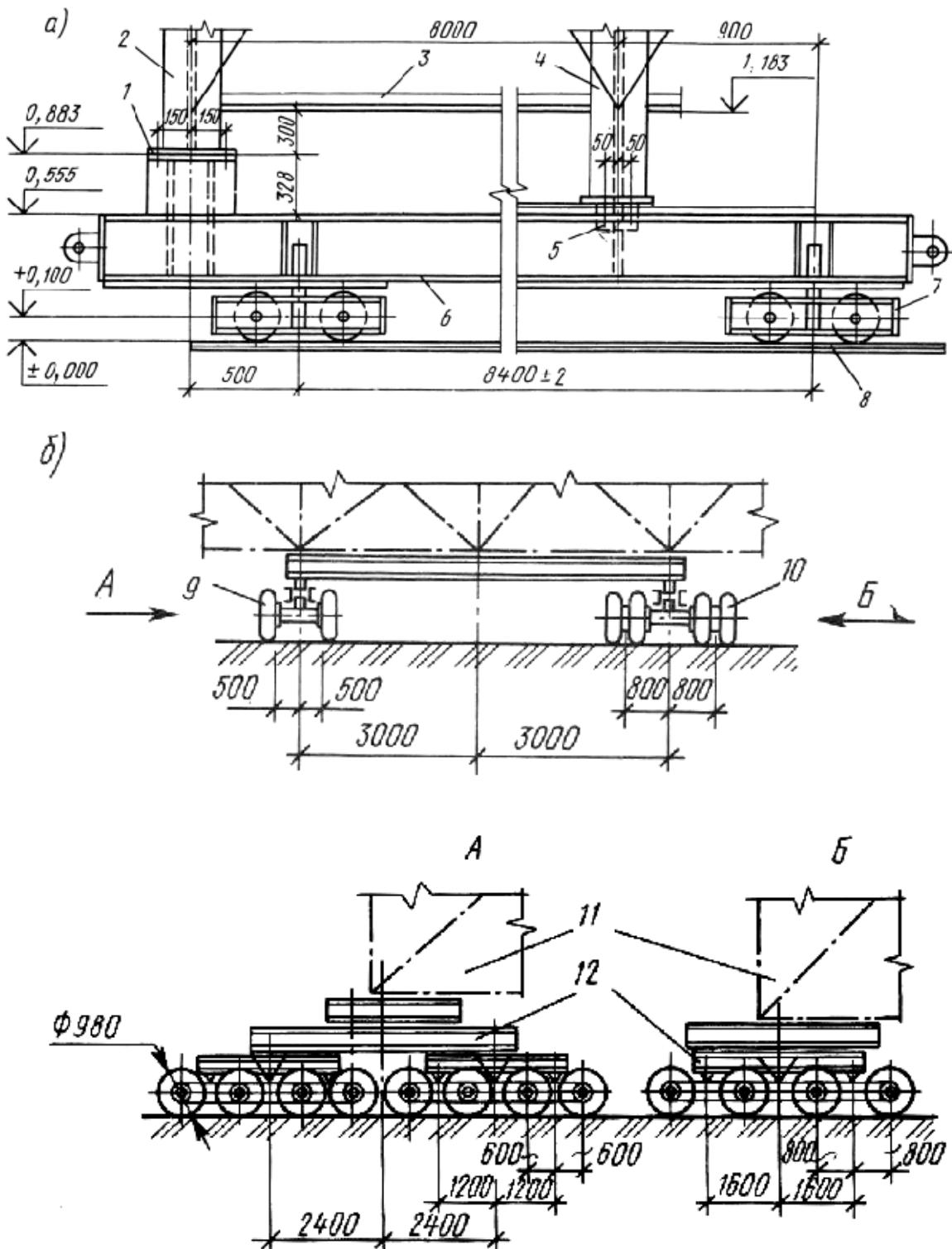
Biriktiruvchi barmoqdagi tayanchsiz podshipniksiz ramali suriladigan aravalar bloklarni qaytmasdan qo‘zg‘alishida qo‘llaniladi. Qaytish zarur bo‘lgan holatlarda domkratlar bilan ko‘ndalang yo‘lga o‘tishda blok burchaklari aravalar bilan tahminan 50 mm balandlikda navbat bilan ko‘tariladi. Bunda sirpanish zihlari rels bilan ilashishdan chiqishi kerak. So‘ng sirpanuvchi aravani qo‘lda  $90^{\circ}$  ga buriladi, domkratlar yordamida blokni ko‘ndalang yo‘lga tushiriladi. Biriktiruvchi barmoqdagi tayanchli podshipnik bilan ta’milangan suriladigan arava domkratlarni qo‘llamasdan qo‘lda yuk ostida aylanma qurilmada buriladi. Rebslarni kesishish joyida rebsli ulama qo‘yiladi. Bloklarni harakatlanish yo‘nalishini o‘zgartirish uchun maxsus uzatish aravasi qo‘llaniladi. Iqtisodiy nuqtai nazardan olganda, pnevmog‘ildirakli aravalarni qo‘llash maqsadga muvofiqdir.

Pnevmog‘ildirakli aravalar (2.3, b - rasm) ramalar va ikki yoki to‘rt qatorli joylashadigan avtomobil g‘ildiraklaridan tashkil topgan. Aravada 0,39 MPa ruxsat etiladigan bosim bilan yo‘llar bo‘yicha og‘irligi 80 t gacha va undan ortiq bo‘lgan konstruksiya va qurilmalarni bloklari tashilishi mumkin.

Bloklarni tashish uchun pnevmog‘ildirakli aravalardan foydalanilganda ularni yig‘ish odatdagisi sxema bo‘yicha odatda rebsli konveyerli aravalarda amalga oshiriladi, faqat so‘nggi to‘xtash joyida blokni gidravlik domkratlarda ko‘tariladi, rebsli aravalar ajratiladi va birinchi to‘xtash joyiga qaytariladi. Ko‘tarilgan blok ostiga pnevmog‘ildirakli arava olib kelinadi, blokni tushiriladi va ularga mahkamlanadi.

Odatda pnevmog‘ildirakli aravalarning to‘rtta jamlanmasidan foydalaniladi: ikkitasi ish holatida, bittasi ta’mirlashda va yana bittasi yo‘lda bo‘ladi.

Konveyerli ishslash yo‘lida bloklarni yig‘ishda aravalar sifatida seriyali avtotirkama va treylerlardan foydalanish holatlari ma’lum. Bu usul gulxonalarining metall konstruksiyalarini montaj qilishda qo‘llanilgan.



2.3-rasm. Yopma bloklarini tashish uchun aravachalar (o‘lchamlari mm da):

- a – konveyerli ishlash yo‘lidagi bir to‘sini relsli aravacha (yonidan ko‘rinishi);
- b – montaj hududida bloklarni tashish uchun pnevmog‘ildirakli aravacha; 1-tayanch stoli; 2-stropila osti fermalarini tayanch ustuni; 3-stropila fermasi; 4-stropila osti ferma; 5-tayanli fiksatorli planka; 6-konduktorli to‘sini; 7-sirpanuvchi aravacha; 8-rels izi; 9-g‘ildiraklarni ikki qatorda yig‘ish; 10-g‘ildiraklarni to‘rt qatorda yig‘ish; 11-yopma bloki; 12-muvozanatlovchi aravacha.

Konveyerli ishslash yo‘li bo‘ylamasida aravalarda blokni qo‘zg‘otish va montaj ostiga olib kelish chig‘ir yoki traktorning tortuvchi arqonida amalga oshiriladi, pnevmog‘ildirakli aravalarni shatakchi mashinalar yurgizadi.

Yopma bloklarini o‘rnatgichlarni maxsus kranlar mavjud bo‘limganda qo‘llaniladi. O‘rnatgichlarni nostandard yuk ko‘tarish mexanizmlari (ikkita machta, portalli ko‘targichlar) yordamida yuklanadi va loyiha holatiga vaqtinchalik mahkamlash, to‘g‘rilash va montaj qilishni ta’minlab, montaj joyiga tashib keltiriladi. Blok holatini boshqarish uchun o‘rnatgich ikkita yelkali chig‘irlardan (1,5 t zo‘riqishga ega) va domkrat qurilmalaridan tarkib topgan to‘g‘rilash tizimi bilan ta’minlangan. Ularning ustiga blokni kran yordamida o‘rnatadi. Domkratlar qurilmasi blokni montaj qilingan ustunlar ustidan tashib o‘tishni ta’minlaydi. O‘ziyurar va o‘ziyurmaydigan, past va yuqori o‘rnatgichlar qo‘llaniladi. Bloklarni montaj qilish uchun mexanizmlar 2.4-rasmda keltirilgan.

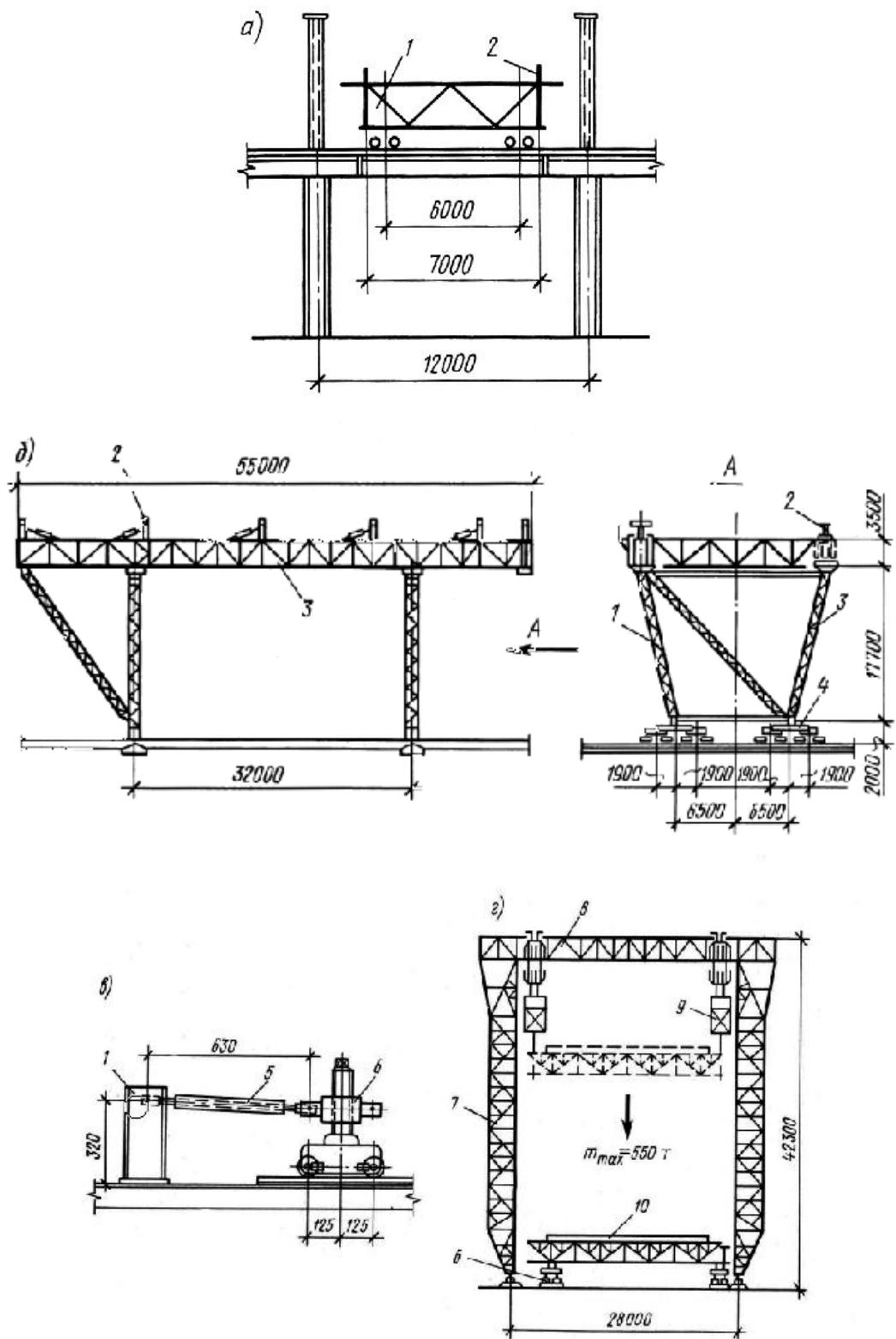
Past o‘rnatgichlar kranli binolarning yopma bloklarini montaj qilish uchun qo‘llaniladi va avval montaj qilingan kran osti to‘slnlari bo‘yicha harakatlanadi (2.4, a - rasm). O‘rnatgich ko‘priki tipdagi panjarali konstruksiyani bildiradi. Blok vaqtincha boltlar bilan stropila fermasining pastki tugunlaridagi o‘rnatgichning domkratlari to‘slnlariga mahkamlanadi. Blokning tayanch tugunlarini ustun boshmog‘iga aniq to‘g‘rilash vintli qurilmalar va dastaki chig‘irlar yordamida amalga oshiriladi.

Zamonaviy konstruksiyali o‘rnatgichlar – o‘ziyurar bo‘lib, yuritkichi alohida dizelli-elektr bekatlar yoki tashqi manbalardan elektr energiyasidan ta’minlanadi. O‘rnatgich ko‘prigi konstruksiyasi ko‘proq choklari boltli to‘sln tipida loyihalanadi. Yig‘ma-ajratiladigan konstruksiya montaj qilinadigan binoning oralig‘i eniga bog‘liq holda ko‘prik oralig‘ini o‘zgartirish imkonini beradi va o‘rnatgichni universallikni beradi. Ko‘prik konstruksiyasiga isitiladigan kabina o‘rnatiladi va ishchilarni isinishi uchun xona ko‘zda tutiladi.

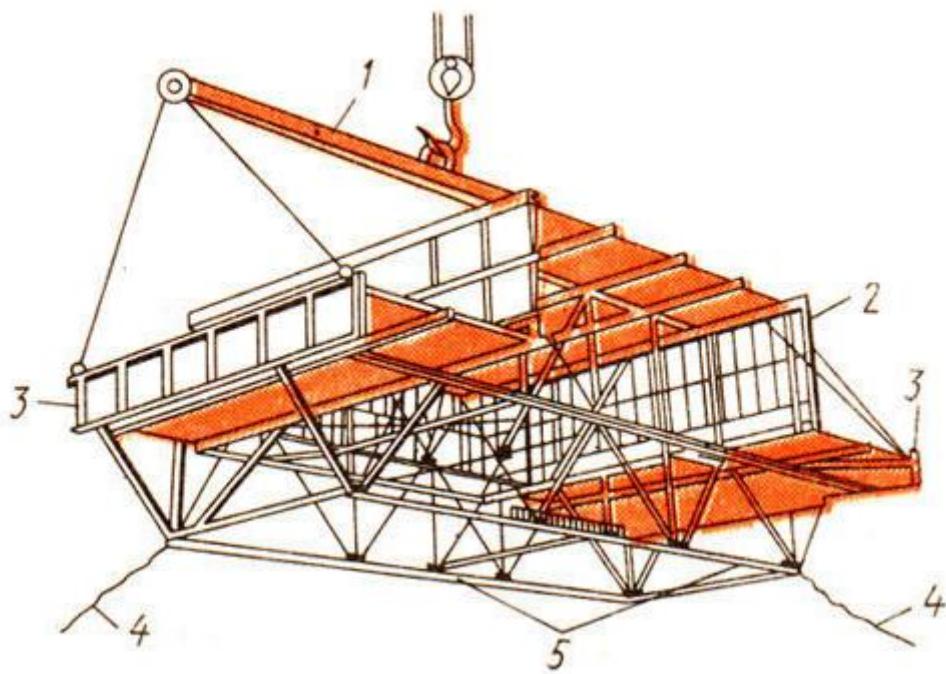
Baland o‘rnatgichlar kransiz binolarda va kran osti to‘slnlari mavjud bo‘limganda yopma bloklarini montaj qilish uchun qo‘llaniladi. O‘rnatgichlar sex poli yoki yerto‘lalar ustidagi yopmalar bo‘yicha tekislangan sathlarga yotqizilgan rels izlari bo‘yicha harakatlanadilar (2.4, b - rasm). Ular ham o‘ziyurar bo‘lib, temir-beton shppardagi relsli izlar bo‘yicha to‘rtta sakkiz g‘ildirakli aravalarda harakatlanadilar.

Amaliyotda ikkita o‘rnatgichlar jamlanmasidan foydalananilib, ular ustiga tarhdagi o‘lchami 72 x 24 m bo‘lgan ikkita bloklarni montaj oldidan yiriklashtirish amalga oshirilgan. Yiriklashtirilgan blokning tarhdagi o‘lchami 144 x 24 m bo‘lgandagi to‘liq massasi 1100 tonnani tashkil etdi.

O‘rnatgichning to‘g‘rilovchi (rixtalash) qurilmasi vertikal qo‘zg‘alishni 600 m gacha, ko‘ndalang gorizontal qo‘zg‘alishni 100 mm gacha ta’minlaydi, bo‘ylama yo‘nalishda to‘g‘rilash yuradigan aravani harakatlantirib amalga oshiriladi (2.4, v - rasm).



2.4-rasm. Bino yopmasi bloklarini montaj qilish uchun mexanizmlar (o‘lchamlar mm da):  
 a – pastda o‘rnatgich; b – yuqori o‘rnatgich; v – to‘g‘rilovchi qurilma; g – yuk ko‘tarish qobiliyati  
 550 t bo‘lgan o‘rnatgichga bloklarni ko‘tarish uchun kran; 1- kran osti to‘sinlaridagi pastki  
 o‘rnatgich; 2-to‘g‘rilovchi qurilma; 3-yuqori o‘rnatgich; 4-yuruvchi aravacha; 5-farkopf;  
 6-domkrat; 7-kran tayanchi, 8-kran to‘sini; 9-traversa; 10-ko‘tariladigan blok.



2.5-rasm. Tomyopmasini qurilish bloki:  
 1 – traversa; 2 – blok; 3 – stropila osti to'sini; 4 – tortuvchi arqon; 5 – stropila fermasi.

Bloklarni yig'ish va ularni o'rnatgich ustiga ko'tarish uchun yuk ko'tarish qobiliyati 550 t bo'lgan maxsus kran to'sinni ikkita tayanchiga bikir mahkamlangan P-shaklli rama ko'rinishidagi panjarasimon konstruksiyani tashkil etadi (2.4, g - rasm).

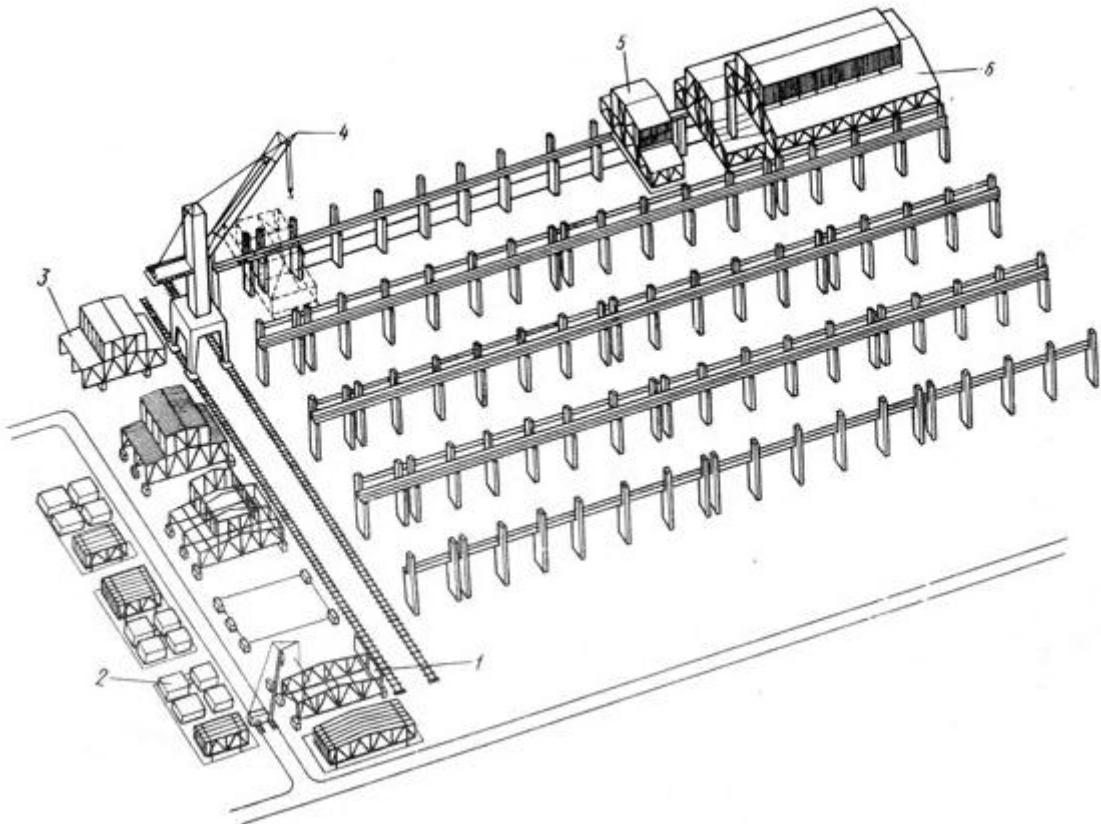
Tomyopmasini qurilish blokini kran yordamida ko'tarish 2.5-rasmda berilgan.

Bir qavatlari sanoat binosini konveyerda yig'ish sxemasi 2.6-rasmda ko'rsatilgan:

Har bir tayanch oltita qismdan tashkil topgan va ferma osti bo'yicha tortilgan. Kran 8 ta yuritkichli va sakkizta salt aravalari yordamida harakatlanadi. To'singa 16 ta simarqonli polispastlar yuk ko'tarish qobiliyati 275 t bo'lgan ikkita traversaga tortish zo'riqishini uzatuvchi LMN-12 turidagi to'rtta chig'irlar o'rnatilgan. Kran yuritkichi – tayanchlar fermasida o'rnatilgan kabinadan elektr energiyasidan ishlaydi.

### Kranning texnikaviy tavsifi

Yuk ko'tarish qibiliyati, t .....	550
Oraliq, m .....	28
Ilmoqni ko'tarish balandligi, m .....	40
Yukni ko'tarish tezligi, m/min .....	5
Kranning harakatlanish tezligi, m/min .....	15
Tok qabul qiluvchi belgilangan quvvatlar yig'indisi .....	150
Kranning yig'ilgan holdagi massasi, t .....	260
G'ildirakka maksimal bosim, N .....	28



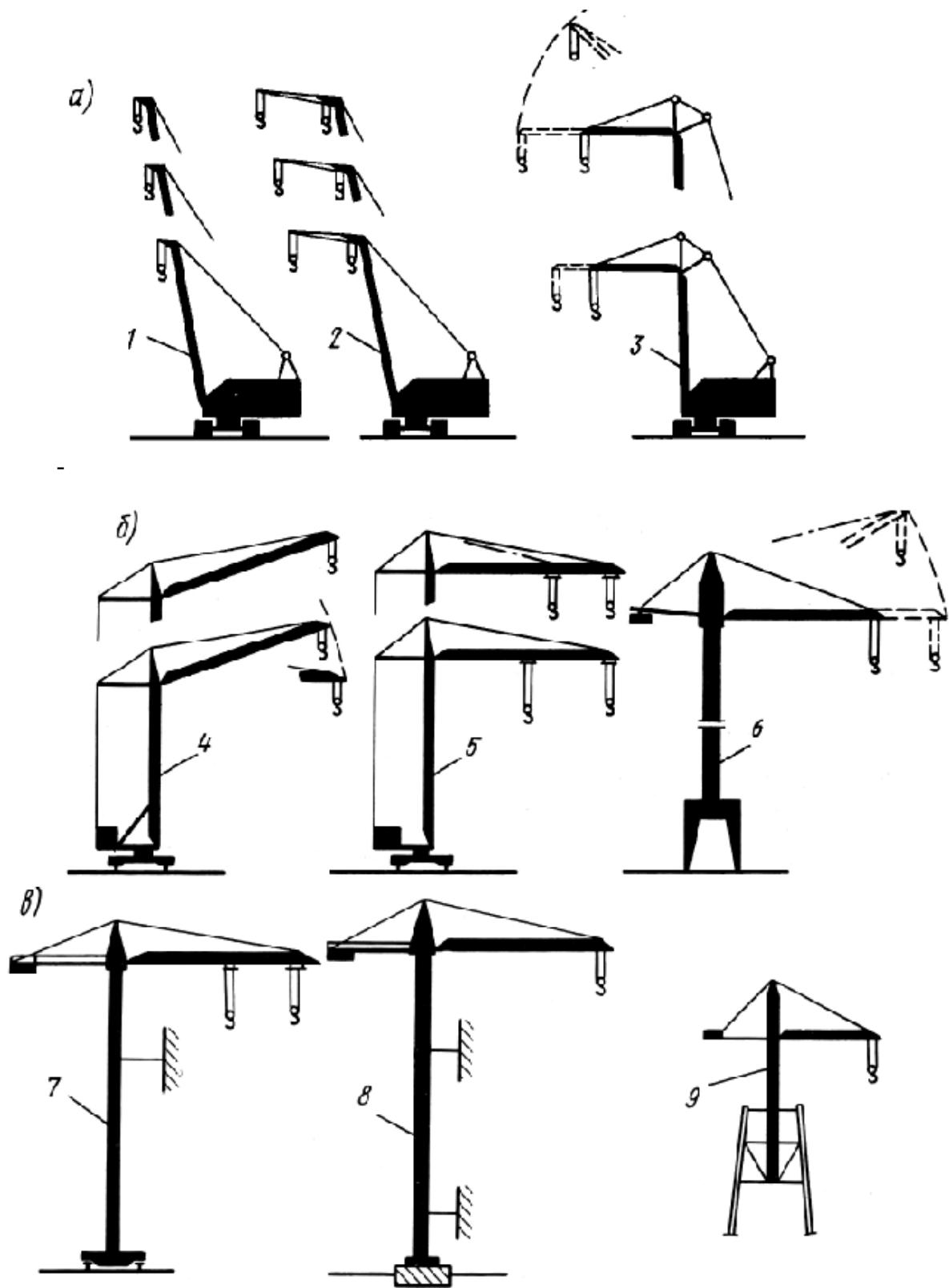
2.6-rasm. Bir qavatli sanoat binosini konveyerde yig‘ish sxemasi:  
1 –yig‘uvchi konveyer; 2 – elementlar omborxonasi; 3 – tayyor blok; 4 – minorali kran;  
5 – o‘rnatkichdagli blok.

## 2.4. Montaj kranlari va yuk ko‘tarish qurilmalari

Montaj kranlari. Konstruksiya va qurilmalarni montaj qilish majmuali jarayonida yetakchi mexanizm loyiha holatiga yukni yetkazishni ta’minlovchi yuk ko‘tarish kranlari yoki qurilmalari hisoblanadi. Maxsus bino va inshootlarni montaj qilishda strelali o‘ziyurar va minorali kranlar eng keng qo‘llaniladi, ularning sxemalari 2.5-rasmda keltirilgan.

Zanjirli, pnevmog‘ildirakli, avtomobil va temir yo‘lda yuradigan strelali o‘ziyurar kranlar qo‘yilma va almashinadigan jihoz yordamida o‘zgaradigan yuk ko‘tarish tavsiflariga ega (2.5, a - rasm).

Minorali kranlar minora balandligi va strela uzunligini qo‘yilmalar bilan o‘zgartirish hisobiga turli ilmoqni ko‘tarish balandligi va qulochi bilan quyidagilarda foydalilaniladi: ko‘tariladigan yoki to‘sini strela, aylanma minora bilan relsda yuruvchi ko‘chma o‘ziyurar; ko‘chma-yoniga qo‘yiladigan – minoraning ma’lum balandligida binoga mahkamlanadigan; binoga qo‘yiladigan statsionar holatda; inshoot konstruksiyasiga mahkamlab o‘zi ko‘taradigan.



2.5-rasm. Montaj kranlarining eng ko‘p tarqalgan sxemalari:

a – strelali o'ziyuralar kranlar; b – minorali ko‘chma kranlar; v – minorali statsionar kranlar; 1-asosiy va uzaytirilgan strelali; 2- asosiy va uzaytirilgan strelaga qo’shimcha strelali; 3-minorali-strelali; 4-aylanma minorali va ko‘tariladigan strelali; 5-aylanma minorali va to’sinli strela aravachasi bilan; 6-aylanma kallakli va ko‘tariladigan strelali; 7-ko‘chma-yonlama kran; 8-yonlama kran; 9-o‘zini ko‘taradigan kran.

Relsda yuradigan minora-strelali kranlar strela uzunligini o‘zgartirish bilan yirik inshootlarni montaj qilishda qo‘llaniladi.

Chorpojali kranlar o‘zgaruvchan oraliq, ilmoqni ko‘tarish balandligi, yuk ko‘tarish qobiliyati bilan omborxonalarda qo‘llaniladi.

Ob’yektga kranlarni olib keltirish, ularni montaj qilish va ajratib olish mashinalardan foydalanish bo‘yicha texnikaviy tushuntirish va yo‘riqnomaga mos holda amalga oshiriladi. Unda brigada tarkibi, moslamalar, asbob-uskuna va mexanizmlar belgilangan.

Strelali o‘ziyurar kranlarni temir yo‘l platformalariga quyidagi tartibda ortiladi: yuk ko‘tarish qobiliyati 25 t gacha kranlarni mustaqil ajratmasdan; yuk ko‘tarish qobiliyati 20...25 tonnadan ko‘p bo‘lgan kranlarni qismlarga ajratiladi va yuk ko‘tarish qobiliyati 20...40 t bo‘lgan qo‘sishimcha kranlar yordamida ortiladi; yuk ko‘tarish qobiliyati 40...63 t bo‘lgan strelali zanjir g‘ildirakli (SKG) kranlarni qismlarga ajratiladi va platformaga aylanma qismini ko‘chirish yo‘li bilan o‘z mexanizmlari yordamida ortiladi.

Minorali kranlarni montaj qilish va ajratish quyidagicha amalga oshiriladi: minora va o‘z chig‘irlari yordamida strelani o‘zini ko‘tarish va keyinchalik katta balandlikka ko‘tariladigan kranlar uchun minorani tagidan o‘stirish; strelali montaj krani yordamida kranning ustki qismlarini yiriklashtirib yig‘ish usuli va montaj qilinadigan kranning chig‘irlaridan foydalanish hamda keyinchalik minorani pastdan o‘stirish.

Yuk momenti 1000 kN.m gacha va ko‘tarish balandligi 30 m gacha bo‘lgan minorali kranlarni tashish arqonlarni bloklardan olmasdan yig‘ilgan holatda amalga oshiriladi. Undan quvvati kattaroq va balandroq kranlarni qisman alohida yig‘ish birliklariga ajratish ruxsat etiladi. Bino yoniga taqab qo‘yiladigan kranlarni montaj machtasi yoki vintli domkratlar, chig‘irlar va polispastlar tizimi ko‘rinishidagi kran jamlanmasiga kiruvchi maxsus inventar moslamalari vositasida yig‘iladi va ajratiladi. O‘zini ko‘taruvchi kranlarni bo‘laklarga ajratilib, ularning o‘lchami va massasi ularni barpo etilgan inshootdan chig‘irlar yordamida ajratib pastga tushirish imkonini beradi.

Montaj ishlarini boshlashdan avval takelash qurilmalar (simarqonlar, ilmoqlar, polispastlar, chig‘irlar) statik va dinamik sinovlardan o‘tkaziladi. Statik sinashlarda ilmoqqa pasportdagi yuk ko‘tarish qobiliyatini 40 % dan oshgan yukni osiladi va shu holatda 10 daqiqa ushlab turiladi. Dinamik sinashlar pasportdagi yuk ko‘tarish qobiliyatini 25 % ga oshgan massadagi yukni ko‘p marta ko‘tarish va tushirish natijasida olib boriladi.

Konstruksiya va qurilmalarni montaj qilish uchun kranlarni tanlash ikki bosqichda amalga oshiriladi: 1) strela qulochi, ilmoqni ko‘tarish balandligi, yuk ko‘tarish qobiliyati bo‘yicha kranlardan foydalanish imkoniyati bo‘lgan texnikaviy parametrlarga asosan montaj qilishni mexanizatsiyalash variantlari tanlanadi; 2) tanlangan kranlarni texnikaviy-iqtisodiy ko‘rsatkichlar bo‘yicha taqqoslanadi. Yuk ko‘tarish mashinalarini ishga tushirishga ruxsatni Davlat texnik nazorat inspeksiyasidan ro‘yhatdan o‘tilgandan so‘ng beriladi. Yordamchi moslamalar korxonaning texnik ma’muriyati tomonidan texnikaviy ko‘rik va sinovdan o‘tkaziladi.

Kranlarni tanlash texnikaviy parametrlar bo‘yicha quyidagicha aniqlanadi: inshootlarning tarhi va bolandligi bo‘yicha shakl va o‘lchamlari; inshoot chegaralarida eng og‘ir montaj elementlarining massasi va joylashgan o‘rni; ob’yektni montaj

qilishni qabul qilingan texnologiyasi va uni montaj kranlari bilan hosil qilingan alohida oqimlarga bo‘lish imkoniyati; montaj maydonchasini tinqilinchlik darajasi, elementlarni montaj ostiga uzatish va kranlarni bir to‘xtash joyidan ikkinchisiga ko‘chirish imkoniyatini hisobga oluvchi ishlarni bajarish sharoitlari. Bu omillarni ma’lumotnoma qo‘llanmalari bo‘yicha montaj kranlarining ma’lum parametrlari bilan taqqoslash natijasida inshoot turiga bog‘liq holda mavjud strelali o‘ziyurar yoki minorali kranlardan foydalanish asosida montaj qilishni mexanizatsiyalashni ikki-uch texnik imkoniyati bo‘lgan variantni taqdim etiladi.

Montaj kranlarining texnikaviy parametrlariga quyidagilar kiradi:

1. Ilmoqni ko‘tarishning ma’lum balandligida berilgan qulochda montaj elementlari uchun zarur bo‘lgan kranning yuk ko‘tarish qobiliyati:

$$M \geq M_e + M_s + M_m$$

, bu yerda:  $M_e$  – montaj qilinadigan element massasi, t;  $M_s$  – strop qurilmalari massasi, t;  $M_m$  – o‘rnatiladigan konstruksiyani uni ko‘tarishgacha boshqa moslamalari massasi, t.

Qo‘llaniladigan ilmoq qurilmalari va moslamalari haqida aniq ma’lumotlar mavjud bo‘lmaganda kranning yuk ko‘tarish qobiliyati

$M \geq (1,08\dots1,12) M_e$ , bu yerda  $K=1,08\dots1,12$  - yuk ilish qurilmalari va moslamalari va loyihadan elementlar massasini mumkin bo‘lgan chetlanishini hisobga oluvchi koefitsient;

2. Kran ilmog‘ini ko‘tarish balandligi (2.6, a, b - rasm)

$$H_k \geq H_t + h_e + h_c + a,$$

bu yerda:  $H_t$  – kran turgan joyidan element o‘rnatiladigan sath tayanchgacha (montaj darajasi sathi) yoki element o‘tadigan sathgacha bo‘lgan masofa, m;  $h_e$  – montaj qilinadigan element balandligi, m;  $h_c$  - yuk ilish qurilmasi balandligi (strophash balandligi), m;  $a$  – elementni erkin o‘tishini ta’minlovchi balandlik (zaxira balandlik),  $a = 0,5\dots1,0$  m.

Kran parametri yaroqlilagini tanlashda yuk ko‘tarish qobiliyati egri chizig‘i bo‘yicha tekshiriladi (2.6, g - rasm): jadvaldagи egri chiziqdан zarur yuk ko‘tarish qobiliyatini topiladi va “Ilmoqni ko‘tarish balandligi” shkalasi bo‘yicha formula bo‘yicha topilgan ilmoqni ko‘tarish balandligi  $H_k$  imkoniyatini aniqlanadi;

3. Strela qulochi  $L$  kranning aylanish o‘qidan ko‘tariladigan yukning og‘irlik markazigacha masofa sifatida aniqlanadi. Quloch kranning joylashgan holati va montaj qilinayotgan elementlar holatlariga bog‘liq. Ruxsat etilgan elementlarni (ustunlar, kran osti to‘sini, fermalar va boshqalar) strelaning eng kam qulochida montaj qilish mumkin. Bu holatda strela qulochi  $L$  yuk ko‘tarish qobiliyatining to‘g‘riligini egri chizig‘dan tekshiriladi:  $L_k \geq L$ , bu yerda:  $L_k$  – kran konstruksiyasi bilan ruhsat etiladigan quloch. Avval belgilangan konstruksiyalarga ruxsat etish bekitilgan bo‘lsa, elementlar uchun kranning strela qulochi analistik yoki grafik usulda aniqlanadi va yuk ko‘tarish qobiliyati egri chizig‘i bo‘yicha tekshiriladi.

O‘ziyurar strelali kranlarning strela qulochi ularning asosiy strelasi ilmog‘i va yordamchi streladagi ilmog‘ida ishlaganda hamda minorali-strelali qurilmalardan foydalanilganda 2.6, a – rasmida keltirilgan sxema bo‘yicha aniqlash mumkin. O‘ziyurar kranlarning zarur bo‘lgan chegaraviy strela qulochi uchburchaklarning o‘xhashlik shartlari asosida topilishi mumkin:

$$L = \frac{(e + c + b)(H_k - h_{uu})}{h_n + h_c + h_s + a} + l_{uu}$$

bu yerda:  $e$  – avval montaj qilingan konstruksiyalar yoki ko‘tariladigan element bilan tegishi mumkin bo‘lgan sathda strela konstruksiyasining yarim qalinligi, m;  $s$  – kran strelasi konstruksiyasi va inshootning montaj qilingan konstruksiyasi o‘rtasidagi yoki strela konstruksiyasi va montaj qilinadigan element o‘rtasidagi minimal oraliq  $s = 0,5\dots 1$  m qabul qilinadi ( $e + s = 1,5$  m qabul qilinishi mumkin);  $v$  – gorizontal bo‘yicha binoning o‘rnatilgan konstruksiyasining tashqi chetidan asosiy yuk ilmog‘ining o‘qigacha (yukning og‘irlik markazi) bo‘lgan masofa, m;  $H_k$  – kran o‘rnatilgan sathdan strelaning ustki roligigacha balandligi, m;  $h_{sh}$  – kran o‘rnatilgan sathdan strelaning mahkamlangan sharnirigacha balandligi, m;  $h_p$  – yuk polispasti uzunligi kranning turiga bog‘liq holda  $h_p = 1,5\dots 5$  m qabul qilinadi.

Yordamchi strela ilmog‘i bilan kran ishlaganda yoki minorali-strelali qurilmada strela qulochi

$$L_g = L + l_g$$

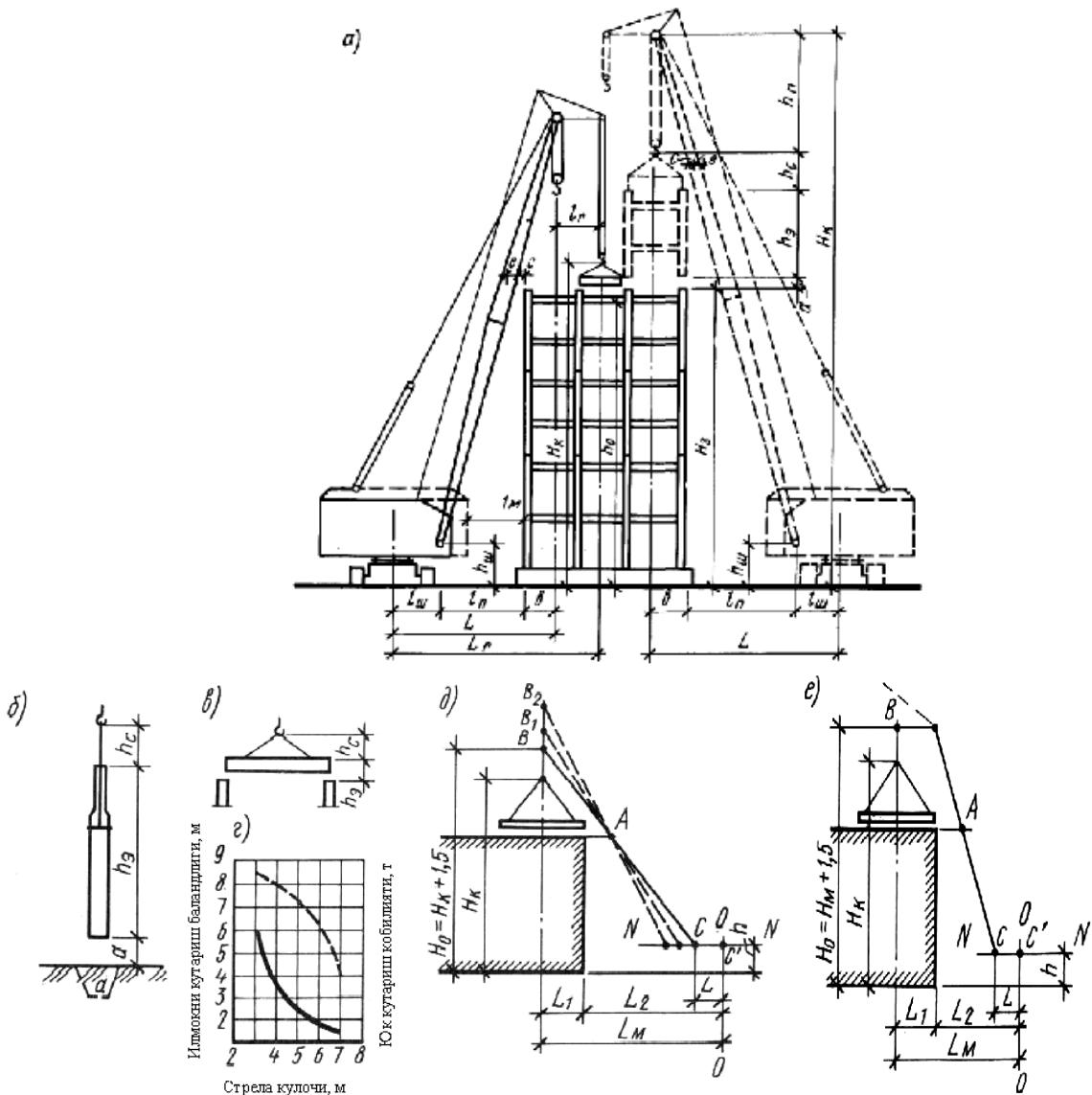
bu yerda:  $L$  – asosiy strela qulochi, m;  $l_g$  – yordamchi strela uzunligi, m.

O‘ziyurar strelali kranning montaj qilinayotgan binoga minimal yaqinlashishini platforma aylanishidagi radius bo‘yicha tekshiriladi. Bunday yaqinlashish bu radiusdan kamida 1 m ga ko‘p bo‘lishi kerak.

Talab qilingan strela qulochini grafik usulda aniqlanganda har qanday masshtabda montaj qilinadigan inshoot konturi, ko‘tariladigan elementni joylashish o‘qi chiziladi (2.6, Ə - rasm). Kranning strelasi o‘qi o‘rnatilgan konstruksiyaning chetki nuqtasidan 1,5 m masofada  $A$  nuqtasi va

$H_k + 1,5$  m balandlikda  $V$  nuqta orqali o‘tishi kerak, bu yerda 1,5 m – ilmoqdan kran strelasining ustki roligi o‘qigacha bo‘lgan tahminiy balandlik ( $h_p$  – yuk polispasti uzunligi). Kranning o‘rnatilgan sathidan

$h_{sh} = 1,5\dots 2$  m balandlikda (yuk ko‘tarish qobiliyati 100 t gacha bo‘lgan kranlar uchun) kran strelasi sharniri orqali  $N—N$  chizig‘ini o‘tkaziladi. Strela o‘qini shu chiziqqacha davom ettiriladi va kesishgan nuqtadan o‘ng tarafdan kranning aylanish o‘qi holatiga mos keluvchi  $l_{sh} = 1,5$  m masofani ajratiladi. Agar strela qulochini avvaldan tanlangan kran uchun aniqlansa, unda  $h_{sh}$  va  $l_{sh}$  qiymatlari uning texnikaviy tavsifi bo‘yicha qabul qilinadi. Kranda strelaning ortiqcha uzunligi mavjud bo‘lsa  $V$  nuqtasi ko‘tariladigan elementni joylashish o‘qi bo‘yicha  $V_1$  va  $V_2$  nuqtalariga ko‘chiriladi. Buning hisobiga strela qulochini kamaytirish va inshootga kranni yaqinlashtirish hamda shunga mos holda yuk ko‘tarish qobiliyatini oshirish mumkin.



2.6-rasm. O‘ziyurar strelali kranlarning parametrlarini tanlash sxemasi:

a – kranning strela qulochi va ko‘tarish balandligini analitik usulda aniqlash; b – ustunni montaj qilishda ilmoqni ko‘tarish balandligini aniqlash; v – plitani montaj qilishda ilmoqni ko‘tarish balandligini aniqlash; g – yuk ko‘tarish qobiliyati va ilmoqni ko‘tarish balandligini aniqlash egri chiziqlari;  $\partial$  - asosiy strela bilan kranning qulochi va ilmoqni ko‘tarish balandligini grafik usulda aniqlash; ye – kranning asosiy strelasidagi yordamchi ilmog‘ining qulochi va ilmoqni ko‘tarish balandligini grafik usulda aniqlash.

Yordamchi strelali yoki minorali-strelali kranni tanlashda  $V$  nuqtasidan yordamchi strelani ko‘tarilish o‘lchami ajratiladi va strela (minora) o‘qini  $A$  nuqtasi orqali strela tumshug‘idan o‘tkaziladi (2.6, ye - rasm). Agar tumshuq uzunligi  $A$  nuqtasidan chiqib ketsa, unda strela o‘qini strelani minimal ruxsat etilgan qiyaligini saqlash bilan sharnirdan o‘tkaziladi. Minorali va relsli kranlarning strelalari qulochi kran osti yo‘lining konstruksiyasi va o‘lchamlariga bog‘liq. Aylanadigan minorali kranlar uchun kranning aylanish o‘qidan binoning chiqib turgan qismigacha masofadan kamida 1 m ga ko‘proq bo‘lishi kerak.

Inshootning yer ustki qismini montaj qilishda minorali kranning strelasi qulochi:

$$L = d + b$$

bu yerda:  $d$  – kranning aylanish o‘qidan inshootning tashqi chiqib turgan qismlarigacha bo‘lgan masofa, m;  $b$  – inshootning tashqi chiqib turgan qismidan montaj qilinayotgan konstruksiyaning og‘irlik markazigacha masofa, m.

Minorali kranni binoga bog‘lash sxemasi 2.7-rasmida keltirilgan.

Mexanizatsiyalash variantlarini tanlash ishlarni xavfsiz bajarish sharoitlari bo‘yicha har-xil turdagи kranlarni joylashish va foydalanish imkoniyatlarini hisobga olib amalga oshiriladi.

Variantlarni tuzish quyidagi tartibda amalga oshiriladi: ko‘ndalang kesim chegarasida bino yoki inshootlarni montaj qilish bitta yoki bir nechta kranlarni inshootning bir yoki ikkala tomoniga joylashtirish belgilanadi; bir nechta kranlardan foydalanish zaruriyati bo‘lganda inshootni qismlarga (konstruktiv elementlar) bo‘linadi va ular bosqichlab kranda montaj qilinadi; inshoot yoki uning qismini montaj qilish uchun foydalaniladigan har bir kranning hisobiy parametrlari aniqlanadi; ishlar sharoitlari aniqlanadi va zarur bo‘lganda kranning harakatlanish doirasiga chegaralash kiritiladi. Berilganlarga hamma parametrlari to‘g‘ri mos keladigan kranlarni tanlash amalda imkoni yo‘q. Odatda parametrlardan biri mos keladigan kranni tanlab olib, qolganlarini ma’lum qiymatga oshirilgan holda qabul qilinadi.

2.1-jadvalda inshootning chiqib turgan qismigacha kran osti yo‘llarini yaqinlashish imkoniyati va ba’zi minorali va relsli kranlarning aylanish o‘qidan minimal masofalari haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Berilgan inshootni montaj qilish uchun zanjirli, pnevmog‘ildirakli, avtomobil, minorali va minora-strelali kranlardan foydalanib konstruksiyalarni montaj qilishni mexanizatsiyalashni 2...3 ta texnikaviy mumkin bo‘lgan varianti tuziladi. Texnikaviy-iqtisodiy ko‘rsatkichlar bo‘yicha kranlarni so‘nggi tanlash ma’lumotnomada berilganlariga asosan variantlarni taqqoslash uslubiyatiga mos kelishi bo‘yicha amalga oshiriladi.

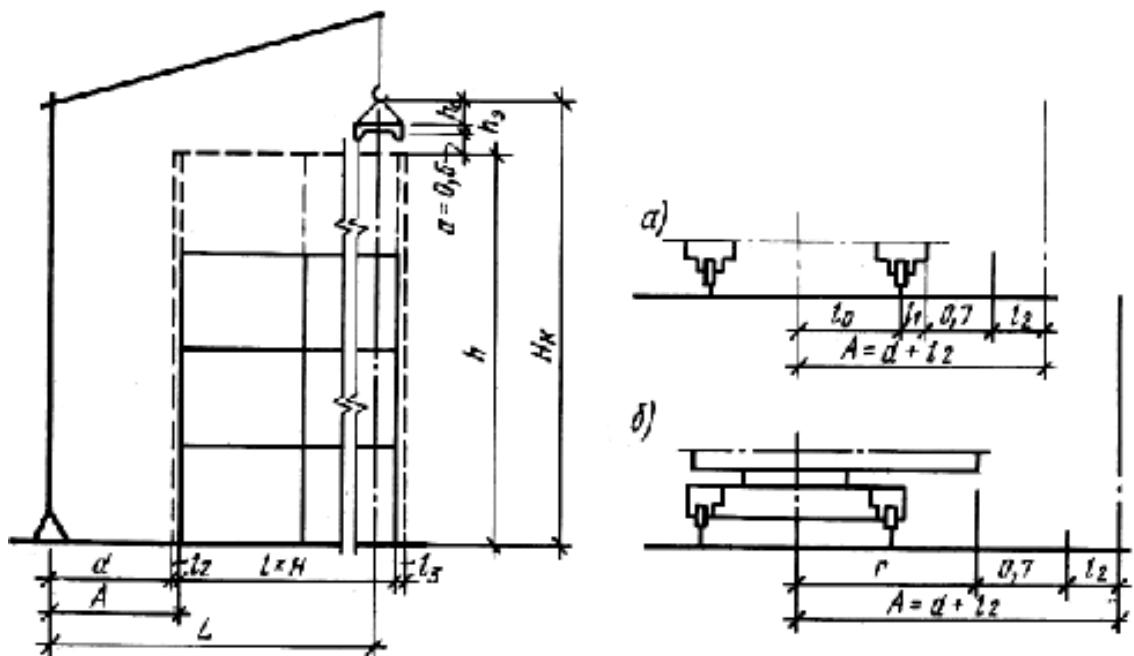
*Yuk ko‘tarish mexanizmlari.* Sanoat binolari va inshootlarini barpo etishda montajchilar ko‘tariladigan konstruksiyalar elementlari va texnologik qurilmalarning ko‘p xilli og‘irlik tavsiyalariga duch keladilar.

Mavjud kranlarning yuk ko‘tarish qobiliyatidan yuqori bo‘lgan alohida elementlarni ko‘tarish uchun kranlarning yuk ko‘tarish qobiliyatini vaqtinchalik oshirishga murakkab va sermehnat usullardan foydalaniladi yoki maxsus yuk ko‘tarish mexanizmlarini qo‘llaniladi. Ularga montaj machtalari, portallar, shevrlar, gidroko‘targichlar va yirik bloklarni va boshqalarni o‘rnatgichlar kiradi.

## 2.1-jadval

**Inshootning chiqib turgan qismigacha minorali va relsli kranlarning aylanish o‘qi masofasi va kran osti yo‘llarining yaqinlashishi**

Nº t/r	Kran markalari	Yo‘l izi eni, m	Rels o‘qidan binogacha minimal masoфа	Kranning aylanish o‘qidan binoning chiqib turgan qismigacha masoфа
1	MSK-5-20, MSK23-5-20	4,0	2,3	4,30
2	KB-100, KB-306	4,5	2,1	4,35
3	MSK-8-20	5,0	2,5	5,00
4	KB-160, KB-401, KB-405	6,0	1,8	4,8
5	MSK-5-30, MSK-10-20	6,5	2,0	5,25
6	MK-20-14	7,0	2,7	6,20
7	BK-300	7,5	1,5	5,25
8	KB-602, KB-674, KB-676, MSK-250	7,5	2,0	5,75
9	KB-250, KB-503, KB-504	7,5	2,6	6,35
10	KP-10, KP-16	9,0	1,5	4,50
11	BK-405, BK-406, BK-900	9,5	2,0	6,75
12	BK-1000	10,0	3,9	7,25
13	BK-1425	10,0	2,0	7,0
14	SKR-1500	10,0	5,8	10,25
15	SKR-2200, SKR-2600	13,5	6,2	11,40
16	SKR-3500	15,0	6,8	12,2



2.7-rasm. Minorali kranni binoga bog'lash sxemasi:

- a – kranning aylanmaydigan platformasida kran osti yo'lining o'qini joylashishi;
- b - kranning aylanadigan platformasida kran osti yo'lining o'qini joylashishi.

Montaj machtalari ko'priklı texnologik kranlarni, vertikal apparatlarni loyiha holatiga ko'tarishda, strukturali konstruksiyalar bloklarining bloklashgan qurilmalarini montaj qilishda qo'llaniladi. Machtali montaj ko'targichlari jamlanmasiga quyidagilar kiradi: montaj machtalari, yakor qurilmasiga machtani mahkamlash uchun vantli tizimlar, blokli va chig'irli polispastlarni ko'tarish tizimlari. Montaj machtalari panjaralari, quvurli yoki qutisimon konstruksiyaga ega. Ularning nominal balandligi 30...60 m ni, ko'ndalang kesimi shakli esa doira, uchburchak, kvadrat, to'g'ri burchaklarni tashkil etadi.

Montaj machtalarining texnikaviy-iqtisodiy tavsiflari 2.2-jadvalda keltirilgan. Jadvalda keltirilgan hamma machtalar aylanma kallakka ega, machtaning tayanch qismi machtaning pastki qismidagi sferik sharnir bilan bog'langan.

Yuk ko'tarish qobiliyati 130 t bo'lgan panjaralari machtaning sxemasi 2.8, a – rasmda keltirilgan. Machtalar vertikal holatda o'rnatiladi va ishchi holatida to'rtta vantlar bilan ushlab turiladi. Vantlarning bir uchi machtaning kallagiga, ikkinchi uchi yakorga mahkamlanadi. Pastki qismidagi sferik sharnir vantni ko'chirmsadan machtani aylantirish va machtani vertikal holatdan  $12^{\circ}$  gacha burchakka burish imkonini beradi. Panjaralari machtalar pastki va ustki piramidasimon va metall plankalar yordamida boltlar bilan birlashtirilgan bir nechta o'rta qismlardan tashkil topgan. Ustki va pastki qismlar yuk polispastining qochuvchi iplarini yo'naltirish uchun yo'naltiruvchi bloklarga ega.

## 2.2-jadval

### Montaj machtalarining texnikaviy-iqtisodiy tavsiflari

Machtalar turi va kesimi	Yuk ko'tarishi, t	Machtaning polispast mahkamlanadigan joyigacha balandligi, m	Polispastni mahkamlash o'qidan machta o'qigacha masofa, mm	Massasi, t	Mashina-smenaning taxminiy narxi, ming so'm
Doira kesimli quvurli	50	35	270	8,4	9,7
Uchburchak kesimli quvurli	70	35	264	9,35	17,4
Kvadrat kesimli panjarali	30	40	600	12,9	8,8
--“”--	100	60,5	700	30,5	20,2
--“”--	130	42	850	20,2	25,0
--“”--	160	50	200	34,6	32,5
--“”--	200	62,5	200	32	58,3
Juftlashgan panjarali	300	60,5	700	65	90,7

Og'ir yukli apparatlarni montaj qilish uchun ko'tarishda avtomatlashgan masofaviy nazorat va boshqarishni qo'llash bilan zamonaviy machtali ko'targichlar 500...630 t bo'lgan yuk ko'tarish qobiliyatiga ega, machtalar balandligi 60 m. Machtalar simarqonsiz ilmoq qurilmali yengillashtirilgan takelaj moslamalar bilan ishlaydi. Bunday machtaning mashina-smena narxi 200 ming so'mni tashkil etadi.

Montaj machtalarini qo'llashni maqsadga muvofiqligi texnikaviy-iqtisodiy asoslash bilan tasdiqlanadi. Montaj machtalarining yuk ko'tarish qobiliyati hozircha hamma bloklashtirilgan konstruksiya va apparatlarni montaj qilishni amalga oshirish imkonini beradi.

Bloklarni ko'tarish uchun ikkita va to'rtta machtalarini qo'llab montaj qilishni mexanizatsiyalash sxemalari qo'llaniladi. Amaliyotda montaj machtalarini boshqa montaj moslamalari bo'lgan portallar, shevrlar, yuklarni qisib ko'tarish uchun turtkichlariga shakllantirish amalga oshiriladi.

2.8, b – rasmda shevr ko'rsatilgan. Shevr A-shaklli ramadan iborat bo'lib, ustki qismlari bitta kallakka birlashtirilgan ikkita machtadan tashkil topgan. 2.3-jadvalda montaj shevrlarining texnikaviy tavsiflari keltirilgan. Machtaning pastki qismlari tayanch elementlari bilan sharnirli birlashgan.

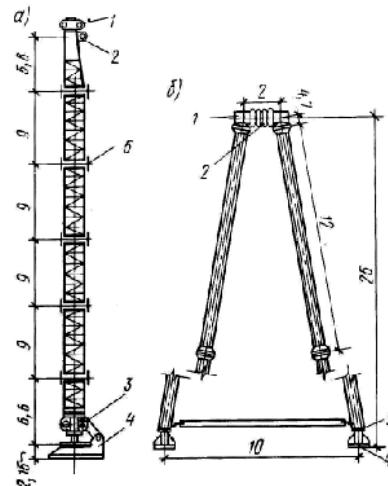
## 2.3-jadval

### Montaj shevrlarining tavsiflari

Yuk ko‘tarish qobiliyati, t	Umumiy balandligi, m	Polispastni mahkamlash joyigacha balandligi, m	Shevrning machta ustunlari qismlari soni	O‘q chiziqlari bo‘yicha eni, m	Massasi, t
80	25,5	25	2	10	11,4
150	28,5	28	3	9	16,4
250	35,5	35	4	10	21

Machtaning pastki qismlari tayanch elementlari bilan sharnirli birlashgan. Machta qismlari va shevr kallagi kvadrat kesimli choklarda boltlar bilan birlashtirilgan flaneslarga ega. Shevrni qiyshaytirish polispastlar bilan jihozlangan vantlar, yukni ko‘tarish shevr kallagiga mahkamlangan yuk polispastlari yordamida amalga oshiriladi. Pastki qismlar machta asosida tortqi to‘sini bilan birlashtirilgan.

Qo‘zg‘olmas va ko‘chma shevrlar qo‘llaniladi. Qo‘zg‘olmas shevrlar odatda ramasiz bo‘ladi, vantlar yoki polispastlar to‘g‘ridan-to‘g‘ri yakorlarga mahkamlanadi. Ko‘chma shevrlar gorizontal ramaga ega, uning bir chetiga shevr tayanadi, ikkinchisiga arqonli tortqilar mahkamlanadi. Bunday shevrning ustivorligi ramada joylashgan kontr yuk bilan yoki gorizontal ramani yakorga mahkamlash bilan ta’milanadi. Shevrlarni machtaning yon vantlarini joylashtirish va mustahkamlash imkonini bo‘lmaganida va boshqa ba’zi holatlarda ishlarni bajarish uslublari bilan bog‘liq bo‘lganida qo‘llaniladi.



2.8-rasm. Yuk ko‘tarish qobiliyati 130 t bo‘lgan montaj machtasi (a) va yuk ko‘tarish qobiliyati 80 t bo‘lgan shevr (b): 1-kallak; 2-polispastni mahkamlash; 3-tayanch sharikli podshipnik; 4-tayanch qism.

Portalli ko‘targichlar katta massali va katta tashqi o‘lchamli montaj bloklarini ko‘tarish uchun qo‘llaniladi. Portalli ko‘targichlar o‘zarobikir to‘sini bilan bog‘langan ikkita ustun(machta)lardan tashkil topib, portalning yuk ko‘tarish qobiliyati 1000 t ga yetishi va undan ko‘p bo‘lishi mumkin. Montaj ko‘targichlarining texnikaviy tavsiflari 2.4-jadvalda keltirilgan.

## 2.4-jadval

## Portalli ko‘targichlarning texnikaviy tavsiflari

Ko‘rsatkichlar nomi	Yuk ko‘tarish qobiliyati, t					
	100	150	180	200	250	330
Balandlik, m	25...50	25...35	64,4	63	62,3	55
Oraliq, m	7...10	9...10	30	30	11	31
Maksimal quloch, grad	15	15	15	15	15	--
Kesim, m	1x1	1,2x1,2	1,4x1,4	1,4x1,4	1,6x1,6	1,8x1,8
Massa, t	20,3...37,2	25,9...31,5	66,4	64,8	76,4	100

Ko‘taruvchi polispastlar to‘sindagi eguvchi momentni kamaytirish uchun ustundan uncha ko‘p bo‘lmagan masofada to‘singa osiladi yoki ustunlarga mahkamlanadi. Portal ustunlari o‘z konstruksiyalari bo‘yicha machtanikidan farq qilmaydi. Ko‘tarish sharoitlariga bog‘liq holda ustunlar portalni tashqi tekisligida tortiladi yoki ichki tomonda bog‘lovchiga ega. Yer ustida yon tortqilarni mahkamlash nuqtalari bitta o‘qda va portalning tayanch sharnirlari bilan bir xil balandlikda joylashishi kerak. Bu holatda tortqi uzunligi portal qiyshayganda o‘zgarmaydi. Ko‘tarilish tekisligida portal polispastlar bilan tortilib, vertikal holatidan ikkala tomonga og‘dirish imkonini beradi.



2.9-rasm. Portalli ko‘targich

1-portal “poyi”; 2-to‘sin; 3-yuk polispasti; 4-traversa; 5-vanta; 6-sharnirli boshmoq.

Yuk ko‘tarish qobiliyati 250 t va machta balandligi 62,2 m bo‘lgan portalli ko‘targich sxemasi 2.9-rasmda keltirilgan. Portal machtasi poyi gorizontal o‘qlar yordamida birlashgan boshmoqlarga tayanadi. Ular portalni montaj qilishda va montaj ishlarini bajarish davrida burilishini ta’minlaydi.

Orayopmalarda qurilmalarni siljitimish va montaj qilish uchun ko‘targichlar ko‘p qavatli sanoat binolarini montaj qilingan sharoitlarida texnologik qurilma jihozlarni o‘rnatish uchun qo‘llaniladi. Alovida elementlari 200 kg dan ko‘p bo‘lmagan yig‘ma-ajratiladigan konstruksiyalari maxsus ko‘targichlar, ularni oddiy yordamchi vositalar

(dastaki yelkali chig‘irlar, kran-to‘sinlar va boshqalar) yordamida har qanday qavatda ajratish va yig‘ishni ta‘minlaydi. 2.5-jadvalda orayopmalarda qurilmalarni ko‘chirish va montaj qilish uchun ko‘targichlar konstruksiyalarining texnikaviy tavsiflari keltirilgan.

### 2.5-jadval

#### Orayopmalarda qurilmalarni montaj qilish uchun ko‘targichlarning texnikaviy tavsiflari

Ko‘rsatkich nomi	Yuk ko‘tarish qibiliyati, t		Ko‘rsatkich nomi	Yuk ko‘tarish qobiliyati, t	
	10	20		10	20
Izi, m	4	3	O‘lchami, m	4,8x4,8x4,5	3x3x4,5
Negizi, m	4	3	Massasi, t	2,77	3,18

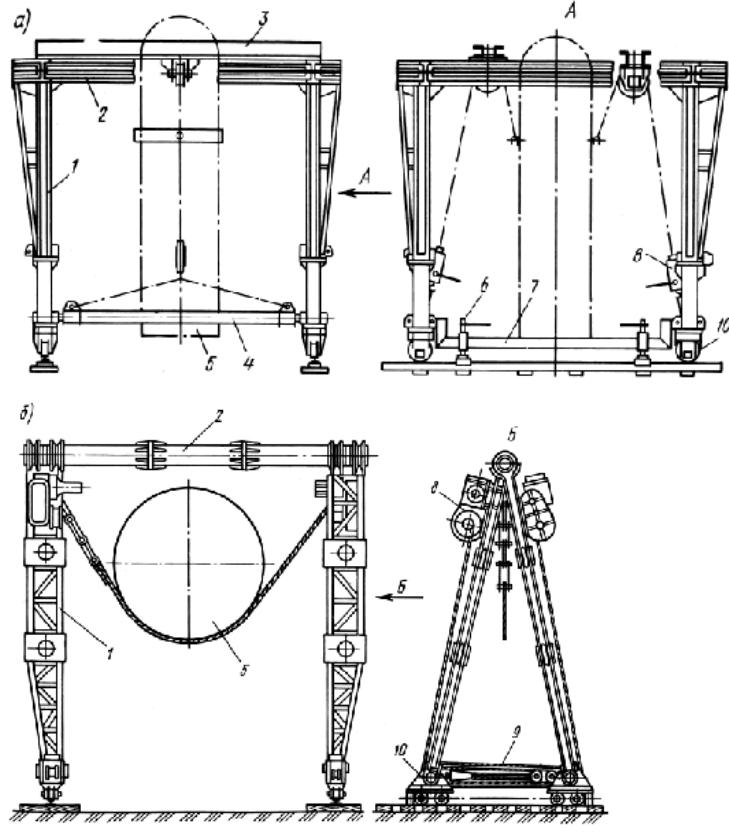
Ko‘targichlarni rels izlari bo‘yicha chig‘irlar yordamida qo‘zg‘atiladi. Ko‘chma relсли yo‘llar shunday yotqiziladiki, unda yuklar ko‘taruvchi konstruksiyali sinchlarga orayopma plitalar qobirg‘asi orqali uzatiladi. Yuradigan g‘ildirak va ko‘chma relсли yo‘llar konstruksiyasi  $90^{\circ}$  burchak ostida yuki bilan ko‘targichni harakatlanish yo‘nalishini o‘zgartirish imkonini beradi. Ko‘targich montaj uchun oraliq teshik ustiga o‘rnataladi, qurilmaning montaj qilinadigan bloki ko‘tariladi va ko‘targich ichiga kiritiladi, dastaki yelkali chig‘irlar yordamida mahkamlanadi va so‘ng o‘rnatish joyiga ko‘chiriladi.

Konstruktiv jihatdan farqlanadigan ko‘targichlarning ikki turi qo‘llaniladi, ulardan biri 2.10-rasmida ko‘rsatilgan. Ko‘targich to‘rtta ustundan tashkil topgan bo‘lib, ustki tomonidan prokat shaklli payvandlangan rama bilan birlashtirilgan. Ustunlar suriladigan podshipniklarda yuruvchi g‘ildiraklarga tayanadi. Ustunlar osti ikki tomonidan tirkaklar bilan mahkamlangan, boshqa ikkita to‘sinlar mahkamlangan, ularning har biri ikkita vintli domkratga joylashgan. Ramaga qo‘zg‘aladigan apparatni osish uchun barmoqli ikkita to‘sinlar o‘rnatalgan, ularning ustiga dastaki yelkali chig‘irlar mahkamlangan. Montaj qilinadigan apparat diametri yoki uzunligiga bog‘liq holda to‘sinlar orasidagi masofani boshqarish mumkin, buning uchun ramada teshiklar ko‘zda tutilgan.

Montaj qilingan binoning birinchi qavatlaridagi nol sathlarida konstruksiya va qurilmalarni montaj qilish uchun to‘sin bilan sharnirli bog‘langan to‘rtta tayanch(poy)dan tarkib topgan ko‘targichdan foydalilaniladi. Har bir poy sirpanuvchi podshipniklarda yuruvchi aravalarga tayanadi (2.10, b - rasm). Ko‘targichlarda ko‘rsatilgan turdagи yuk ajraladigan zvenolarga birlashtirilgan arqonlarga osiladi, bunda turli o‘lchamlardagi apparatlarni qamrash uchun arqon uzunligini o‘zgartirish imkonini beradi.

Ko‘targichni ishlashi quyidagicha amalga oshiriladi: ko‘targich apparat ustiga o‘rnataladi, poylarini tortib turuvchi polispastlar bo‘shatiladi, apparat ostiga yukli arqon keltiriladi, ko‘targich poylari tortiladi, apparatni kerakli balandlikka ko‘tarib ko‘targich apparat bilan o‘rnatish joyiga qo‘zg‘oladi, polispastlar bo‘shatiladi va apparat poydevorga o‘rnataladi. Uzun o‘lchamli apparatlarni siljitish uchun ikkita ko‘targichdan foydalilaniladi.

Yuruvchi aravalar juft holda polispastlar bilan birlashtirilgan, ularning harakatlanuvchi iplari moslamaning poylarini ustki qismlariga montaj qilingan chig'irlar g'altaklariga boradi. Poy va to'sinlar qismli qilib bajarilgan bo'lib, ko'targich balandligini va oraliq uzunligini o'zgartirish imkonini beradi.



2.10-rasm. Montaj qilingan binolarda qurilmalarni ko'chirish va montaj qilish uchun ko'targichlar:

a – orayopma bo'yicha; b – nol sathlarida; 1-ustun; 2-rama-to'sin; 3-to'sin; 4-tortqi; 5 - qo'zg'atiladigan qurilma; 6-domkrat; 7- tayanch to'sini; 8-chig'ir; 9-tortuvchi polispast; 10-relsda yuruvchi aravacha.

Nol sathlarida hamda alohida binolarning orayopmalarida qurilmalarni ko'chirish va montaj qilish uchun ko'targichlarning texnikaviy tavsiflari 2.6-jadvalda keltirilgan.

#### 2.6-jadval

Nol sathlarida qurilmalarni montaj qilish uchun ko'targichlarning texnikaviy tavsiflari

Ko'rsatkich nomi	Ko'targichlarning yuk ko'tarish qobiliyati, t			
	15	20	25	50
Qo'zg'atiladigan apparatlar diametri, m	5,4	3,2	5,4	5,4
Iz eni, m	6,4	3,35	6,4	6,4
Negizi, m	3	3	3	3
Tashqi o'lchamlari, m	7,14x3,76x x7,35	3,5x3,3x5,2	7,14x4,05x x7,42	7,14x4,05x7 ,47
Massasi, t	5,052	4,687	7,35	8,02
G'ildirakka tushgan maksimal yuk, kN	35	25	105	105

#### 2.5. Yuk ilish moslamalari

Yuk ilish moslamalari majmuali qurilmani tashkil etib, ularda strop, traversa, takelaj dastachasi, simarqonlar birikmasi, to'sinli konstruksiyalar, avtomatika qulflari, arqonli ilmoq va boshqa elementlar mavjud.

Stroplar, traversalar, qamragichlar ko'tariladigan yuklarni (konstruksiyalar, qurilmalar, konteynerlar va shu kabilar) yuk ko'taruvchi mashinaning ishchi organi ilmog'i bilan birlashtiradi.

Montaj qilishda qo'llaniladigan yuk qamragich moslamalarga asosiy talab, ularning mutlaq ishonchligidir, ya'ni o'zicha stropdan bo'shab ketishni, qurilma qismlarini sinishi va buziq joylari to'liq istisnoligi, ishlarni xavfsiz olib borishni ta'minlash va qo'zg'atilayotgan yukni yaroqliligi hisoblanadi. Yuk qamragich qurilmalar tejamli foydalanish sharoitlariga va ishlarni bajarishning zamonaviy texnologiyalariga mos kelishi kerak.

Yuk qamragich moslamalar vazifasi bo'yicha universal va maxsusga bo'linadi. Universal yuk qamragich moslamalar mos keluvchi parametr va xususiyatlarga ega bo'lган turli yukli ishlar uchun, maxsus esa muayyan yuklar bilan bo'lган ishlar uchun mo'ljallanadi va ularning parametrlari hamda konstruktiv xususiyatlarini hisobga olib loyihamanadi. Odatda yuk qamragich moslamalarni ishlashini boshqarish takelajchi tomonidan qo'lda to'g'ridan-to'g'ri yuk joylashgan joyda bajarilib, mehnat xarajatlarini oshiradi va moslama samaradorligini kamaytiradi. Yuk qamragich moslamani masofadan turib boshqarish, dastakiga nisbatan eng samarali va ishonchli hisoblanadi.

Montaj ishlarini bajarishda operatsiyalarni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashirishda qo'yilgan masala quyidagi yuk qamragich moslamalar uzatkichlarini qo'llash bilan hal etiladi: mexanik, gravitatsion, elektr mexanik, elektr magnit, gidravlik, pnevmatik. Lekin hatto eng keng tarqalgan mexanik va gravitatsion uzatkichlardan foydalanilganda ham o'z-o'zidan to'xtash yoki uzilish ro'y berishi mumkin, shuning uchun ularni dastaki moslamalar bilan baravar ishlatiladi.

Uzatkichlarning boshqa turlari o'tkazgich, kabel yoki shlanglarni mutlaqo mavjud bo'lishini talab etib, tizimda tizimni qo'pollashtiradi va moslama bilan ishslashni qiyinlashtiradi.

Yuk qamragich moslamalar konstruktiv jihatdan ishchi organi egiluvchan va bikir osilgan holda bajariladi. Bikir osish yuklarni avtomatlashgan holda ilishda va bo'shatishda maqsadga muvofiqli. Montaj qilishda hozircha dastaki, qisman masofaviy va yarim avtomatik boshqarish eng ko'p qo'llanishga ega va to'liq avtomatlashgan moslamalardan chegaralangan holda foydalanilmoqda. Ishlarni bajarish texnologiyasi va yuklarni ilishning muayyan sxemalarini ishchi yuklarni qo'yilish qiymati va tavsifi aniqlanadi hamda yuk qamragich o'lchamlari va ularning qanday materiallardan tayyorlanganligi sabab bo'ladi.

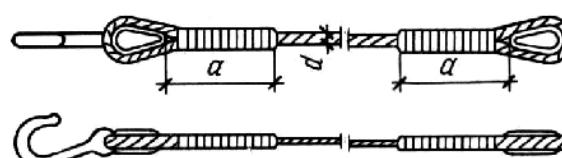
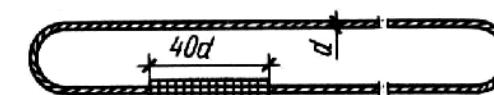
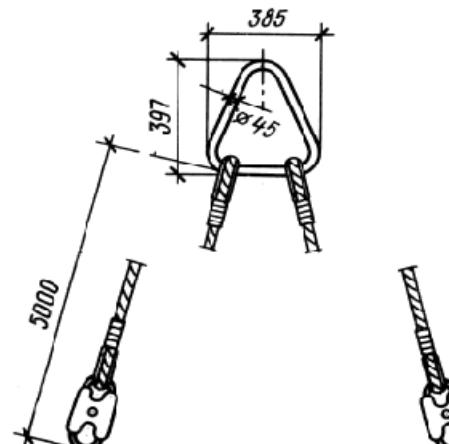
**Stroplar.** Turli konstruksiyali stroplar qo'llaniladi. Sanoatda ishlab chiqariladigan stroplarning turlari va texnikaviy tavsiflari 2.8-jadvalda keltirilgan. Arqonli stroplar yuklarni ko'tarish va konstruksiyalarni montaj qilishga mo'ljallangan. Stroplarning birlashadigan qismlarini (dasta, ilgakli qulqoq, halqa, ajraladigan zvenolar, qamragich karabin va ilgaklar) iqlim xududlari uchun texnikaviy shartlariga mos holda bajariladi. Yengillashtirilgan stroplar uzunligi 2,5...7 m, diametri 13...30 mm li simarqonlarni ikki uchiga ilgaklar, karabinlar yoki halqalar mahkamlanib tayyorланади.

Berk halqa ko‘rinishidagi universal strop diametri 19...30 mm bo‘lgan simarqon bo‘lagidan tayyorlanib, uning uchlari qisib yoki ustqo‘yma qo‘yib birlashtiriladi. Halqa uzunligi 8...15 m. Ikki tarmoqli strop arqonli ilgaklari va ajralmaydigan uchburchakli zvenosi bilan montaj halqalari yoki qurilish konstruksiyalari va qurilmalariga payvandlangan dastalar orqali ko‘tarish uchun qo‘llaniladi. To‘rt tarmoqli stroplar ilgaklari bilan to‘rtta nuqtada ilinadigan halqa orqali yuklarni ko‘tarish uchun qo‘llaniladi. Yarim avtomatik qulflar bilan jihozlangan stroplar konstruksiyadan balandlikka ajratish joyiga odam chiqmasdan olinadi. Montaj stroplari uchun po‘lat arqonlar davlat standartiga mos holda qo‘llaniladi.

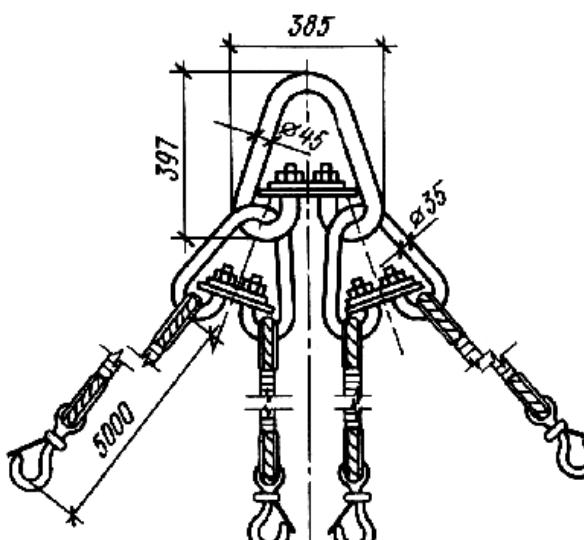
**Traversalar.** Ular yuk qamragich moslamalarning konstruktiv elementlari hisoblanib, ko‘tariladigan konstruksiyaga yuklarni taqsimlashni ta’minlaydi va montaj qilinadigan elementlarning stropqa ilish balandligini kamaytiradi. Uzunligi 4 m gacha bo‘lgan eng keng tarqalgan traversalar quvur, shveller va qo‘shtavrlardan to‘sinli konstruksiya sifatida bajariladi. Traversalarning turlari va ularning tavsiflari 2.9-jadvalda keltirilgan.

2.8-jadval

Konstruksiya va qurilmalarni ko‘tarish uchun stroplar

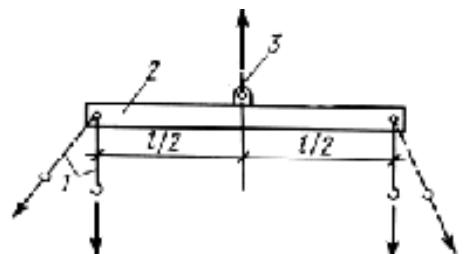
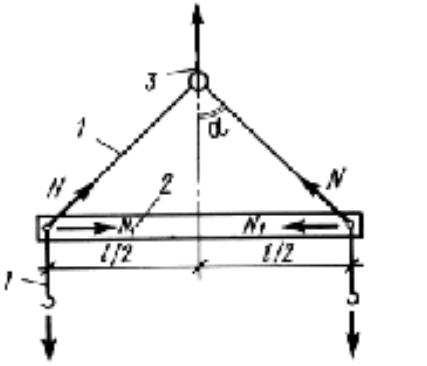
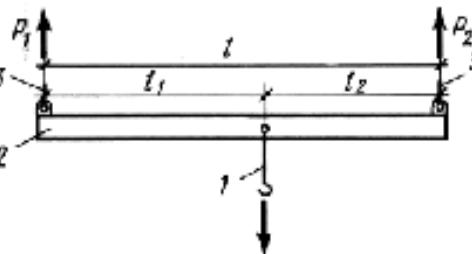
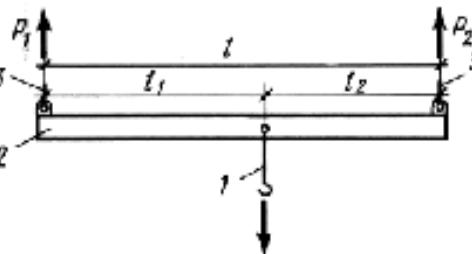
Stroplar turi	Sxema	Yuk ko‘tarish qobiliyati, t	Uzunligi, m	Massasi, kg	Qo‘llash usuli
Universal yengillashtirilgan strop (USK-1)		36	3,2	10	Konstruksiya va quvurlarni o‘rab stroplash bilan ko‘tarish
		5	3,8	11	
		63	4,5	12	
		10	5,5	15	
Universal halqali strop (USK-2)		50	8...10	25	Konstruksiya, quvur va qurilmalarni o‘rab yoki “bo‘g‘ib” stroplash bilan ko‘tarish
		100	8...12	50	
		125	8...12	60	
		200	10...15	120	
Ikki tarmoqli strop (SK)		20	2	15	Montaj halqalari orqali to‘sin, xari, devor panellari va qurilmalarni montaj qilish
		50	2,5	25	
		80	3	40	
		125	5	75	

2.8-jadval davomi

Stroplar turi	Sxema	Yuk ko‘tarish qobiliyati, t	Uzunligi, m	Massasi, kg	Qo‘llash usuli
To‘rt tarmoqli strop (4SK)		2...5	2,5	30	Montaj halqalari orqali yopma va orayopma plitalar, zinapoya marshlari, qurilmalarni montaj qilish
		40	2,5	40	
		63	3	80	
		10	3,5	110	

2.9-jadval

Konstruksiya va qurilmalarni montaj qilish uchun traversalar

Traversalar turi	Sxemalar	Yuk ko‘tarish qobiliyati, t	Massasi, kg	Uzunligi, mm
Ustun, tarhda kichik o‘lchamli konstruksiya va qurilmalar		4	81	820
		10	180	1560
		16	333	1560
		25	415	1740
		32	515	2200
		20	800	4500
Konstruksiya va qurilmalarni montaj qilish uchun to‘sini traversa-tortqi		10	78	2000
		16	93	2000
		25	145	2000
		40	398	4000
Konstruksiya va qurilmalarni montaj qilish uchun quvurli traversa-tortqi		20	712	10000
		40	1183	12000
		80	644	8400
Ikkita kran uchun muvozanatlovchi to‘sini traversa		40	420	3000
		60	900	4000
		80	1200	4000

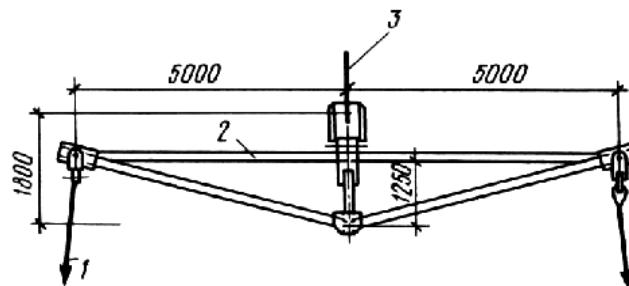
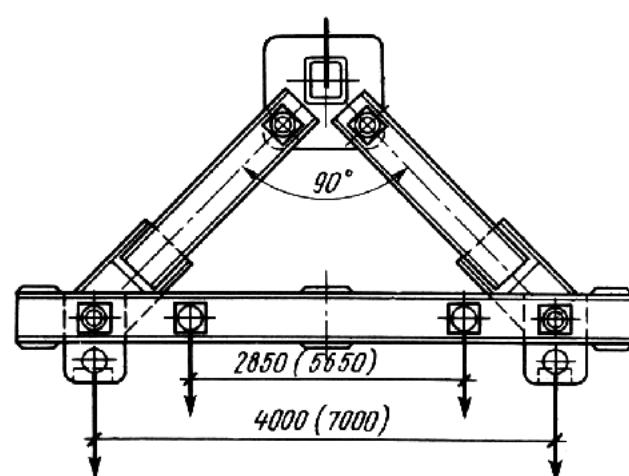
2.9-jadval davomi

Traversalar turi	Sxemalar	Yuk ko‘tarish qibiliyati, t	Massasi, kg	Uzunligi, mm
Diametri 6...11 m bo‘lgan sargni montaj qilish uchun universal uch nurli traversa		25	520	5680
		20	480	5680
		15	450	5680
Qurilish konstruksiyalarini montaj qilish uchun universal traversa		2,5	935	8200
		6,3	935	8200
		8,0	935	8200
		20,0	935	8200

2.9-jadval davomi

Qurilish konstruksiyalarini montaj qilish uchun universal traversa		12	1200	12000
		20	1310	12000
		25	1480	12000
Qurilish konstruksiyalarini montaj qilish uchun universal traversa-ferma		20	810	5000
		25	1200	9000
		25	1250	10500
Yiriklashtirilgan hajmli bloklarni montaj qilish uchun to'sinli osilma traversa		16	1720	6000
		40	2500	12000

2.9-jadval davomi

Qurilish konstruksiyalarini montaj qilish uchun osilmali uchburchak traversa		10	1080	10000
		12	1200	12000
Yiriklashtirilgan qurilmalar bloklarini ko'tarish uchun unifikatsiyalangan uchburchakli traversa		50	512	4600
		63	590	4600
		80	1502	7700
		100	1566	7700
Chizmalarga qo'shimcha ma'lumot: 1-stroplar; 2-traversalar konstruksiyalari; 3-kran ilgagi; $\alpha$ – stropning vertikaldan nishoblik burchagi; $l$ – traversa uzunligi.				

Alovida uzun o'lchamli elementlarni ko'tarish uchun ferma ko'rinishidagi panjarasimon traversalar qo'llaniladi. Traversalar yuk qamragich moslamalarning boshqa takelaj elementlari bilan birgalikda foydalaniladi: po'lat arqonlar, ilgakli va karabinli stroplar; har-xil turdag'i qamragichlar, masofadan bo'shatish uchun qulflar.

Traversalarning asosiy turlarini hisobiy sxemalar bo'yicha tasniflash mumkin. Yuk ko'tarish mexanizmi ilmog'iga to'g'ridan-to'g'ri mahkamlanadigan traversa egilishga hisoblanadi. Bunday traversalar uzun o'lchamli konstruksiyalarni montaj qilishda yukni ilish balandligini kamaytirish maqsadida kran ilmog'ini ko'tarish balandligini chegaralashda qo'llaniladi. Kalta traversalar (uzunligi 1,5...2,0 m), masalan, ustunlarni ko'tarish uchun qamragichlarning konstruktiv qismi hisoblanadi. Bunday traversalar texnologik qurilmalarni montaj qilishda foydalanilib, ko'tariladigan qurilmaning kallagiga maxsus bolt yordamida mahkamlanadi.

Traversa-tortqilar yuk ko'tarish mexanizmining ilgagiga bilan simarqonlarda birlashtirilib, ezilishga hisoblanadi va ikki turda, ya'ni bir to'sinli va uchta nurli holda tayyorlanadi. Bir to'sinli traversa-tortqilar ma'lum turdag'i konstruksiyalar uchun yuk qamragich moslamalar tarkibida qo'llaniladi. Uch nurli traversalar esa katta diametrdagi sargni ko'tarish uchun foydalaniladi. Ular 120° burchak ostida nur kabi joylashgan uchta gorizontal to'sinlardan iborat bikir payvandli konstruksiyani tashkil etadi. Undan tashqari, traversa-tortqilar ustunlardagi ramali qamragichlar bilan mahkamlangan temir-beton va po'lat ustunlarni montaj qiladi. Yuk ko'tarish qobiliyati 25 t gacha va undan katta bo'lgan uch nurli traversalarni diametri 6...11 m bo'lgan yiriklashtirilgan po'lat sarglarni ko'tarish uchun foydalaniladi.

Muvozanatlovchi (balansirli) traversa montaj qilish amaliyotida qo'llanilib, unda konstruksiya yoki qurilma yuk ko'tarish qobiliyati turli bo'lgan ikkita kranlarda ko'tariladi. Traversa kranlarning ilgaklari bilan qamrab olinadi va kranlardan biriga ortiqcha yuk tushishini oldini oladi.

Traversa shunday asosda hisoblanadiki, bunda yuk o'lchamlari va stropqa ilish joyiga bog'liq holda kranning yuk ko'tarish qobiliyati va ko'tariladigan yuk massasi ma'lum bo'lib, traversa uzunligi tanlanadi.

Ferma ko'rinishidagi panjarasimon traversa shunday asosda hisoblanadiki, bunda ko'tariladigan yuk massasi ma'lum, traversaning umumiy uzunligi va konstruktiv sxemasi tanlangan, stropqa ilish joyidan yukni qo'yilishi ma'lum. Ferma ko'rinishidagi traversalar uzunligi 12 m va undan ko'p bo'lgan konstruksiyalarni ko'tarish uchun foydalaniladi.

**Qamragichlar.** Ularni ilmoq va traversalarga mahkamlanadi. Konstruksiya va qurilmalarni montaj qilishda, ko'tariladigan elementlarni konstruktiv xususiyatlariga mos holda ishlab chiqilgan universal qamragichlar qo'llaniladi. Qamragichlarning har-xil turlari 2.10-jadvalda keltirilgan.

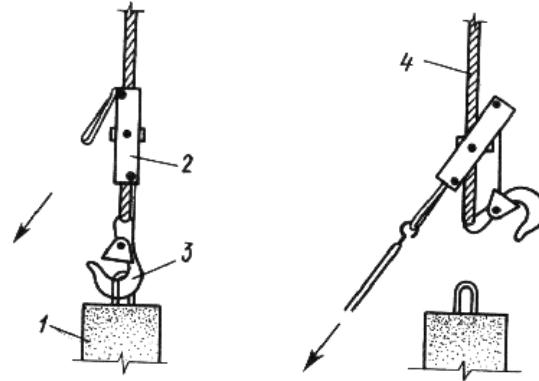
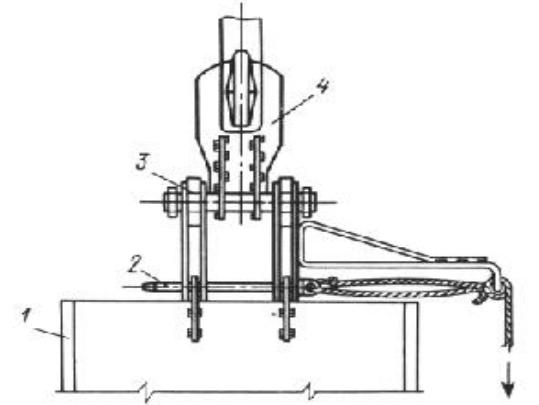
## 2.10-jadval

### Konstruksiya va qurilmalarni montaj qilish uchun qamragichlar

Qamragich turi	Qamragich sxemasi	Yuk ko'tarish qobiliyati, t	Massasi, kg	Chetki o'lchamlari, mm	Qo'llanish sohasi
Ilmoqli bir tarmoqli qamragich qoziqli yarim avtomatik qulf bilan		2,5	2,6	170	137
		4	4,4	230	167
		6,3	7,8	270	216
		12,5	16	330	249

Montaj halqasi va o'rab olish orqali ko'tarishda masofadan turib ilmoqni bo'shatish

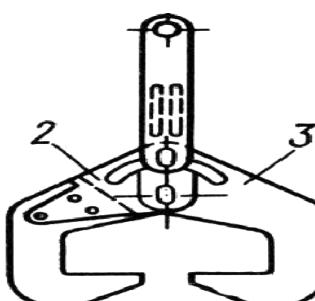
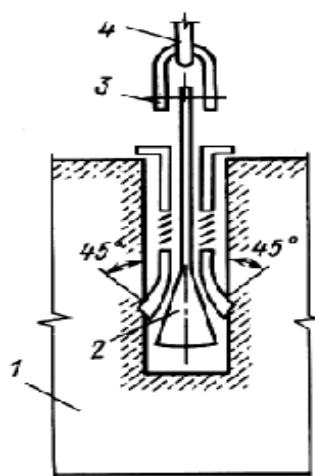
2.10-jadval davomi

Qamragich turi	Qamragich sxemasi	Yuk ko'tarish qibiliyati, t	Massasi, kg	Chetki o'lchamlari, mm		Qo'llanish sohasi
Masofadan turib ilmoqni bo'shatadigan qamragich		5	15	400	700	Montaj halqasi orqali ko'tarish bilan konstruksiyalarni montaj qilish
Planka orqali ilmoqqa ilish bilan qoziqli qamragich		15	80	300	1000	Po'lat ustunlarni montaj qilish

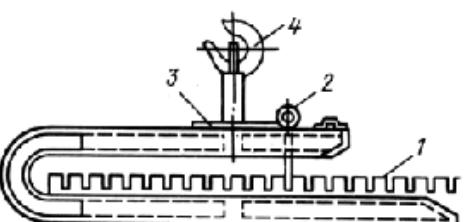
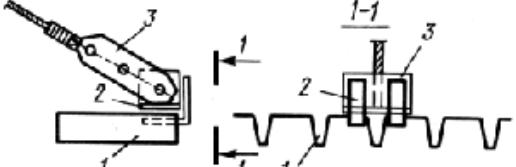
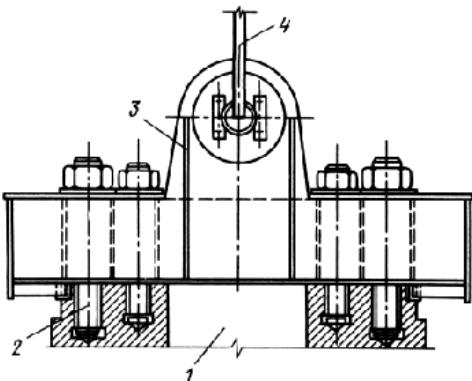
## 2.10-jadval davomi

Qamragich turi	Qamragich sxemasi	Yuk ko‘tarish qobiliyati, t	Massasi, kg	Chetki o‘lchamlari, mm		Qo‘llanish sohasi
Temir-beton konstruksiyalar uchun qoziqli qamragich	 	6,3	110	1000	575	Teshiklarga ega bo‘lgan ustun, ferma va to‘sinlar
		16	153	1000	780	
Ramali qamragich		4	60	400	1200	Boshmoqlarida teshiklarga ega bo‘lgan po‘lat ustunlarni montaj qilish
		10	120	600	1220	

2.10-jadval davomi

Qamragich turi	Qamragich sxemasi	Yuk ko'tarish qobiliyati, t	Massasi, kg	Chetki o'lchamlari, mm	Qo'llanish sohasi
Qisuvchi turdag'i qisqichli qamragich		2,5	25	310 750	Metall to'sinlarni montaj qilish
		4	52	535 880	
		6,3	117	750 1100	
		10	207	900 1115	
		16	286	900 1115	
		25	350	900 1118	
Konstruksiya teshigiga o'rnatiladigan qisqichli qamragich		1	1	32 150	Temir-beton konstruksiyalarda teshiklar orqali halqasiz montaj qilish
		2,5	4	48 270	

2.10-jadval davomi

Qamragich turi	Qamragich sxemasi	Yuk ko'tarish qibiliyati, t	Massasi, kg	Chetki o'lchamlari, mm	Qo'llanish sohasi
Qamragich-ushlagich		1	80	3158 700	Profilli po'lat to'shamani montaj qilish
Qamragich moslamasi		0,5	10	200 145	Profilli to'shamaning alohida taxtalarini montaj qilish
Bikir biriktirilgan qamragich		10	90	810 350	Ustun turidagi apparatlar va boshqa texnologik qurilmalarni montaj qilish
		40	480	1980 576	
		70	740	2100 780	
		75	880	1930 734	
Chizmalarga izoh: 1-montaj qilingan element; 2-qulf; 3-qamragich; 4-ilmoqqa ilish elementi					

Yukni masofadan bo'shatish uchun qoziqli qulfga ega bo'lgan ilmoqli qamragichlar eng keng foydalaniladi. Qamragich po'lat va temir-beton to'sinli konstruksiyalar va quvurlarni ko'tarish uchun foydalaniladi hamda boshqa yuk qamragich moslamalarning tarkibiy qismiga kiradi. Qamragichni bo'shatish ip vositasida qulfdan kiritilgan qoziqni past tortish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Qamragichni masofadan turib bo'shatish pastda amalga oshirilib, bunda montajchi kronshteyn halqasi orqali tortib ilashtiradi va ilmoq bo'yicha tortadi, natijada ilgak montaj halqasidan chiqadi.

Konstruksiyani qoziqli qamragich tamoyili metall va temir-beton ustunlarni ko'tarishda qo'llaniladi. Metall ustunlarda qoziq payvandlangan po'lat taxtacha teshigiga, temir-beton ustunlarda uni tayyorlashda ko'zda tutilgan quvurcha teshigidan o'tkaziladi.

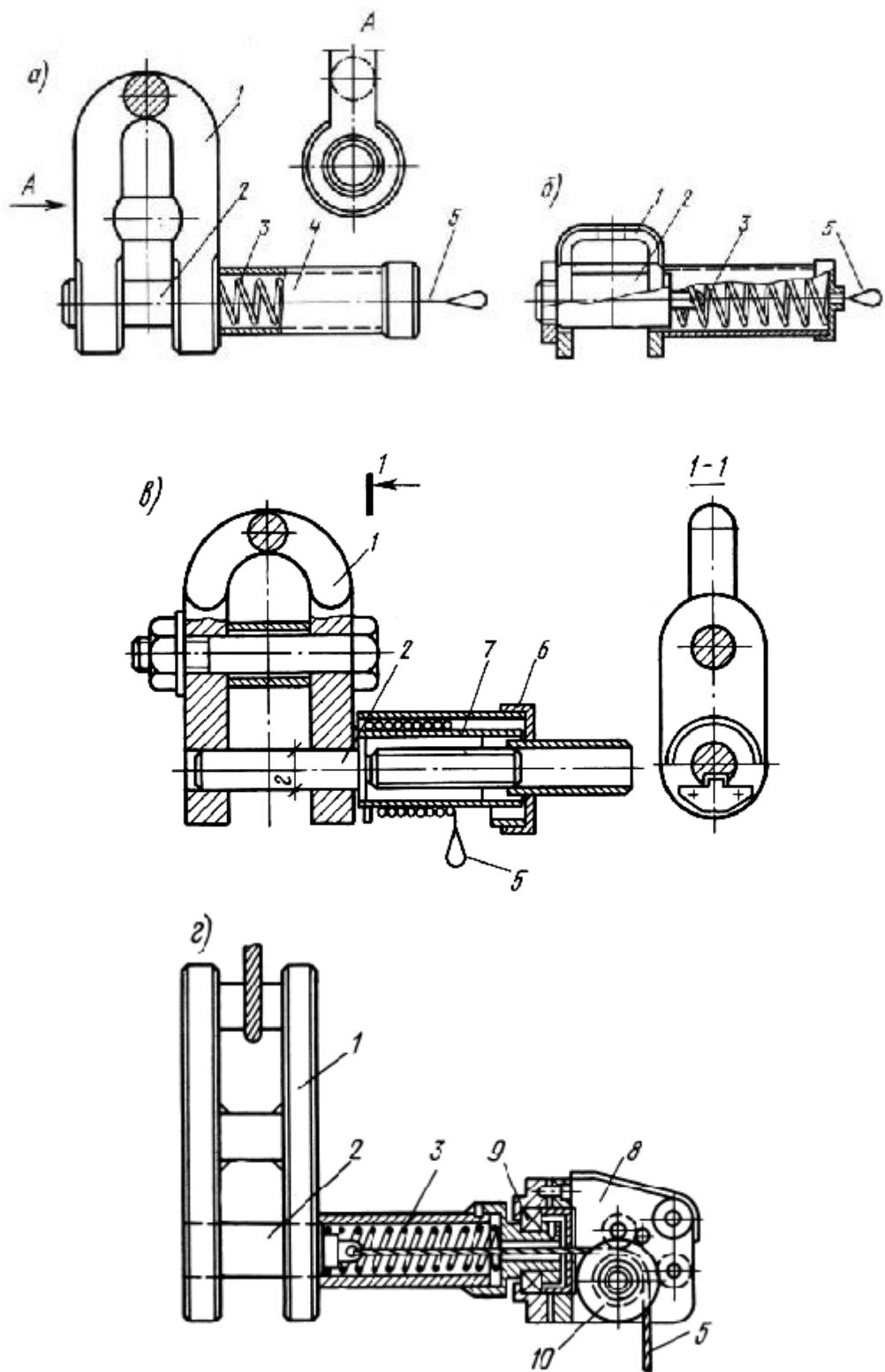
Qamragich moslamalarini harakatga keltirish, ya'ni yuklarni ilmoqqa ilish va bo'shatish odatda mexanik harakatlanuvchi qoziqli qulflar bilan amalga oshiriladi. Qulflarning konstruksiyalari 2.11-rasmda keltirilgan.

Qoziqli qulf dasta, qoziq va korpusdagi prujinadan tarkib topgan. Dastaga bikirlik uchun parda payvandlanadi. Qoziq dastada prujina bilan ushlab turiladi(2.11, a - rasm). Ilmoqni bo'shatish uchun dastaning bir tomonidan prujina qarshiligini yengib, qoziq arqon bilan tortiladi, arqonni bo'shatgandan so'ng qoziq prujina yordamida qayta dastaga uzatiladi.

2.11, b – rasmda qoziq ilgakli valik bilan birlashtirilgan. Qoziqli moslamada (2.11, v - rasm) tortish jarayoni yengillashtirilgan. Arqonni tortganda gayka-baraban aylanadi, vint esa ilgarilovchi harakatga ega bo'ladi. Arqonni tortish jarayoni qulfning qobig'iga o'rnatilgan podshipnikda har qanday burchakda aylanish moslamasi bilan ta'minlanadi (2.11, g - rasm). Prujina qo'zg'aluvchi qoziqni yopiq holatda saqlab turadi.

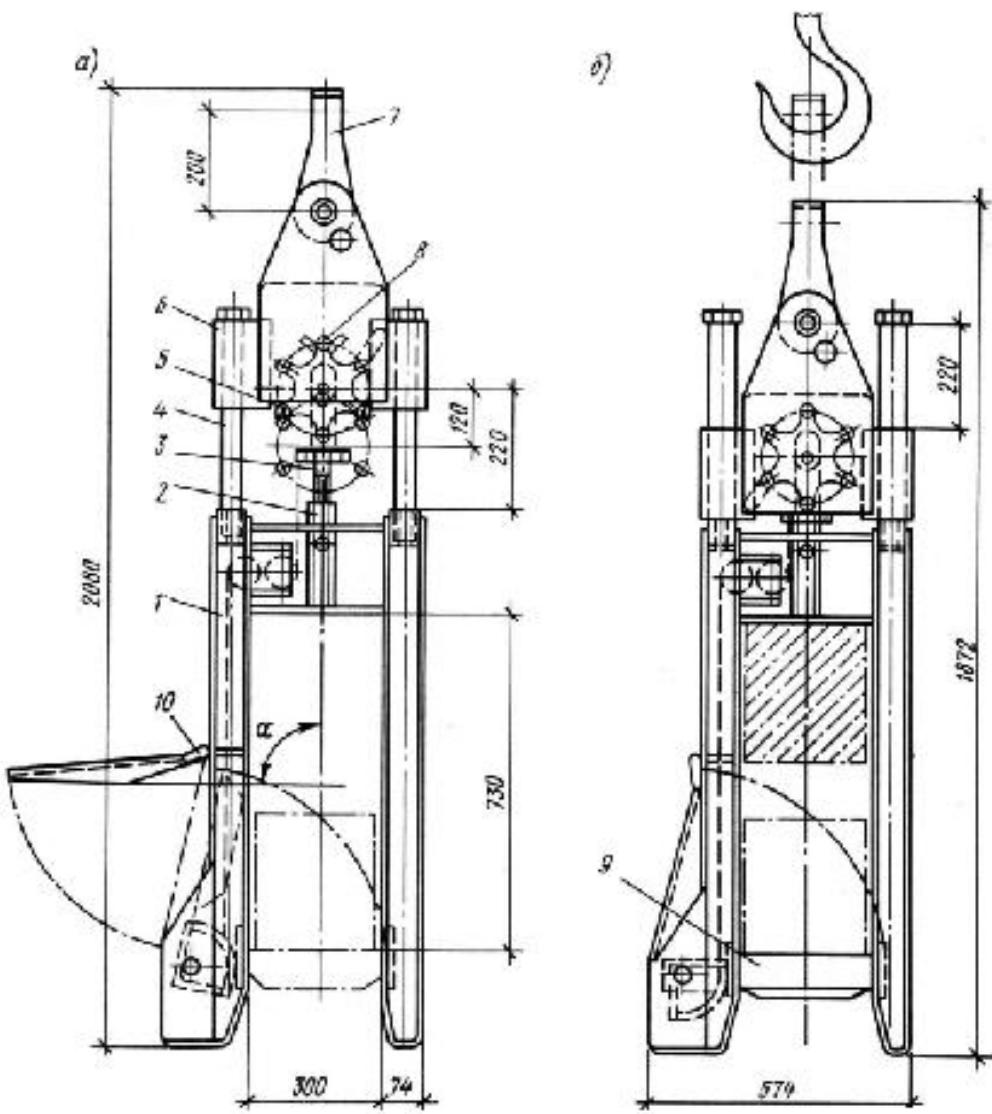
2.12-rasmda traversaga yoki to'g'ridan-to'g'ri montaj krani ilmog'iga osiladigan qurilish konstruksiyalarini ko'tarish uchun avtomatik qamragich ko'rsatilgan. Kran ilmog'inining vertikal harakatlanishida konstruksiyani avtomatik ilish va bo'shatish ta'minlanadi. Qamragichni ochiq holatda kranda ko'tariladi, montaj qilinadigan konstruksiyaga to'g'rilanadi va tushiriladi. Kallakning pastki holatida uzaytirilgan sterjen qamragich egaridan bo'shatiladi va tayanch to'sin o'z shaxsiy massasi ta'sirida avtomatik tarzda pasayadi va qamragich og'zini bekitadi. Qamragichning yuk ko'tarish qobiliyati 10 t, qamragich og'ziga kiruvchi konstruksiyaning maksimal o'lchamlari: eni bo'yicha – 280 mm, balandligi bo'yicha – 300 mm. Qamragich og'zining o'lchamlari: eni bo'yicha – 300 mm, balandligi bo'yicha – 730 mm. Qamragichning kallagini to'liq ishchi qadami 220 mm. Qamragichning tashqi o'lchamlari 1872x544x180 mm, qamragich massasi – 18 kg.

Kran kabinasidan masofada turib boshqariladigan qamragichlar (elektrmagnit va pnevmatik uzatkichli) ishlarning xavfsizligini ta'minlaydi va montaj qilishning mehnat unumdarligini oshiradi (2.13-rasm).



2.11-rasm. Qoziqli qulflar (o‘lchamlari mm da):

a – ilmoqni ilish va qoziq bilan tortish uchun dasta bilan; b – valikda ilish va qoziqli qulfni birlashtirish bilan; v – ilmoqni ilish va vint qoziqli qulf uchun dasta bilan; g – aylanma moslama bilan; 1-dasta; 2-qoziq; 3-prujina; 4-prujina korpusi; 5-tortuvchi simarqoncha; 6-vintli moslama korpusi; 7- gayka-baraban; 8/aylanma moslama; 9-sharikpodshipnik; 10-rolik.

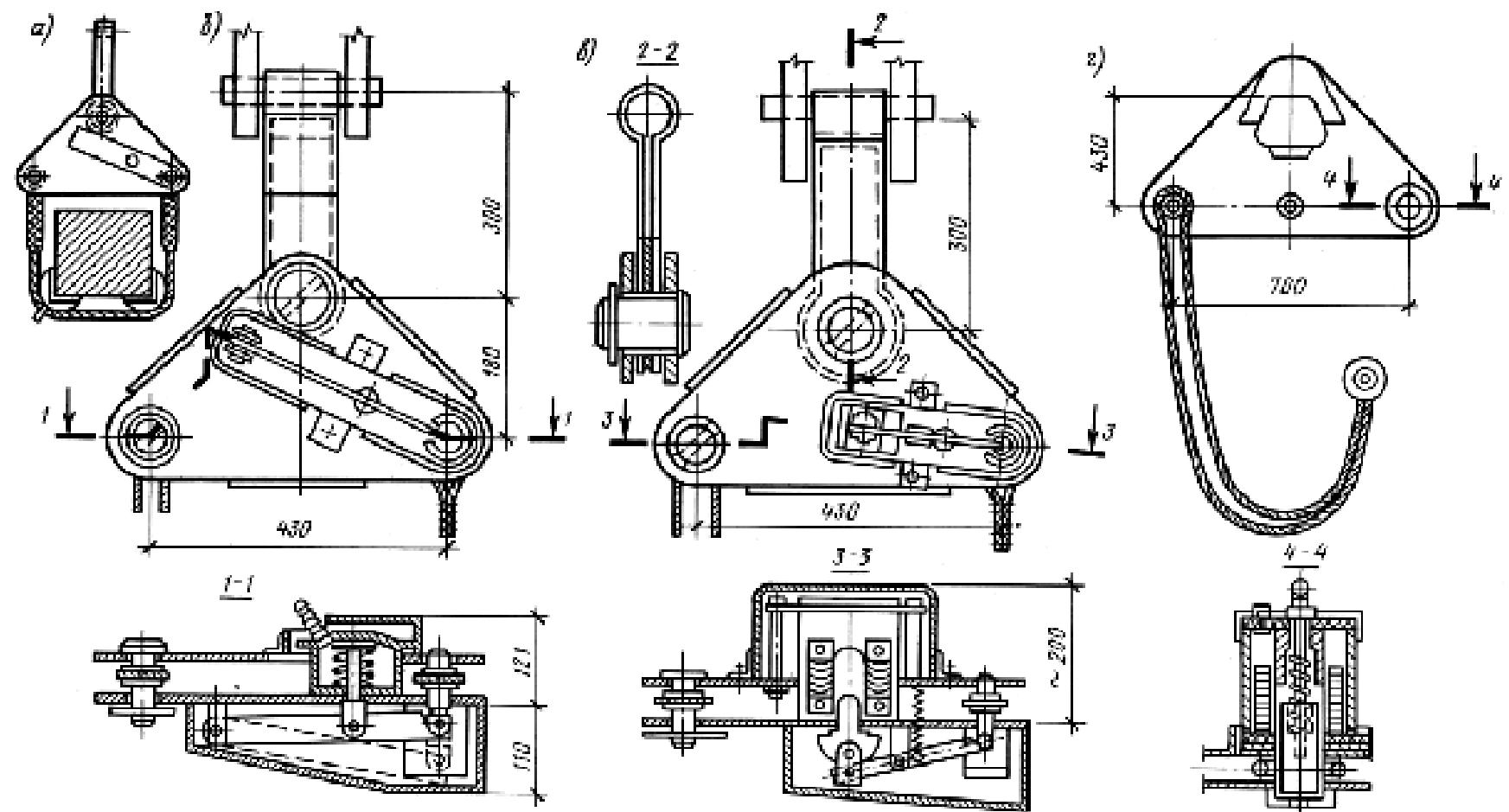


2.12-rasm. Rossiya avtomatik qamragichi (o'lchamlar mm da):

a – qamragichning ochilgan holati; b – qamragichning ishchi holati; 1-rama;  
2-taglik; 3-ustun; 4-yo'naltiruvchi shtanga; 5-yulduzcha; 6-kallakcha; 7-ilgak;  
8-yulduzchaning uzun sterjeni; 9-tayanch to'sin; 10-ogohlantiruvchi bayroqcha.

Masofadan turib bo'shatish uchun faqat qoziqni tortish bilan konstruktiv farqlanadigan qoziqli qamragichlar qo'llaniladi.

Yelka-pnevmatik uzatkichli qamragich (2.13, b - rasm) 10 t yuk ko'tarish qobiliyatiga ega. Turtkich sifatida avtomobilning to'xtatgich kamerasidan foydalanilgan. Qamragich og'irligi 45 kg. Yelka dastakli elektr magnitli uzatkichli qamragich (2.13, v - rasm) 36 V kuchlanishli o'zgaruvchan tokdan ishlaydi. Turtkich sifatida KMT-101 to'xtatgichli magnit qo'llaniladi. Qamragich massasi 55 kg. Yelka dastaksiz elektr magnitli uzatkichli qamragich (2.13, g - rasm) 20 t yuk ko'tarish qobiliyatiga ega. Qamragich qozig'i doimo prujina bilan biriktirilgan. Qoziqni tortish uchun o'zgaruvchan yoki o'zgarmas tokli elektrmagnitdan foydalaniladi. Qamragich massasi 32 kg.



2.13-rasm. Masofadan turib boshqariladigan mexanizatsiyalashgan qamragichlar (o‘lchamlar mm da):  
 a – konstruksiyani o‘rab qamrashni umumiy sxemasi; b – yelkali-pnevmatik uzatkich bilan; v – yelka dastakli elektr magnitli uzatkich bilan; g - yelka dastaksiz elektr magnitli uzatkich bilan.

## **2.6. Montaj qilinadigan elementlarni to‘g‘rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun moslamalar**

Konstruksiyalarni montaj qilishda kran mavjud bo‘lmasanida montaj qilinadigan elementlarni to‘g‘rilashni, ish tugaganicha konstruksiyalarni vaqtinchalik mahkamlashni amalga oshirish imkonini beradigan maxsus moslamalar qo‘llaniladi. Sharnir atrofida aylantirish bilan ko‘tarishda o‘rnatish joyiga montaj qilinadigan yiriklashgan bloklarni vaqtinchalik mahkamlash uchun maxsus inventar moslamalar qo‘llaniladi.

Qurilish konstruksiyalarini montaj qilish uchun moslamalar montaj choklarining konstruksiyasiga bog‘liq bo‘ladi.

Stakan ko‘rinishidagi poydevorlarga ustun vaqtinchalik mahkamlash va to‘g‘rilash uchun yog‘och, metall, temir-betondan qilingan oddiy ponalaridan foydalanib montaj qilinadi. Kesimi 400x400 mm bo‘lgan ustunlarni har tomonidan bittadan to‘rtta ponalar bilan mahkamlanadi. Agar ustun kesimida tomonlar 400 mm dan ortiq bo‘lsa, bunda har bir tomonga ikkitadan pona qoqladi.

2.14-rasmda stakan ko‘rinishidagi poydevorlarda ustunlarni vaqtinchalik mahkamlash va to‘g‘rilash uchun qo‘l mehnatidan voz kechish imkonini beradigan mexanizatsiyalashgan moslamalar keltirilgan

Ponali qo‘yılma (vkladish) har qanday ponalar jamlanmasida almashtirish yoki foydalaniishi mumkin (2.14, a - rasm). Inventar ponali qo‘yılma gayka va dastali korpus, kallakli vint, sharnirga osilgan va korpusning ustki qismidagi yoriqda gorizontal bo‘yicha harakatlanadigan ponadan tashkil topgan. Ustunlarni to‘g‘rilashda ponali qo‘yilmalar ustunlar va poydevor stakani devorlari orasidagi oraliqqa o‘rnatiladi.

Gorizontaliga harakatlanadigan vintli domkrat (2.14, b - rasm) poydevor stakani devoriga tirkak burchaklik va qisuvchi vint hisobiga mahkamlanadi. Domkrat odatdagি ponalar bilan bo‘lgan jamlanmada ustunlarni to‘g‘rilash uchun foydalilanadi.

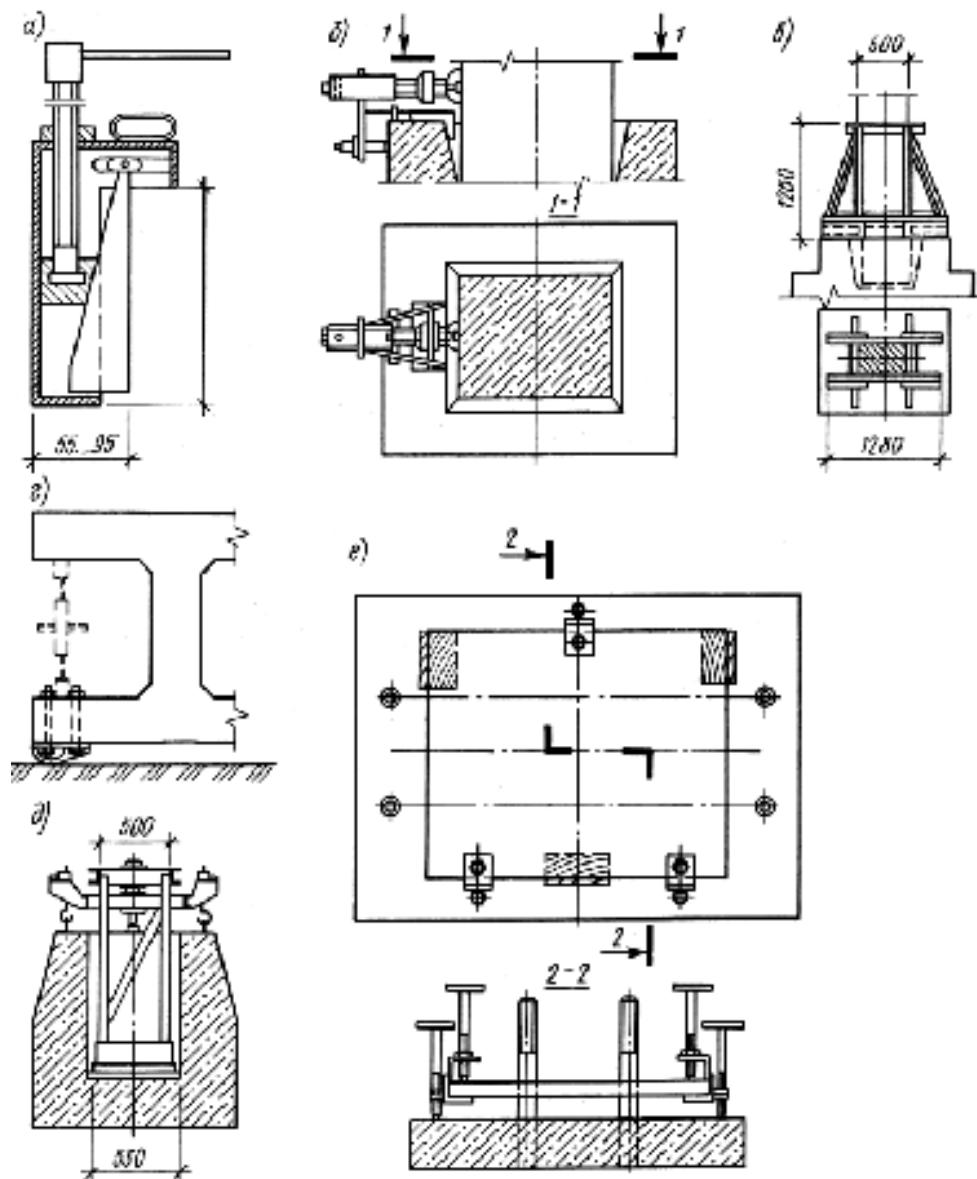
Yakka konduktor poydevorga mahkamlanadi (2.14, v - rasm) va kran ilmog‘idan bo‘shatilgandan so‘ng ustunlarni to‘g‘rilash uchun boshqaruvchi vintlar bilan jihozlangan. Konduktor chokdagи beton qorishmasini loyi hadagi mustahkamligini 50% idan ortganida bo‘shatib olinadi. Balandligi 12 m yuqori bo‘lgan ustunlarni mahkamlash uchun ustunning eng kam bikirlik tekisligida tortqilar qo‘llaniladi.

Tayanch moslamasi ikki tarmoqli ustunlarning pastki qismini vertikal holatga ko‘tarish vaqtida buzilishdan saqlashni ta’minlaydi. Ustunlarning ikkala tarmoqlarining pastki qismini ustivorligi tirkak domkrat qo‘yish bilan ta’minlanadi (2.14, g – rasm). Ikki tarmoqli temir-beton ustunlarni to‘g‘rilamasdan montaj qilish usulida poydevor stakani vibroshtamp yordamida tayyorlanadi.

Vibroshtamp ustun asosi o‘lchamlarini qaytaruvchi konstruksiyani, ya’ni natural qiymatdagi maket bildiradi (2.14, d - rasm). Shtamp ramaga o‘rnatuvchi vintlar bilan mahkamlanadi. Rama poydevorga o‘rnatiladi va shtamp tarhda va gorizontda to‘g‘rulanadi. So‘ng shtampga beton quyish amalga oshiriladi. Vibroshtampni chiqarib olishda poydevor stakanida ustunning pastki qismining izi qoladi. Shu izga montaj qilinayotgan konstruksiya qo‘yiladi. Vibroshtamp og‘ir

ustunlarni tarhda va balandligi bo'yicha qo'shimcha to'g'rilashdan voz kechishga yordam beradi. Ponalar yordamida vertikal holatda ustunlarni to'g'rilash qoladi.

To'g'rilashsiz montaj qilish usulida po'lat ustunlarning tayanch plitalari konduktorga birlashtirilgan iskanja(strubsina)lar yordamida mahkamlanadi va to'g'rilanadi (2.14, ye - rasm). Plitaning gorizontal holati va tarhda to'g'rilash o'rnatgich vintlari bilan ta'minlanadi.



2.14-rasm. Ustunlarni to'g'rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun moslamalar  
(o'lchamlar mm da):

a – ponali qo'yilma; b – vintli domkrat; v – yakka konduktor; g – tirkakli domkrat bilan tayanch moslama; d – vibroshtamp; ye – metall ustunlarni to'g'rilamasdan montaj qilish uchun iskanjalarga ega moslama.

Ko'p qavatli sanoat binolari va qurilmalar ostiga rafchalar (etajerka) ustunlari kesimlarining o'lchamlari orayopma sathidan 0,6...1,0 m balandlikdagi montaj choki joylashgan 400x400 va 400x600 mm ga teng. Bunday yechim avval o'rnatilgan ustunlar kallagiga konduktchlarni mahkamlash imkonini beradi.

Ko'p qavatli binolarning ustunlarini montaj qilish uchun konduktchlarning eng ko'p tarqalgan turlari 2.15-rasmida keltirilgan.

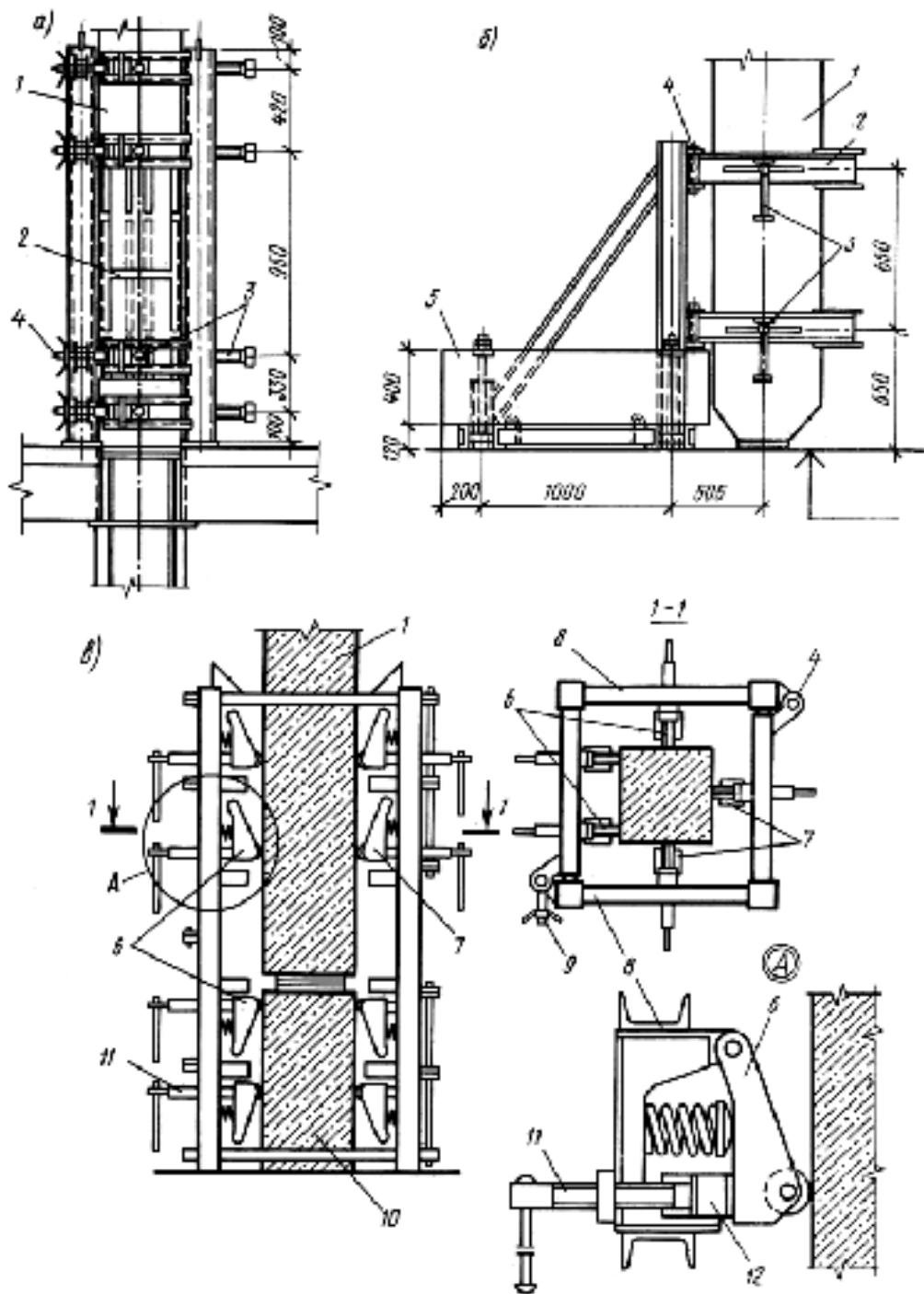
Orayopma sathidan yuqorida tutashadigan ustunlar uchun yakka konduktor balandligi 1,8 m bo‘lgan hajmiy metall konstruksiyadan iborat bo‘lib, avval montaj qilingan ustunning kallagiga qisuvchi vintlar yoki to‘sini va qisqichlardan iborat moslamalar bilan mahkamlanadi. Montajchilarni ustunlarga yaqinlashishlari uchun konduktorga orayopmadan 0,8 m balanlikda olib tashlanadigan zinapoya o‘rnataladi. Montaj qilinadigan konstruksiyaning holati qisuvchi va boshqaruvchi vintlar bilan to‘g‘rilanadi. Bitta konduktoring massasi 500 kg gacha bo‘ladi (2.15, a - rasm). Konduktorni boshqa joyga ko‘chirish kranda halqasi orqali amalga oshiriladi. Konduktor ochilish uchun sharnirlarga va boshqa joyga o‘rnatilgandan so‘ng ikkala qismini birlashtirish uchun vintlarga ega.

Orayopma sathida tutashadigan ustunlar uchun yakka konduktor (2.15, b - rasm) bir tomoni platformaga mahkamlangan ikkita ochiladigan to‘g‘ri burchakli ramalarda boshqaruvchi va qisuvchi vintlarga ega. Platforma orayopma plitaning montaj halqasiga mahkamlanadi va posangi yuk bilan bostiriladi.

Yarim avtomatik yakka konduktor (2.15, v - rasm) II-20 va 1.420 seriyali ko‘p qavatli binolarning orayopmasining sathidan yuqori tutashadigan ustunlarni montaj qilish uchun mo‘ljallangan. Konduktor ustiga to‘sini va yopma plitalarni montaj qilish uchun ikkita suriladigan maydoncha va fasad maydonchasini o‘rnatish mumkin. Konduktor bir burchagida sharnirli bog‘langan ikkita ochiladigan qismlar (yarim ramalar) dan tashkil topgan bo‘lib, qarama-qarshi burchagi tortuvchi vintlar bilan yopiladi.

Montaj qilinadigan ustunni konduktorga yo‘naltiruvchi plastina bo‘ylab tushirilib, ular ustunni prujinali dastakka to‘g‘rilanadi. Ustunlarni vertikalligini tekshirgandan so‘ng uning holatini sozlovchi vintlar bilan to‘g‘rilash mumkin.

Konduktor kesimi 400x400 dan 600x600 mm gacha ustunlarni montaj qilishi mumkin. Bunga qisuvchi dastak va qo‘zg‘almas tirgaklarni qayta o‘rnatish orqali erishiladi. Konduktoring massasi maydonchasisiz 750 kg, maydonchasi bilan birga 1100 kg.

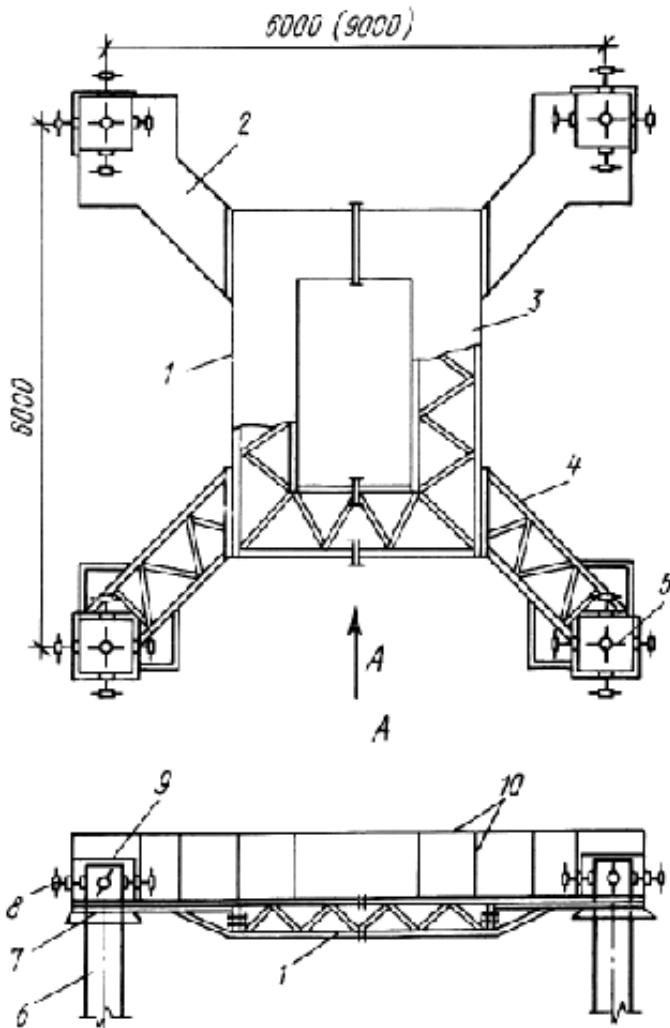


2.15-rasm. Ko‘p qavatli binolarning ustunlarini to‘g‘rilash uchun yakka konduktorlar (o‘lchamlari mm da):

a – avval montaj qilingan ustunlar kallaklariga mahkamlangan; b – orayopma sathida tayanadigan ustunlar uchun; v – yarim avtomatik; 1-ustun; 2-konduktor; 3-ustunlarni to‘g‘rilash va mahkamlash uchun vintlar; 4-sharnir; 5-sharnir-prujinali dastak; 7-qo‘zg‘almas tirkaklar; 8-konduktor yarim ramasi; 9-tortuvchi vint; 10-avval montaj qilingan ustun kallagi; 11-sozlovchi vintlar prujinali dastakni bekitadi; 12-tilgaklar.

Qolip-konduktor (2.16-rasm) pastki qismi yakka konduktorlar bilan belgilangan ikkita ustun kallagiga to‘g‘rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun mo‘ljallangan. Qolip-konduktorni to‘rt tarmoqli ilmoq bilan ko‘tariladi va ikkita butunlay

mahkamlanib montaj qilingan ustunlarga va ikkita to‘g‘rilanadigan ustunlarga kran yordamida o‘rnataladi. Ustunlar kallaklari bunda uning ustki plitasiga tirdakkacha oboyma ichiga kiradi. Tipli qolip-konduktor 6x6 va 56x9 m li ustunlar to‘ri uchun loyihalangan bo‘lib, qo‘yilma va montaj maydonchalari bilan 2,5...3 t massaga ega bo‘lgan yig‘ma-ajratiladigan konstruksiyaga ega.



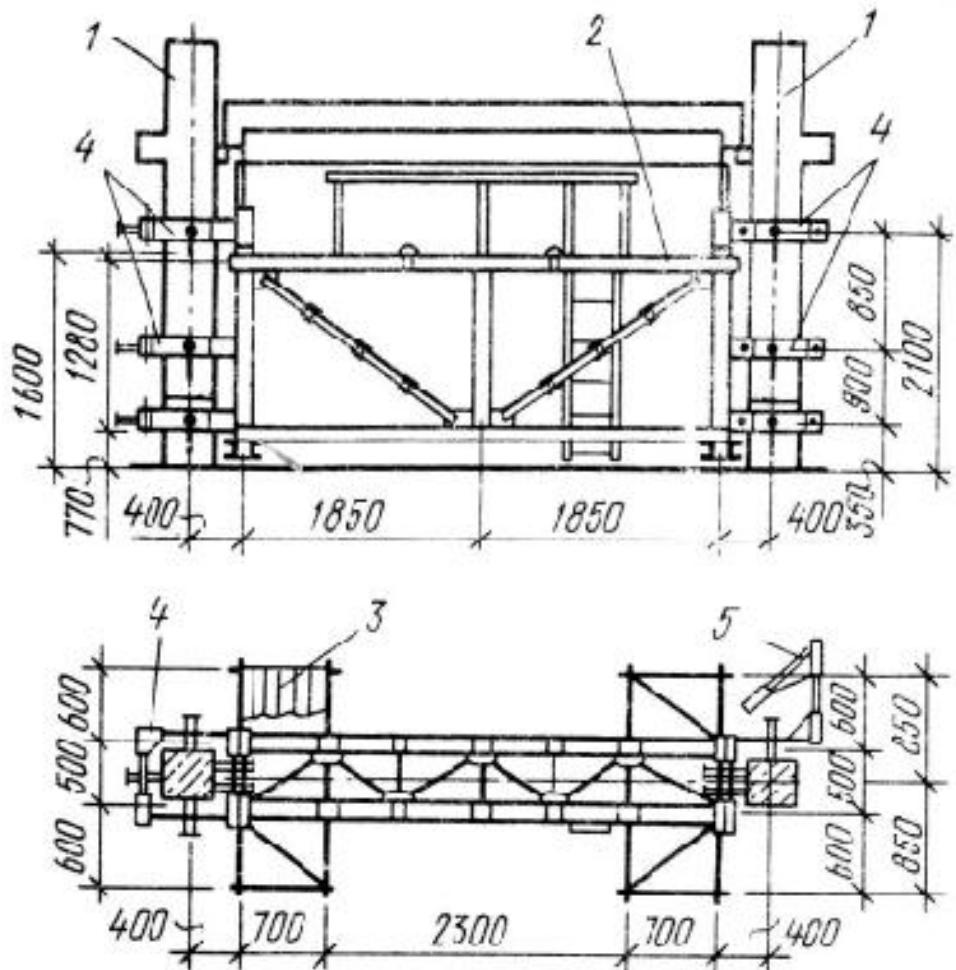
2.16-rasm. Ustunlarni kallagiga to‘g‘rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun qolip-konduktor

1-rama-qolip; 2-bikir mahkamlangan konsolli ramacha; 3-ishchi to‘shamali;

4-ko‘chiriladigan konsolli ramacha; 5-geometrik o‘qlar belgisi; 6-ustun;

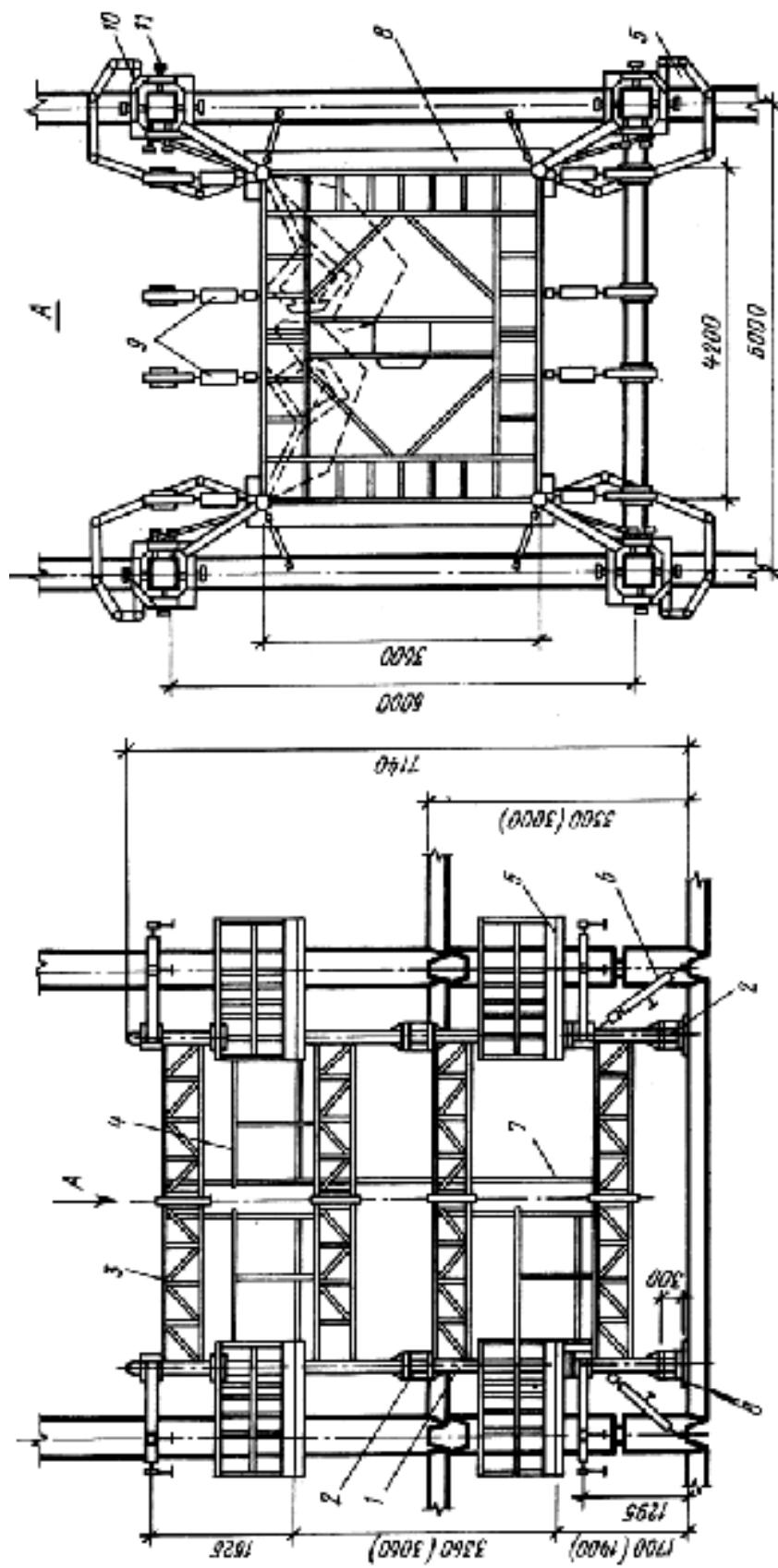
7-yo‘naltiruvchilar; 8-qisuvchi vint; 9-oboyma; 10-to‘sinq.

Ikkita ustunni to‘g‘rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun guruhli konduktor (2.17-rasm) ustunlar qadami 4,5 m bo‘lganida qo‘llaniladi. Konduktor jamlanmasiga to‘sirlarni montaj qilish uchun ishchi to‘shamali so‘rilar kiradi. Konduktorning umumiy massasi 2000 kg ga teng.



2.17-rasm. Ikkita ustunni to‘g‘rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun konduktor 1-ustun; 2-konduktor; 3-to‘sama; 4-ustunlarni to‘g‘rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun vintlari bilan belbog‘lar; 5-konduktorni bo‘shatilganidan so‘ng belbog‘ holati.

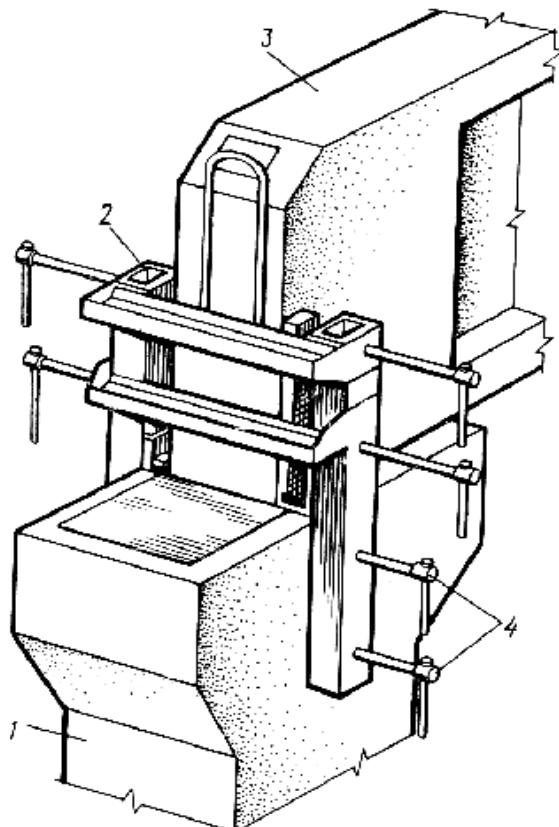
Ustun to‘ri 6x6 m bo‘lganida uzunligi 18 m gacha ikki qavatli ustunlarga ega binoning sinchini yig‘ish uchun guruqli konduktor to‘rtta ustunni bir vaqtda o‘rnatish va to‘g‘rilashga hisoblangan (2.18-rasm). Konduktor ferma ko‘rinishidagi to‘rtta sathda belbog‘ bilan o‘zaro bog‘langan to‘rtta ustunlardan iborat. Konduktor aylanma maydonchalar hamda halqasimon so‘rilar bilan jihozlangan bo‘lib, ikki qavatdagi to‘sirlarni o‘rnatish va payvandlashda ishlarni qulay va xavfsiz bajarilishini ta’minlaydi. Undan tashqari ustunlarga ikki qator belbog‘ mahkamlangan.



2.18-rasm. To‘rtta ustunlarga guruhli konduktor (o‘lchamlari mm da):  
 1-konduktor ustuni; 2-ko‘yilma; 3-rama; 4-to‘siq; 5-montaj maydonchasi;  
 6-tirgak; 7-narvon; 8-ostsqo‘yma; 9-tortqili iskanja; 10-shamirli belbog; 11-vint

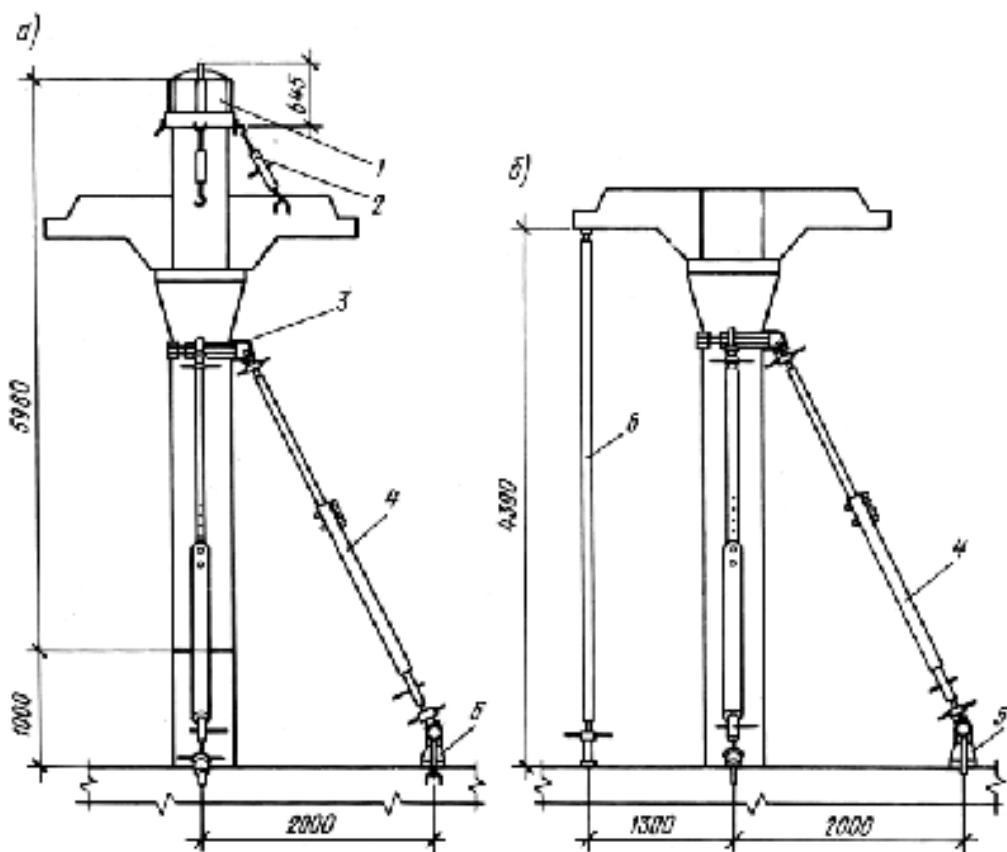
Pastki va ustki qatorlar o'rnatiladigan ustunlarni pasti va ustiga mos holda to'g'rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun xizmat qiladi. Ustunlarning ubi ikkinchi qavat sathida mahkamlanadi. Konduktorda avval o'rnatilgan konstruksiyalarga uni mahkamlash uchun tirkak hamda pardadevorlarni to'g'rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun iskanjalar mavjud. Konduktor massasi 5 t.

Yassi konduktorlar stropila fermalari va to'sinlarini to'g'rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun qo'llaniladi va ikkita iskanjali moslamani aks ettiradi (2.19-rasm). Iskanjaning bir qismi montaj qilingan konstruksiyalarga qisuvchi vintlar bilan mahkamlanadi, ikkinchi qismi esa montaj qilinadigan konstruksiyani to'g'rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun xizmat qiladi.



2.19-rasm. To'sin va fermalarni vaqtinchalik mahkamlash uchun yassi konduktor:  
1-ustun; 2-konduktor ramasi; 3-to'sin yoki ferma; 4-qisuvchi vintlar.

Vintli tortqilar montaj ishlarini bajarishda, shu jumladan, vantalarni tortish, konstruksiyalarni to'g'rilash va tuzatishda foydalilanadi. Vintli tortqi va belbog'li tirkaklar ustun, kapitel, fermalar va boshqa konstruktiv elementlarni to'g'rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun qo'llaniladi (2.20-rasm). Moslamalarni mahkamlash avval montaj qilingan konstruksiyalarga, masalan, montaj qilingan konstruksiyalarga mahkamlangan montaj halqalari orqali belbog', maxsus iskanjalar va konduktor qisqichlari yordamida amalga oshiriladi.



2.20-rasm. Ustun va kapitellarni to‘g‘rilash uchun montaj jihozlari jamlanmasi (o‘lchamл pari mm da):

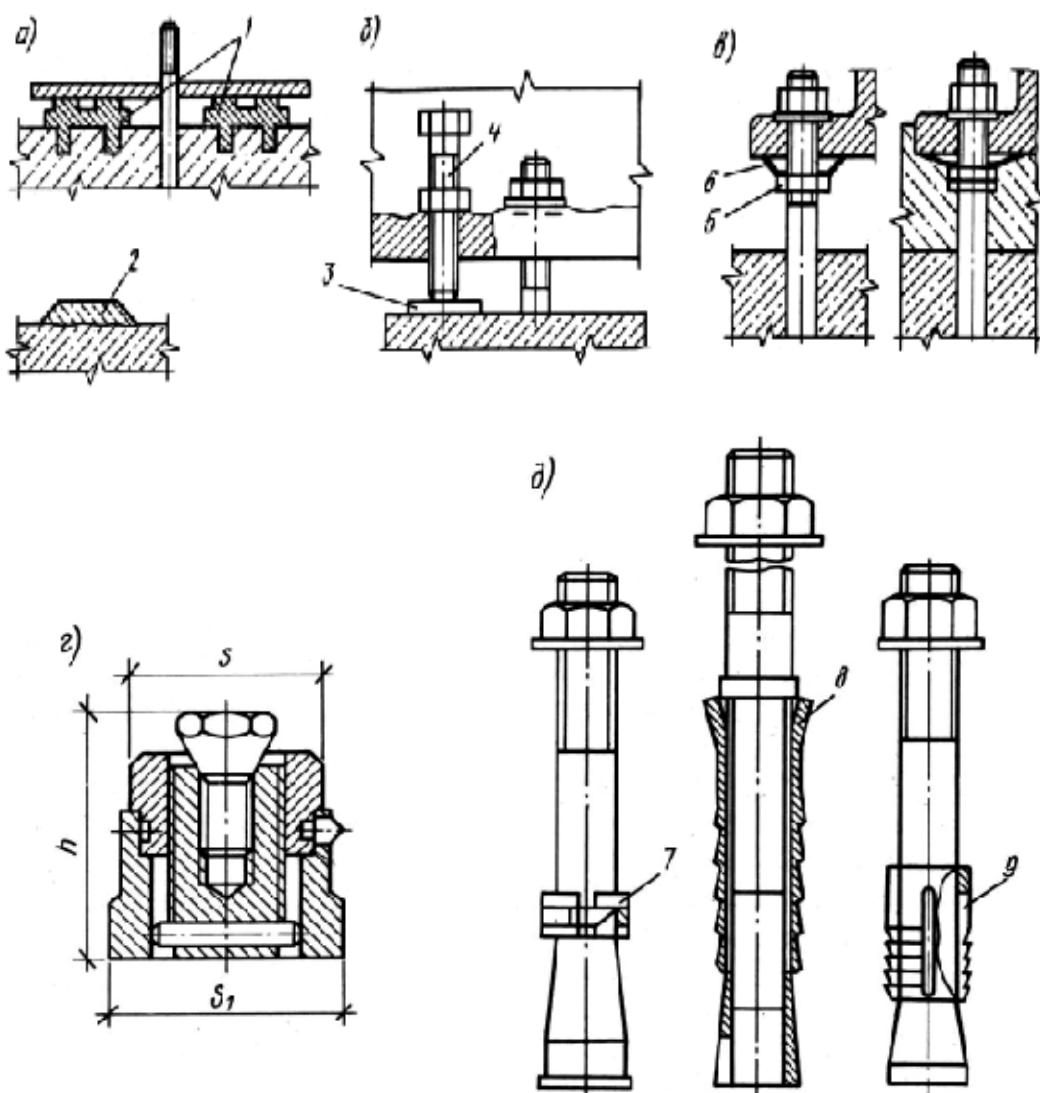
a – qavati balandligi 6 m bo‘lgan bino uchun; b- qavati balandligi 4,8 m bo‘lgan bino uchun;  
 1-konduktor qisqichi; 2-vintli tortqi; 3-belbog‘; 4-tirgak; 5-tayanch to‘sini; 6-to‘g‘rilash uchun vintli ustuncha.

Asbob-uskuna qurilmalarini vaqtinchalik mahkamlash va to‘g‘rilash uchun moslamalar. Texnologik asbob-uskuna qurilmalarini to‘g‘rilash va vaqtinchalik mahkamlash sanoatda markazlashgan holda ishlab chiqariladigan inventar moslamalar va tipli jihozlardan foydalanib amalga oshiriladi.

Asbob-uskuna qurilmalarini to‘g‘rilash uchun domkratlar keng qo‘llaniladi: yuk ko‘tarish qobiliyati 20 t gacha bo‘lgan vintli, 10 t gacha bo‘lgan reykali, 200 t gacha bo‘lgan gidravlik. Texnologik asbob-uskuna qurilmalarini montaj qilishdagi zamonaviy talablar tagidan quyilgan betonda qoluvchi metall ostqo‘ymasiz temir-beton poydevorlarda qurilmani montaj qilishni va to‘g‘rilashni ko‘zda tutadi. Shuning uchun asbob-uskuna qurilmalarini to‘g‘rilashda kichik o‘lchamli domkratlar va sozlanadigan ponali ostqo‘ymalar hamda qisuvchi vintlar va ostida prujinali shaybalar bilan tayanch gaykalardan foydalaniladi (2.21-rasm).

Asbob-uskuna qurilmalarini montaj qilish sifati ko‘p tomondan tayanchli asosda uni to‘g‘rilash va mahkamlash aniqligiga bog‘liq bo‘ladi. Ko‘pchilik hollarda qurilma poydevor boltlari bilan bikir mahkamlanib, qurilmani o‘rnatgandan va to‘g‘rilangandan so‘ng beton qorishmalari quyiladi. Qurilmalarning mahkamlashni zamonaviy usuli o‘zi ankerlanadigan boltlarni qo‘llashga asoslanadi. Ular betonlangan

poydevorda parmalangan teshiklarga qo‘yiladi. Qurilmani bunday mahkamlashda uni o‘rnatgandan so‘ng darhol yuk qo‘yish va sinash mumkin.



2.21-rasm. Asbob-uskuna qurilmalarini to‘g‘rilash va mahkamlash uchun moslamalar:

a – quyma detallarda; b – qisuvchi vintlarda; v – prujinali shaybalarda;

g – kichik o‘lchamli domkrat; d – o‘zi ankerlanadigan boltlarda; 1-quyma detal; 2-betonli ostqo‘yma; 3-metall ostqo‘yma; 4-qisuvchi vint; 5-tayanch gaykasi; 6-prujinali shayba; 7-qisqich (sanga); 8-ochiladigan halqa; 9-vtulka.

Kichik o‘lchamli domkratlar va ponali sozlanadigan ostqo‘ymalar qurilmalarni to‘g‘rilash va markazga qo‘yishda qo‘llanilib, loyiha sathiga 50...80 mm kam betonlangan poydevorlarga o‘rnatalidi. Kichik o‘lchamli domkratlar va ponali sozlanadigan ostqo‘ymalarning texnikaviy tavsiflari 2.11-jadvalda keltirilgan.

Domkrat va ostqo‘ymalardan foydalanish poydevorlar ustida gorizontal yuzalarni qurishni talab etadi. Ularning o‘lchamlari to‘g‘rilash uchun moslamalarning chetki o‘lchamlaridan ortiq bo‘ladi.

## 2.11-jadval

Montaj qilish uchun kichik o‘lchamli va ponali domkratlarning texnikaviy tavsiflari

Ko‘rsatkichlar nomi	Vintli domkratlar		Ponali sozlanadigan ostqo‘ymalar		
	DM-3	DM-5			
Yuk ko‘tarish qobiliyati, t	3	5	3	5	10
Ko‘tarish balandligi, mm da	17	40	12	15	16
Yig‘ilgan holatidagi minimal balandlik, mm da	559	94	56	60	60
Tashqi o‘lchamlari, mm	56x65x60	90x100x95	135x80x60	235x80x60	335x80x60
Massasi, kg	1,11	3,54	3,7	5,3	7,2
Narhi, ming so‘m	21	50	17,7	21	29,5

Gorizontal tekislikdan chetlanish jiddiy tarzda cheklangan, chunki domkratlar yetarli darajada ustivor emas va qurilmani to‘g‘rilashda ular siljishi mumkin. Tayanch yuzadan changlar ketkaziladi va uni suv bilan yuviladi.

Sozlovchi vintlardan qurilma stanasida eng qulay foydalaniladi, ularni beton quyishdan avval qolip bilan to‘silmaydi va ular betondan oson chiqib ketadi.

## 2.7. Montaj so‘rilari, narvonlar va mexanizatsiyalashgan montaj asbob- uskunalari

Balandlikda ishlarni xavfsiz sharoitlarini so‘ri vositalari ta’minlab, ular shaxsiy massasini va ishchi, asbob-uskuna va yordamchi materiallarni hisobga oluvchi me’yoriy foydali yuklarini hisoblanadi.

So‘rilarning panjarali to‘sig‘i balandligi kamida 1 m, ko‘tariladigan kajava to‘sig‘i balandligi 1,2 m olinadi.

So‘ri vositalarining turlari balandlikka bog‘liq holda qo‘llanilib, unda montajchining ish joyini yaratish lozim (2.22-rasm). Montaj so‘rilari, narvonlar po‘latdan yoki aluminiy qotishmalaridan tayyorlanadi. Ular yengil, ishonchli, o‘rnatish va ish tugaganida olish uchun qulay bo‘lishi kerak.

Olib qo‘yiladigan so‘rilar narvoni va maydonchasi bilan 5 m gacha balandlikda ish joyini yaratish kerak bo‘lganda qo‘llaniladi (2.22, a -rasm). Bunday so‘rilar ko‘p qavatli bino va etajerkalarning to‘sinlarini montaj qilishda foydalaniladi, orayopma ustiga o‘rnatiladi va kranda joyini o‘zgartiriladi. So‘rilarning massasi balandligiga bog‘liq holda 200...300 kg.

Tirab qo‘yiladigan narvon maydonchasi bilan 8...10 m gacha balandlikda ferma, kran osti to‘sini va boshqa elementlarni montaj qilishda qo‘llaniladi (2.22, b - rasm). Katta balandlik uchun narvonning yuk ko‘taruvchi konstruksiyasi shprengelli ferma ko‘rinishida bajariladi. Narvonning ustki qismi maydonchasi bilan ustunga qisuvchi boltlarda mahkamlanadi, pastki qismi esa yerga o‘tkir tirkakka tiraladi yoki ustunga tortqi bilan mahkamlanadi.

Osma maydoncha-kajavalar 8 m dan yuqori balandlikda to‘sin, ferma, mahkamlovchi bog‘lovchilar, xarilar, tortqilar, monoreelslar va boshqa elementlarni montaj qilishda qo‘llaniladi (2.22, v - rasm). Kajavalar narvonlar bilan jamlanmada foydalilanadi va konstruksiyaga belbog‘ yoki ilmoqlar yordamida osiladi.

Osma narvonlar quvursimon yoki burchaklik konstruksiyada qo‘llaniladi (2.22, g - rasm). Ilmoq ustidan zina pastigacha masofalar 3,7; 2,8; 1,35 m ga teng, zinalar orasidagi masofa 340 mm, zina eni 400 mm.

Inshootlar fasadlarida ishlarni bajarish uchun avtomobilga o‘rnatilgan vishka, elektr yoki dastaki yuritmali osma kajava, konsolli maydonchalar, o‘ziyurar ko‘targichlardan foydalilanadi.

Avtomobilga o‘rnatilgan vishka sanoatda ishlab chiqariladi va inshootlar fasadlaridagi ishlar va sex ichidagi montaj ishlarida qo‘llaniladi. Hozirgi vaqtida VS-18-MS va VS-22-MS tipli vishkalarni ishlab chiqarish o‘zlashtirilgan, ularning texnikaviy tavsiflari 2.12-jadvalda keltirilgan.

Vishka yuk avtomobilining aylanma platformasiga montaj qilingan ikki sekxiyali streladan iborat bo‘lib, u bir vaqtda vishkaning yuruvchi qismi va kuch qurilmasi hisoblanadi. Vishka strelasiga sharnirli ikkita mexanik maydoncha to‘sig‘i bilan (kajavalar) mahkamlangan bo‘lib, ularda ishchilar joylashadi.

## 2.12-jadval

### Qurilish vishkalarining texnikaviy tavsiflari

Ko‘rsatkichlar nomi	Vishkalar turi	
	VS-18-MS	VS-22-MS
Kajavani ko‘tarishning maksimal balandligi, m	18	22
Strelaning maksimal qulochi, m	8,3	9,7
Yuk ko‘tarish qobiliyati, t	0,25	0,25
Transport holatida tashqi o‘lchamlari, m	9,4x2,3x3,3	11,4x2,5x3,4
Massasi, t	5,3	7,3
Avtomobil markasi	GAZ-52-01	ZIL-130

Vishkadagi ko‘taradigan simarqon uzilganda yoki bo‘shashganda bloklangan tutgichlar avtomatik tarzda ishga tushadi.

O‘zi ko‘tariladigan kajavalar baland inshootlarning fasadlaridagi ishlari uchun qo‘llaniladi. O‘zi ko‘tariladigan kajavalarning texnikaviy tavsiflari 2.13-jadvalda keltirilgan.

## 2.13-jadval

## O‘zi ko‘tariladigan kajavalarning texnikaviy tavsiflari

Ko‘rsatkichlar nomi	Kajavalar turi		
	LE-100-300	LE-80-250	LE-30-250
Ko‘tarishning maksimal balandligi, m	100	80	30
Yuk ko‘tarish qobiliyati, t	0,3	0,25	0,25
Ko‘tarish tezligi, m/min	5,5	4,5	8,0
Chig‘irlar soni, dona	2	1	2
Elektr yuritkich quvvati, kVt	2x0,8	1,1	2x0,6
Tashqi o‘lchamlari, m	4,4x9,3x1,7	4x2,15x1	5x8x1,7
Massasi, kg	400	700	500

Montajchilarni mexanizatsiyalashgan dastaki asboblar bilan ta’minlash mehnat unumdorligini va ishlarni bajarish sifatini oshirishning eng zarur omillaridan biri hisoblanadi. Mexanizatsiyalashgan asboblar ishda xavfsiz, ixcham va yuqori samarali bo‘lishi kerak. Ular asosan elektr va pnevmatik uzatkichli bo‘ladi. Davlat standartidagi qabul qilingan tasnifga mos holda dastaki mashinalarga indeks berilgan. Indeks bo‘yicha uzatma turini aniqlash mumkin. Masalan, IE – elektr, IP – pnevmatik, IG – gidravlik, ID – ichki yonar yuritkich.

Teshiklarni hosil qilish va ishlov berish uchun aylanma va zorbali-aylanma parmalash mashinalari qo‘llaniladi. Bu mashinalar elektr va pnevmatik yuritkichli konstruksiyyada ishlab chiqiladi (2.14-jadval).

2.14-jadval

### Parmalovchi dastaki mashinalarning texnikaviy tavsiflari

Ko‘rsatkichlar nomi	Elektrli		Pnevmatik	
	IE-1022A	IE-1017A	IP-1022	IP-1016
Eng katta diametr, mm	14	23	14	32
Quvvati, kVt	0,25	0,6	0,59	1,84
Kuchlanish, V	220	36	-	-
Havo sarfi, m <sup>3</sup> /min	-	-	1	1,9
Massasi, kg	3,2	4,1	2,8	9

Yig‘ish ishlari uchun (burab kiritish, burab chiqarish va rezba birikmalarini tortish) zorbasisiz va zorbali harakatlanadigan elektrli va pnevmatik gayka, burama mix, vint va shu kabilarni burovchilar qo‘llaniladi. Rezbali birikmalarini yig‘ish metall konstruksiyalarni, texnologik qurilmalarni va quvur o‘tkazgichlarni montaj qilishda eng ko‘p tarqalgan operatsiya hisoblanadi. Bunday birikmalar uchun gayka buragichlarning texnikaviy tavsiflari 2.15-jadvalda keltirilgan.

## 2.15-jadval

### Gayka buragichlarning texnikaviy tavsiflari

Ko'rsatkichlar nomi	Elektrli		Pnevmatik	
	IE-104	IE-3110	IP-3204	IP-3106
Buraladigan boltlarning eng katta diametri, mm	16	27	16	42
Quvvati, kVt	0,18	0,37	0,44	1,84
Kuchlanish, V	36	220	-	-
Qisilgan havo sarfi, m <sup>3</sup> /min	-	-	0,8	1,0
Massasi, kg	3,5	8	4	9

Diametri 48...100 mm li gaykalarni burash uchun gidravlik harakatlanadigan maxsus kalit ishlab chiqariladi. Kalit jamlanmasiga NSh-400 nasosi, IE-1023 parmalash mashinasidan uzatkichga ega gidravlik domkrat, tirkak va kalitlar jamlanmasi kiradi. Sarflanadigan quvvat 600 Vt, asbobning ishchi massasi 20...35 kg. Kalitning to'rtta turi ishlab chiqariladi.

Taxtali va navli metall va quvurlarni qirqish uchun elektrli yoki pnevmatik uzatkichli quyidagi dastaki mashinalar: qaychilar, chetini qirqgichlar, o'yiq kesuvchilar, mayatnikli arralar qo'llaniladi (2.16-jadval).

Taxtali va navli prokatni kesish uchun qo'llaniladigan qaychilar pichoqli, chopuvchi, kesuvchi, diskli va yelkalilarga bo'linadi. Qaychilarning turi qirquvchi asbobning konstruksiyasi bilan aniqlanadi. Pichoqli qaychi 6 mm gacha, diskli esa faqat 1 mm gacha qalinlikdagi metallni qirqish uchun yaroqli hisoblanadi.

## 2.16-jadval

### Pichoqli mashinalarning texnikaviy tavsiflari

Ko'rsatkichlar nomi	Qaychilar		PMK-10 pnevmatik chetini qirqgich
	IE-5501	IP-5501	
Ishlov beriladigan metallning eng katta qalinligi, mm	2,5	2,5	20
Quvvati, kVt	0,25	0,66	1,8
Kuchlanish, V	220	-	-
Havo sarfi, m <sup>3</sup> /min	-	1	2,7
Massasi, kg	4,5	3,5	13

Materiallarni chopish, beton yuzalarini buzish, o'yiq va teshik hosil qilish, payvand chocklarini kesish, parchinlash ishlarini bajarish uchun zarbali ta'sir ko'rsatuvchi mashinalar qo'llaniladi (2.17-jadval).

## 2.17-jadval

### Zarbiy ta'sirli mashinalarning texnikaviy tavsiflari

Ko'rsatkichlar nomi	Elektrli		Pnevmatik	
	IE-4204B bolg'asi	IE-4701 perforator	IP-4114 bolg'a	P-6 keskich
Zarba energiyasi, Dj (kg.m)	25 (2,5)	10 (1)	16 (1,6)	2 (0,2)
Zarbalar soni, min	1000	1100	1600	50
Yuritkich quvvati, kVt	0,8	0,4	0,42	0,1
Kuchlanish, V	220	220	--	--
Havo sarfi, m <sup>3</sup> /min	-	-	1,15	0,3
Massasi kabelsiz, kg	20	14	6	2,5

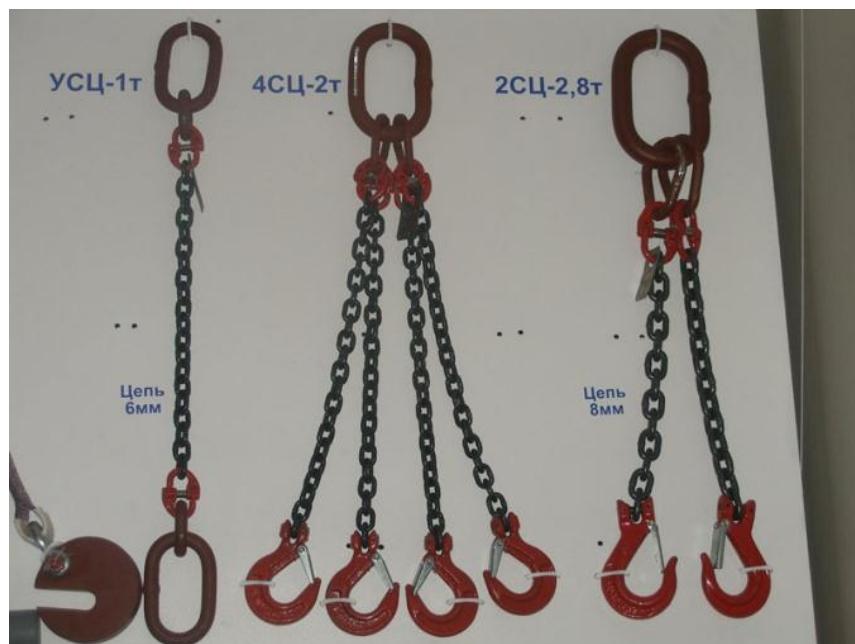
Yuzalarni tozalash va silliqlash uchun turli silliqlash mashinalari qo'llaniladi (2.18-rasm).

## 2.18-jadval

### Silliqlash mashinalarining texnikaviy tavsiflari

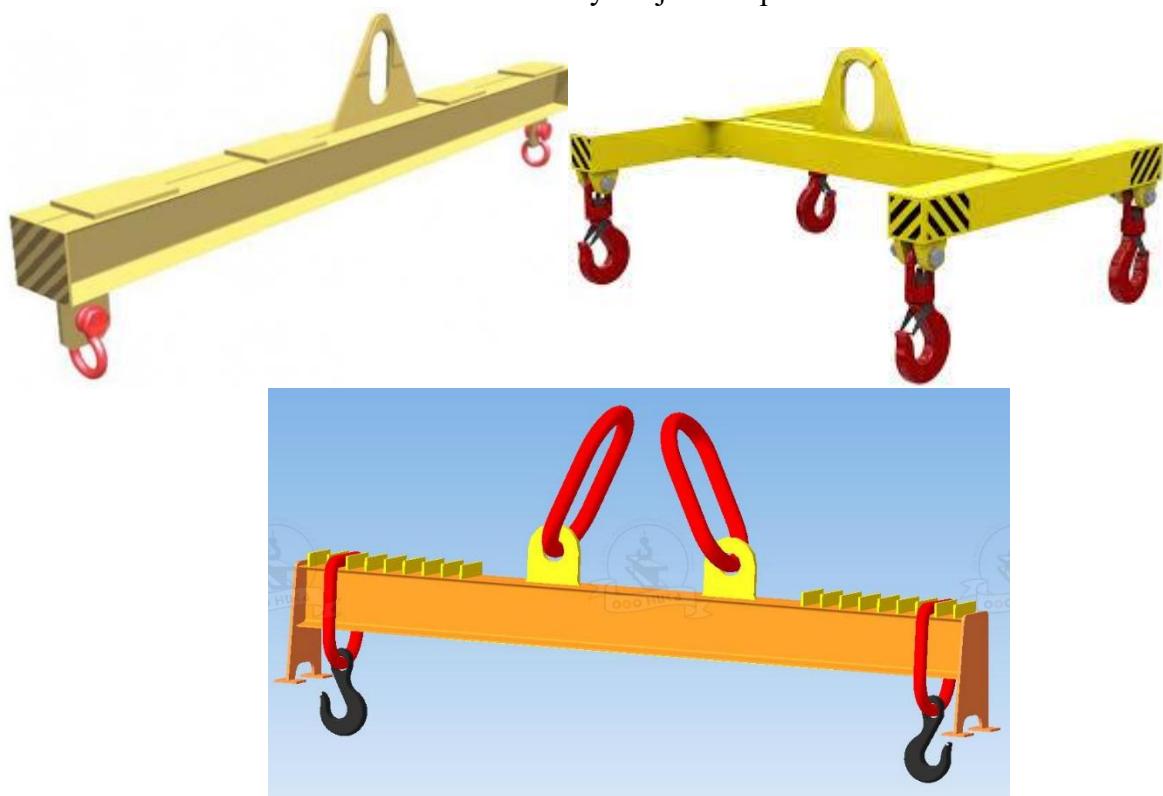
Ko'rsatkichlar nomi	Elektrli		Pnevmatik	
	IE-2007	IE-2102a	IP-2009A	IP-2102
Silliqlash doirasining eng katta diametri, mm	40	225	60	175
Shpindelni aylanish soni, min <sup>-1</sup>	19000	6500	12700	8500
Kuchlanish, V	220	36	-	-
Havo sarfi, m <sup>3</sup> /min	-	-	0,9	2,2
Quvvati, kVt	0,6	1,6	0,44	1,47
Massasi	3,3	8,2	2	4,6

### 2-bob bo'yicha rasmlar

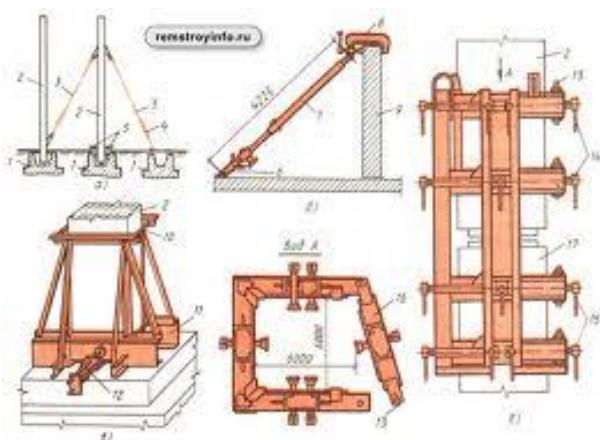




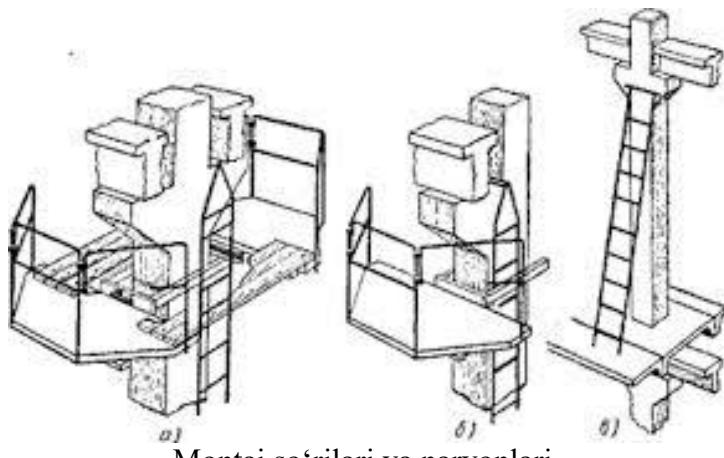
Zamonaviy zanjirli stroplar.



Zamonaviy traversalar.



To‘g‘rilash moslamalari.



Montaj so‘rilari va narvonlari.

### Nazorat uchun savollar

1. Montaj ishlarini majmuali mexanizatsiyalashtirishda asosiy qoidalar va tushunchalarga nimalar kiradi?
2. Yirik bloklarni montaji uchun qanday transport vositalari qo‘llaniladi?
3. Montaj bloklarini konveyerli yig‘ish uchun qanday qurilmalardan foydalaniladi?
4. Montaj kranlari va yuk ko‘tarish qurilmalari qanday tanlanadi?
5. Yuk ilish moslamalariga nimalar kiradi va ularning qo‘llanish sohalari qanday aniqlanadi?
6. Montaj qilinadigan elementlarni to‘g‘rilash va vaqtinchalik mahkamlash uchun qanday moslamalar tanlab olinadi?
7. Yakka va guruhli konduktorlar qanday qo‘llaniladi?
8. Montaj so‘rilari, narvonlar va mexanizatsiyalashgan montaj asbob- uskunalarining qanday texnikaviy tavsiflari bor?
9. Montaj kranlarining texnikaviy-iqtisodiy parametrlariga nimalar kiradi va ular qanday aniqlanadi?

### **III-BOB. METALLURGIYA BINO VA INSHOOTLARINI MONTAJ QILISH**

#### **3.1. Inshootning domna o‘choqlari majmuasini montaj qilish**

Alovida inshootlarning joylashishi va ularning majmuasini vazifasi bo‘yicha domna o‘choqlari(pechlari) domna o‘chog‘i va unga bog‘liq bo‘lgandan to‘g‘ridan-to‘g‘ri yaqin joylashgan markaziy uzel ob‘yektlariga va tashqi majmua ob‘yektlariga bo‘linadi.

**Markaziy uzel** quyidagi assosiy inshootlardan tashkil topgan: domna o‘chog‘i, quymachilik saroyi, tutun quvuri bilan havoisitkichlar bloki, chang tutgich, o‘choqqa xizmat qiluvchi xodim uchun lift, pechning ustki qismiga shixta uzatish uchun qurilma, o‘choq va havo isitkichlarni boshqarish punkti, o‘choq hajmi  $3200 \text{ m}^3$  va undan ko‘p bo‘lganda tutun tortuvchi quvurlar bilan shlakni granulyatsiyalovchi qurilma (3.1-rasm).

**Tashqi majmua ob‘yektlari** quyidagilarni o‘z ichiga oladi: bunker estakadasi, ko‘targich (skip) chuquri, gaztozalagich, tarqatgich mashinalar, elektr issiqlik markazi, bug‘-havo puflagich bekat, ruda, koks, aglomerat uzatuvchi yo‘l (galareya), cho‘yan tashuvchi cho‘michlarni ta’mirlash deposi, sexlararo gaz va havo o‘tkazgichlar, boshqa yordamchi ob‘yektlar.

Hozirgi vaqtida domna o‘choqlarining hajmi o‘sib bormoqda. Bu esa ularning o‘lcham parametrlarini, montaj ishlari sonini va alovida konstruktiv elementlarning massasini oshirishga olib kelib, yuqori yuk ko‘tarish va balandlik tavsiflariga ega bo‘lgan kranlarni qo‘llashni talab etadi.

Domna o‘choqlari majmuasi ob‘yektlarida montaj ishlari texnologiyasi va tashkiliyotini belgilovchi asosiy xususiyatlarga quyidagilar kiradi: maydonchaning tiqilinchligi; ob‘yektlarning yuqori balandligi (100 m ga yaqin); katta uzunlikdagi payvandlash birikmalari va erigan metall massasi bilan qalin taxtali (60 mm gacha) konstruksiyalarning ko‘pligi; amaldagi domna o‘choqlarini ishlashini yangi domna o‘chog‘i qurilayotgan davrda ham ta‘minlab turish.

Yirik hajmli domna o‘choqlarining markaziy uzellari inshootlarini samarali montaj qilish uchun eng katta yuk ko‘tarish qobiliyatiga ega bo‘lgan kranlarni qo‘llash maqsadga muvofiqdir. Montaj bloklarining massasi bunda 140 t ga yetib, quvvatli minorali kranlarni (BK-1000, BK-1425) va relsli kranlarni (SKR-3500, SKR-2600) birgalikda qo‘llashni talab etadi. Kranlarni shunday hisob bilan joylashtirish kerakki, bunda ularning har biri montaj qilinayotgan ob‘yektlarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri yaqin joylashtirilib, iloji boricha ularning chegaralaridan tashqaridagi bir qancha ob‘yektlarni bir vaqtida konstruksiyalarini montaj qilishni ta‘minlashi lozim.

**Domna o‘chog‘ining o‘zini montaj qilishda** quymachilik hovlisi chegaralarida kranlarning uzoq vaqt bo‘lishlari yer qazish ishlari bajarishga, suv o‘tkazgich va kabel tonnellarini va ishchi maydonchasida ustunlar ostiga poydevorlarni betonlashga xalaqit beradi, ularni birinchi navbatda barpo etish po‘lat konstruksiyalar montaj qilishni va keyingi ishlarni boshlashni ancha kechiktiradi. Shuning uchun kranlarni yerdan ko‘tarib, temir-beton poydevorlarga tayangan maxsus kran osti to‘sinlariga o‘rnataladi. Quymachilik saroyida konstruksiyalarini montaj qilish bo‘yicha ish frontini

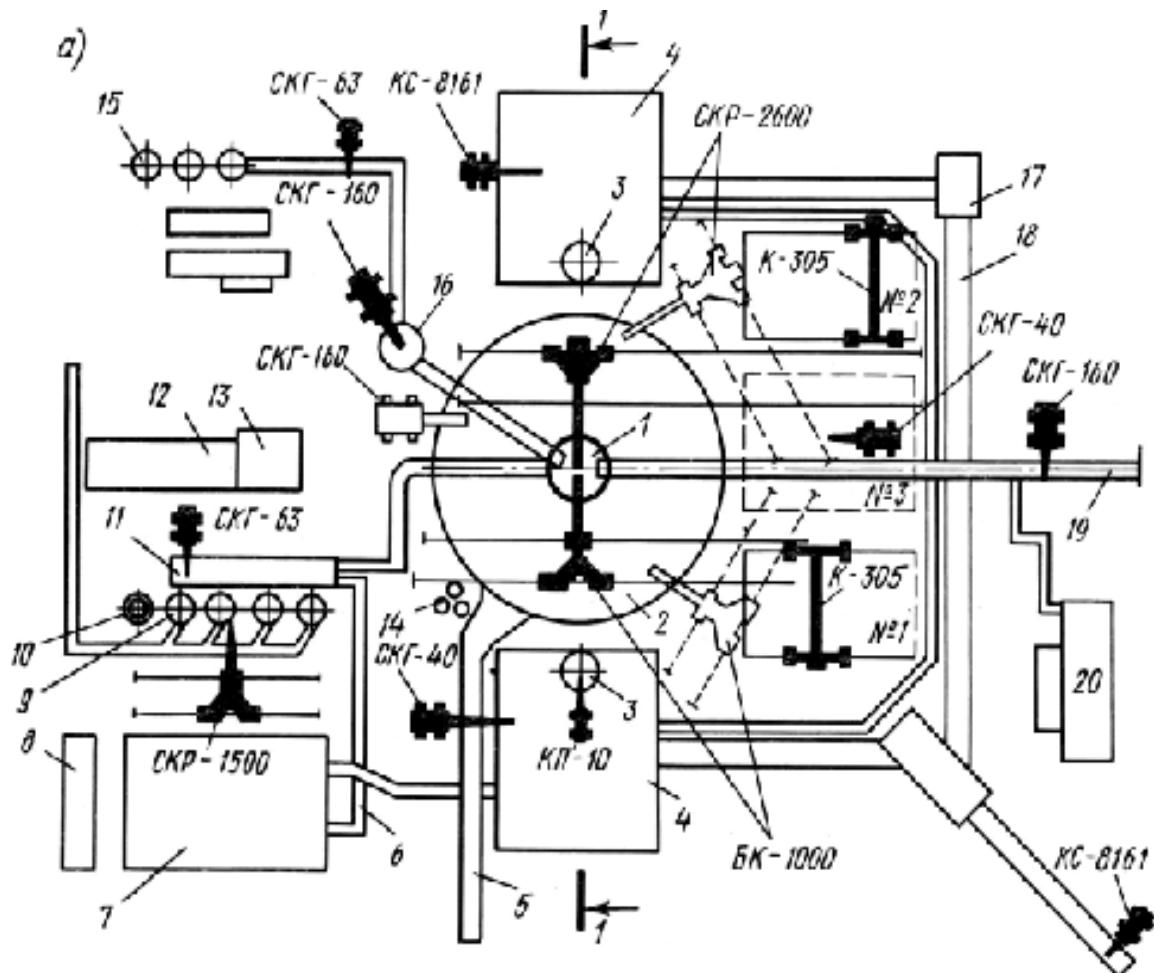
tezroq hosil qilish uchun kranlarni o‘z vaqtida quymachilik hovlisi chegaralaridan tashqarida avvaldan tayyorlangan yo‘llarga o‘tkaziladi (3.1-rasmida punktirda ko‘rsatilgan).

Asosiy montaj mexanizmlarining harakatlanish xududida yiriklashtirib yig‘ish va konstruksiyalarni payvandlash uchun maydoncha ko‘zda tutiladi, chunki montaj kranlarining ta’sir doirasidan tashqarida ularni yig‘ishda yirik o‘lchamli va og‘ir bloklarni tashish qiyin bo‘ladi.

Domna o‘choqlari majmuasi inshootlarining konstruksiyalarini montaj qilish bo‘yicha katta metall sig‘imli bo‘lishi oqibatida ishlarni bir nechta montaj tashkilotlari bajarishib, bunda ular o‘rtasidagi o‘zaro munosabatnt aniq rejalashtirish va qurilish majmuasini tashkil etish va boshqarishni tugunli (uzlovoy) usulini qo‘llashni talab etadi.

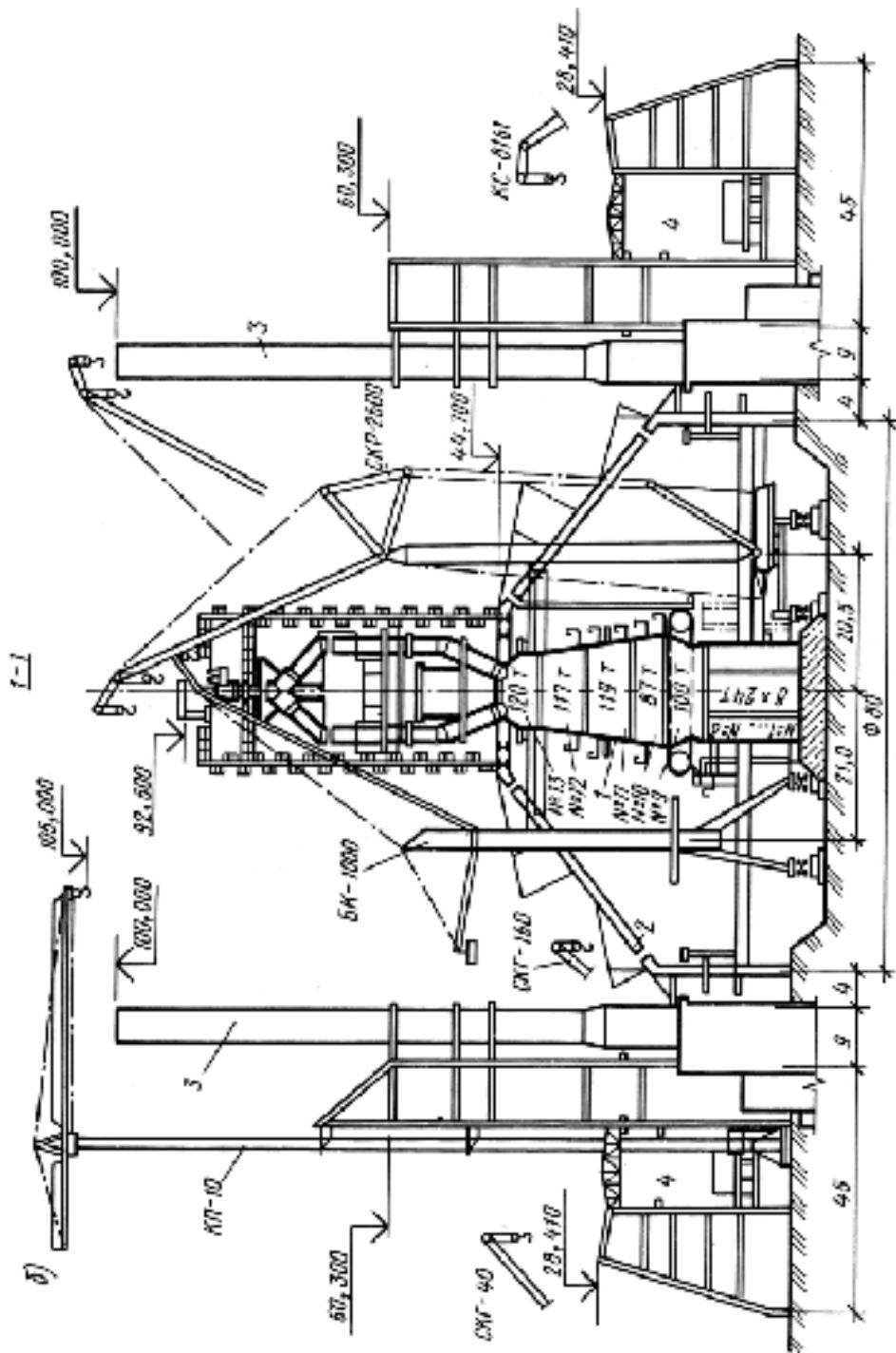
Markaziy uzeldagi ob‘yektlarni montaj qilishni olovda chidamli g‘isht terish bo‘yicha ish frontini yaratish uchun havo isitkichlardan boshlanadi, chunki uni bajarish har bir havo isitkichiga 3...5 oyni talab etadi.

Domna o‘choqlari majmuasi inshootlarining konstruksiyalarini montaj qilish bo‘yicha eng murakkabi domna o‘chog‘i qobig‘i, havo isitkichlar bloki, o‘choqning ustki qismiga shixtani uzatish galareyasi hisoblanadi. Masalan, Novolipesk metallurgiya kombinatida markaziy uzelning hajmi  $3200\text{ m}^3$  bo‘lgan № 6 raqamli domna o‘chog‘i konstruksiyalarini montaj qilish SKR-2600 va BK-1000 kranlari yordamida bajarildi(3.1-rasmga qarang). Markaziy uzel o‘chog‘i konstruksiyalarini montaj qilishga suzgichlar binosi tomonida o‘rnatilgan SKG-160 minora-strelali kranni vaqt-vaqt bilan jalb etildi. BK-1000 va SKR-2600 kranlarining yo‘llari uchun temir-beton poydevorlarga tayangan po‘lat kran osti to‘slnlari ko‘zda tutilgan. Konstruksiyalarni yiriklashtirib yig‘ishni № 1 (BK-1000 krani tomonida joylashgan), № 2 (SKR-2600 krani tomonida joylashgan) va № 3 (SKR-2600 va BK-1000 kranlari yo‘llari orasida joylashgan) ob‘yekt oldi maydonchalarida amalga oshirildi. №1 va №2 yiriklashtirib yig‘ish maydonchalari K-305 chorpoya kranlari bilan jihozlangan, № 3 maydonchaga esa SKG-40 krani xizmat ko‘rsatdi. № 1 raqamli maydonchada qalinligi 40 mm bo‘lgan 16G2AF-Sh po‘lati qobig‘idan o‘choqning sakkizta montaj bloklarini (har birini og‘irliga 24 t ga teng) yig‘ish va elektr shlakli payvandlashni amalga oshirildi, so‘ng BK-1000 krani bilan montaj qilindi. O‘choqning puflash joyi va gumbazini montaj qilish bloklarini №2 raqamli maydonchadagi stendda yiriklashtirildi. Qobiqlarni yig‘ishni № 1 raqamli maydoncha stendida elektr shlakli payvandlash yordamida amalga oshirildi va konusli sargaga elektr shlakli payvandlash bilan yanada yiriklashtirishga №3 raqamli maydoncha stendiga BK-1000 krani bilan uzatildi. Eng katta massasi 120 t gacha bo‘lgan beshta blokdan iborat o‘choq shaxtalari qobig‘i SKR-2600 relsli kranda montaj qilindi (strela va tumshuq uzunligi 46 va 31 m, yuk ko‘tarish qobiliyati 130 t).



3.1, a -rasm. Hajmi  $3200 \text{ m}^3$  bo‘lgan domna o‘chog‘i uchun qurilishni bosh tarhi (a) va montaj qilish sxemasi (b):

1- domna o‘chog‘i; 2 - quymachilik saroyi; 3 - qurilmaning tortuvchi quvurlari; 4 - shlakni domna oldi granulyatsiyasi; 5 - kiruvchi estakada; 6 - elektrkabel galareyasi; 7 - o‘choqni boshqarish binosi; 8 - yonishga havo uzatish bekti; 9 - havo isitkichlar bloki; 10 - mo‘ri quvuri; 11 - havoisitkichlar binosi; 12-quymachilik saroyining so‘ruvchi bekti; 13-suzgichlar xonasasi; 14-lift bloki; 15-gaz tozalash; 16-changtutgich; 17, 18-granulyatsiyalangan shlakni ortish va mexanizatsiyalashgan yig‘ish galareyasi; 19-o‘choq ustiga shixtani uzatish galareyasi; 20-havo purkash bekti; № 1...13 – domna o‘chog‘i qobig‘ining montaj qilinadigan bloklari.



3.1 – rasm. davomi. Hajmi  $3200 \text{ m}^3$  bo‘lgan domna o‘chog‘i uchun montaj qilish sxemasi (b):

*Quymachilik saroyining yuk ko'taruvchi sinchi* yagona fazoviy konstruksiya bo'lib, radiusi 40 m bo'lgan aylana bo'yicha har  $18^0$  da joylashgan yigirmata G – shaklli ramalardan tashkil topib, o'zaro halqalar (ustun usti va shixta quyish maydonchasi sathida) va bog'lovchilar bilan birlashtirilgan. Quymachilik saroyi sinchi yassi montaj bloklariga bo'lingan: massasi 64 t li ustun bloki, massasi 47 t li yopma to'sinlari bloki va massasi 170 t bo'lgan quymachilik saroyi gumbazining ustki tayanch halqasi. Massasi 170 t bo'lgan quymachilik saroyi gumbazining ustki tayanch halqasini domna o'chog'ining 39,6 m li sathdagi halqali maydonchaga domkratlar orqali tayangan o'nta quvursimon ustunlarga ikkita – SKR-2600 va BK-1000 kranlari yordamida montaj qilindi. Montaj davrida quymachilik saroyi yopmasi to'sinlaridan gorizontal zo'riqishni qabul qilish uchun vaqtinchalik gorizontal bog'lovchilar tizimi yordamida o'choq qobig'iga ustki tayanch halqani mahkamlandi. Quymachilik saroyi gumbazining ustki tayanch halqasini montaj qilingandan so'ng SKR-2600 kranini qayta jihozlandi (strela uzunligi 58 m va tumshug'i 44 m, yuk ko'tarish qobiliyati 75 t).

Domna o'chog'i va quymachilik saroyining metall konstruksiyalarini montaji bo'yicha ishlab chiqarish 276 kg/(kishi-smena).

*Lift konstruksiyasi*, elektr kabeli shaxtasi (to'liq balandlikda) va tortqiga o'choqni olish uchun quvurni (80 m li sathgacha) montaj qilish avval havo isitkichlarni montaj qilgan SKR-1500 kranini, 80 m sathdan yuqorisi esa KP-10 kranini bilan bajarildi.

*O'choq oldi shlakni granulyatsiyalash qurilmasining 100 m balandlikdagi mo'ri quvurini montaj qilish* IBLning dastlabki yechimi bo'yicha (quymachilik saroyida joylashgan kranlar turgan joylardan) quyidagicha edi: 80 m li sathgacha chap quvurni BK-1000 kranini, to'liq balandlikkacha o'ng quvurni SKR-2600 kranini bilan amalgaloshirish. Bu variantda quymachilik saroyi sinchini montaj qilish faqat tortib oluvchi quvurlarni montaj qilishdan so'ng va kranlarni quymachilik saroyi chegarasidan chiqarilganda tugatilishi mumkin. Qurilish muddatini qisqartirish maqsadida, montajchi tashkilot taklifi bo'yicha BK-1000 va SKR-2600 kranlarini tortib oluvchi quvurlarning montajini boshlanishigacha quymachilik saroyi chegaralaridan tashqariga yangi kran osti yo'llariga o'tkazildi hamda chap va o'ng granulyatsiya qurilmalari yo'nalishiga mos holda saflantirildi. Mana shu yo'llardan BK-1000 va SKR-2600 kranlari bilan quymachilik saroyi konstruksiyalari va domna oldi granulyatsiya qurilmasining tortib oluvchi quvurlarini montajini tugatildi (o'ngda to'liq balandlikda, chapda esa 80 m li sathgacha; tortib oluvchi quvurni 80 m li sathdan yuqorisiga KP-10 kranida montaj qilindi).

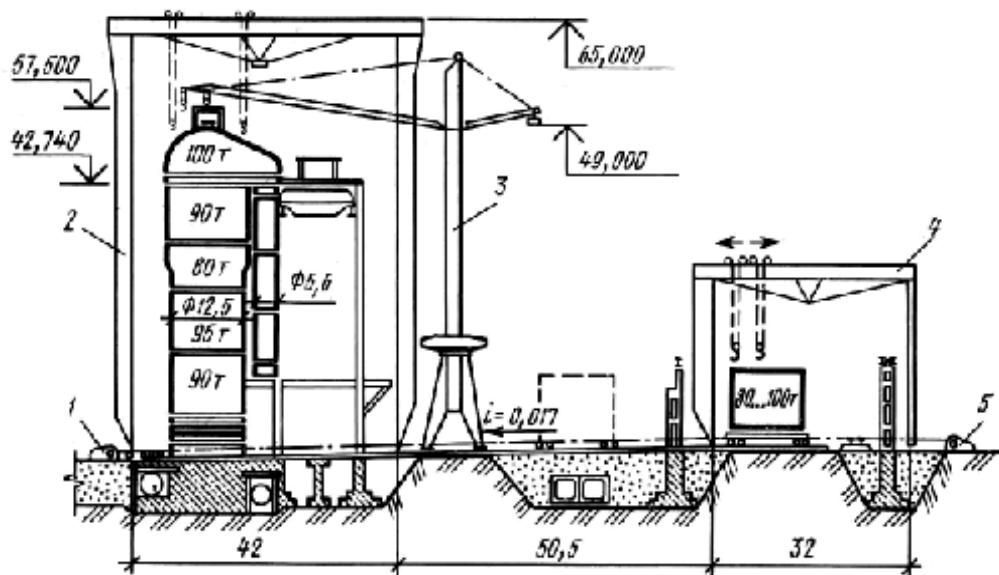
*Havo isitkichlар binosi va blokini montaj qilish* SKG-63BS (strela uzunligi 30 m, tumshug'i 19 m), SKR-1500 va SKG-160 kranlarida bajarildi. SKR-1500 kranini izini temir-beton poydevorlarga tayangan po'lat kranosti to'siniga qo'yilib, gazo'tkazgich ostiga tonnel qurilishi va handaqni qayta to'ldirish tugallanganicha havo isitkichlarning qobig'ini montajiga kirishish imkonini berdi. Havo isitkichlarning har bir qobig'ini maksimal massasi 76 t dan bo'lgan oltita blokni ikkita bosqichda montaj qilindi:

1-bosqich - № 1 va 2 raqamli havo isitkichlarni montaji, so'ng 43,82 m sathgacha № 3 va 4 SKR-1500 kranida (yuk ko'tarish qobiliyati 100 t bo'lgan holatida) montaj qilinadi. № 3 va 4 raqamli havo isitkichlarni yiriklashtirib yig'ish uchun stendlar yig'iladi, SKR-1500 kranini boshqa holatga (yuk ko'tarish qobiliyati 50 t ga) qayta

jihozlanadi; 11 – bosqich № 1...3 havo isitkichlar gumbazlarini SKG-160 kranida bajarildi, u bu vaqtda o‘choqning markaziy uzelida ishlagan edi, va № 4 havo isitkichni ikkinchi holatdagi SKR-1500 kranida amalga oshirildi. № 6 blokni (gumbazni) yiriklashtirib yig‘ishni № 1 va 2 stendlarda yiriklashtirib yig‘ildi. SKR-1500 kranini boshqa holatda qayta jihozlashni kutishdan voz kechish natijasida № 1 va 2 havo isitkichlar montaj qilindi va belgilangan muddatidan deyarli bir oy oldin olovbardosh g‘isht devorni terishga topshirildi. Havo isitkichlar blokini binosi bilan barpo etishda o‘rtacha ishlab chiqarish metall konstruksiyalar uchun 195 kg/(kishi-smena) ni tashkil etdi.

**Krivoy Rog metallurgiya korxonasida** hajmi 5000 m<sup>3</sup> bo‘lgan № 9 raqamli domna o‘chog‘ining konstruksiyalarini montaj qilishda birinchi marta domnalarni qurilishi amaliyotida havo isitkichlar bloklarini yiriklashtirib yig‘ishni montaj kranining ta’sir doirasidan tashqarida montaj doirasiga bloklarni tashib keltirish bilan amalga oshirildi.

Havo isitkichning yiriklashtirilgan blokini chorpovali kranning yuk ko‘taruvchi aravachasida ko‘tarildi va parallel juft temir yo‘l platformasidan uzatuvchi aravachaga o‘rnatilib, ularni montaj doirasiga rels yo‘llari bo‘yicha yuk ko‘tarish qobiliyati 5 t dan bo‘lgan ikkita elektr chig‘irlari yordamida siljитildi (3.2-rasm).



3.2-rasm. Yiriklashtirish maydonidan bloklarni uzatish va havo isitkichlarni yirik blokli montaj qilish sxemasi:

1-tortuvchi elektr chig‘iri; 2 - UKP-100-42 chorpovali kran; 3-BK-1000 minorali kran; 4 – UKP-100-32 chorpovali kran; 5-to‘xtatkich elektr chig‘iri.



Domna pechi.

### 3.2. Inshootning kislorod-konvertor sexlarini montaj qilish

**Ishga tushiriladigan majmular tavsifi.** Domna o‘chog‘ida eritilgan cho‘yan po‘latga aylantirilishi uchun marten, konvertor yoki elektr po‘lat eritish sexiga tushadi.

Kislorod-konvertor sexi bino va inshootlar, transport va suv-energetika tarmoqlari majmuasi bo‘lib, qurilish metallurgiya korxonasi qurilishining yagona rejasidagi domna o‘choqlari va prokat sexlarini foydalanishga topshirish muddatlari bilan quvvati bo‘yicha bog‘langan holda olib boriladi.

Kislorod-konvertor sexining zamonaviy ishga tushirish majmuasi tarkibida konstruktiv jihatdan eng murakkabi va konstruksiya va qurilmalarni montaj qilish qismida eng sermehnatligi sexning bosh binosi hisoblanib, unda po‘lat eritish agregatlari (konvertor bo‘limi) va po‘latni uzluksiz quyish bo‘limi joylashgan. Bu ikkita ob‘yektni qurilishi parallel oqim usulida amalga oshiriladi va ularning qurilish muddatlari majmua qurilishining umumiy davom etish vaqtini aniqlaydi.

Po‘latni uzluksiz quyish bo‘limi ba’zan mavjud po‘lat eritish sexi tarkibida mustaqil ishga tushirish majmuasi sifatida quriladi. Po‘latni uzluksiz quyish bo‘limini montaj qilish usullari 3.4-bobda keltirilgan.

Po'lat eritish sexlarining bosh binolari navbatma-navbat quriladi. Binoning har bir qismida bitta yoki ikkita po'lat eritish agregati joylashtirilib, ularning quvvatiga ishga tushirish majmuasi bog'lanadi.

Po'lat eritish sexi majmuasiga ishlab chiqarishga xizmat qiluvchi bir qator bino va inshootlar kiradi: mikser bo'limi domna o'chog'idan chiqqan suyuq cho'yanni kimyoviy tarkibi bo'yicha bir xillashtirish uchun xizmat qiladi; shixta saroyida shixtalarni ortish, taxlash va tog'orasimon idishga ortish amalga oshiriladi; chiqindilarni ajratuvchi bo'lim olib kelingan cho'yan chiqindilarini ajratish va saqlashni ta'minlaydi. Cho'yan, shixtalarni uzatish estakada bo'yicha temir yo'l transportida amalga oshiriladi.

Kislород-конвертор sexi kislородни katta iste'molchisi hisobланади, shuning uchun ishga tushirish majmuasi tarkibiga ko'pincha havo ajratish bloklari va gazgolderlar bilan birga kislород xo'jaligi ob'yektlari qo'shiladi. Sexlarni qurilishi hamma ob'yektlarni bo'laklarga va kichik bo'laklarga ajratib bo'lakli (uzelli) uslubda olib boriladi. Bu uzellarga qurilish, texnologik va umummaydonchalar kiradi.

Majmua qurilishi uchun katta hajmli qurilish-montaj ishlari bajariladi: 100...120 ming tonna po'lat konstruksiyalar, 10...50 ming m<sup>3</sup> yig'ma temir-beton, 120...150 ming tonna texnologik qurilmalar va quvur o'tkazgichlar. Ba'zi bino va inshootlarning balandligi 83 m ga yetadi va undan oshadi. Asosiy ob'yektlar murakkab, yirik o'lchamli katta massali qurilmalar bilan to'lib ketadi.

Sexlarni qurilishida ishlarni tashkil etishning xususiyati qurilish konstruksiyalarining montaj qilishni texnologik qurilmalar bilan birlashtirish, montaj qilish ishlari katta yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan kranlardan foydalanishdir. Bunday yechimlar montaj qilish ishlari muddatini maksimal qisqartirishni ta'minlaydi.

Sexning eng yirik binosini montaj qilishga ko'ndalang kesimning ma'lum o'qlarida qismlarga ajratib topshiriladi. Bino qismini montaj uchun topshirish vaqtiga poydevor yonlarini grunt bilan qayta to'ldirish ta'minlanadi va montaj kranlari yo'li yotqiziladi.

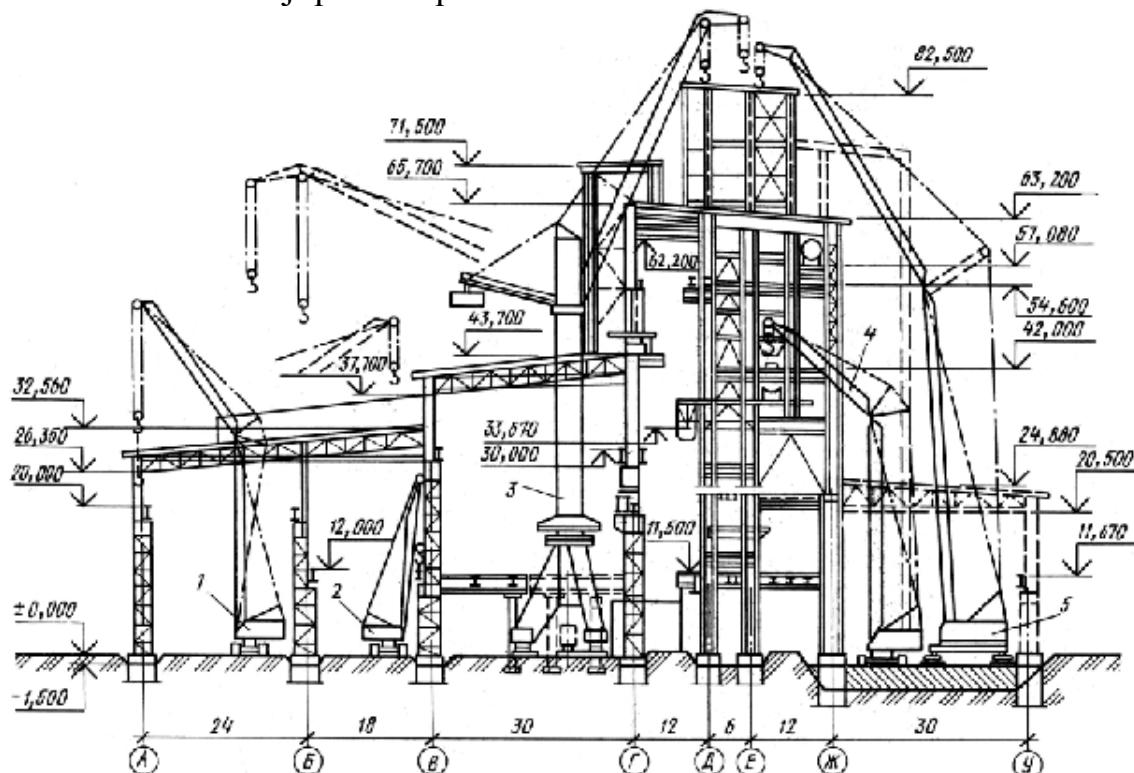
Po'lat eritish sexlarining asosiy yuk ko'tarish konstruksiyalari metalldan bajariladi. Yig'ma temir-betondan transport estakadalarining alohida konstruksiyalari, to'suvchi devor konstruksiyalari va alohida binolarning tom yopma plitalari montaj qilinadi.

Konvertor bo'limini montaj qilish. Bosh bino sexida har biri 350...400 tonna sig'imli uchta konvertor yiliga 8...9 mln. t po'latni ishlab chiqarishni ta'minlaydi. Ularni foydalanishga topshirish ikki bosqichda: birinchisida ikkita konvertor, ikkinchi bosqichda uchinchisi foydalanishga topshiriladi. Bosh bino sexini montaj qilish sxemasi 3.3-rasmda keltirilgan.

Bosh bino (konvertor bo'limi) beshta oraliqdan iborat: A-B cho'michli oraliq po'latni qabul qilish uchun cho'michlarni tayyorlashni ta'minlab, yuk ko'tarish qobiliyati 125/30 t bo'lgan ikkita kran va cho'michlarni sovitish va ta'mirlash uchun stendlar bilan jihozlangan; B-V shlakli oraliq birinchi ishlov berish bo'limida konvertorlardan suyuq shlaklarni uzatish uchun xizmat qilib, yuk ko'tarish qobiliyati 125/30t bo'lgan ikkita kran bilan jihozlangan; V-G yuklovchi oraliq konvertorlarga suyuq cho'yan va metallolomni temir yo'l bo'yicha uzatish uchun ishchi maydonchaga ega bo'lib, oraliq yuk ko'tarish qobiliyati 400 + 100/16 t bo'lgan ikkita kran va yuk

ko‘tarish qobiliyati 2x130 t bo‘lgan to‘kuvchi mashina bilan jihozlangan; G-J konvertorli oraliq konvertorlar bilan jihozlanib, har bir konvertor ustida o‘choq-utilizator, gazlarni tozalash tizimi, sochiluvchan materiallarni uzatish qurilmalari, yuk ko‘tarish qobiliyati 80 t bo‘lgan yuqoriga ko‘taradigan ko‘prikli kran mavjud; J-U shixtali oraliq elektrmagnitli va greyferli oltita ko‘prikli kranlar bilan jihozlangan.

Binoning hamma konstruksiyasi po‘latdan tayyorlangan, A, B, V qatorlari bo‘yicha payvand panjaralari ustunlar qadami – 12 m; G qatori bo‘yicha konvertorlar joylashgan joylarda -36 m, qolgan uchastkalarda esa – 12 m ga teng olingan. A,B va V qatorlari bo‘yicha ustunlar negizi qirqma plitalardan bajarilgan bo‘lib, ustunlarni to‘g‘rilamasdan montaj qilishni qo‘llash mumkin.



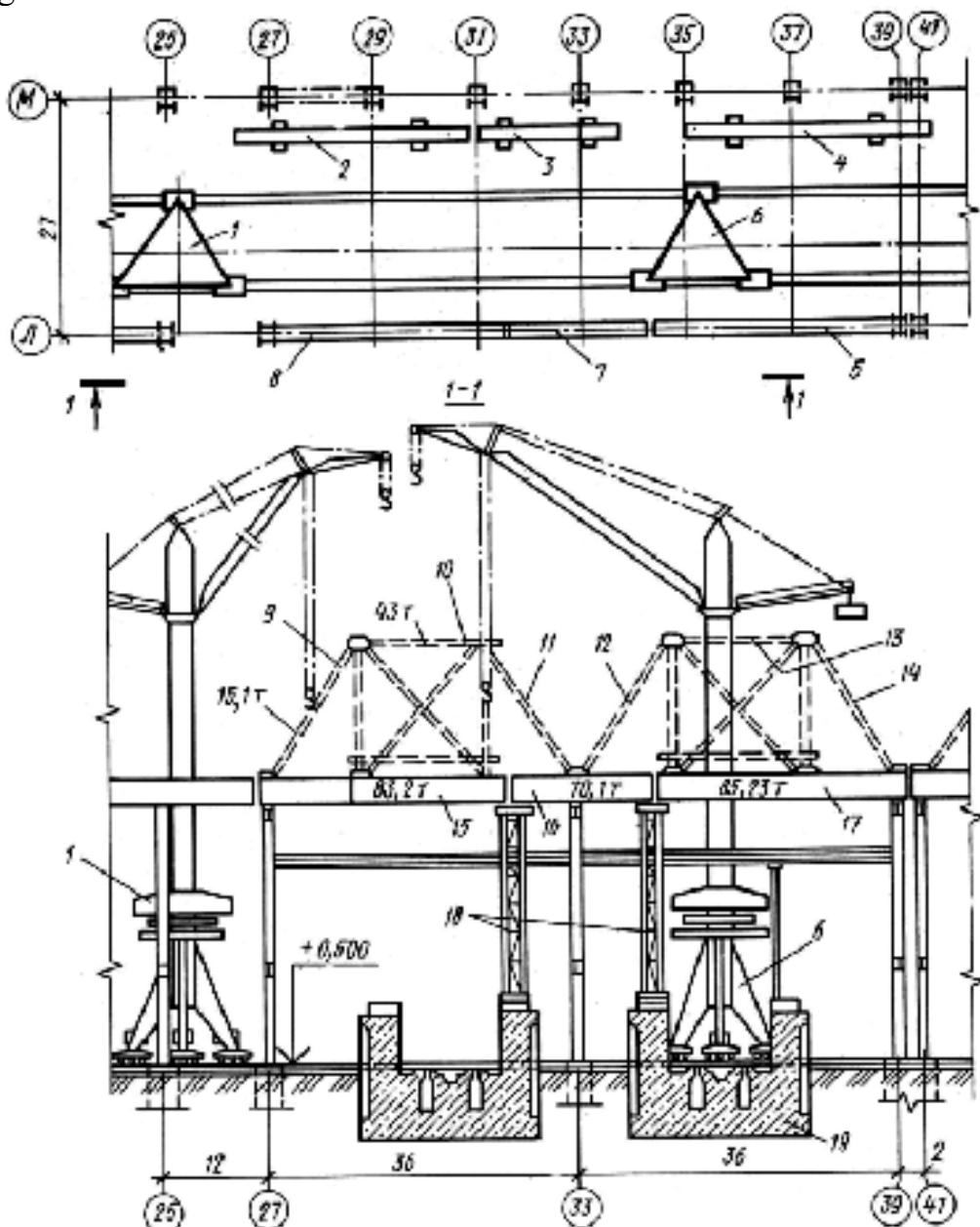
3.3-rasm. Konvertor bo‘limining ko‘ndalang kesimi va montaj mexanizmlarini joylashtirish sxemasi: 1 – SKG-63 zanjir g‘ildirakli kran; 2 - SKG-40 zanjir g‘ildirakli kran; 3 – BK-1000 minorali kran (2 dona); 4 - SKG-100 zanjir g‘ildirakli kran; 5 – SKR-1500 relsli kran (2 dona).

A, B, V va G qatorlarda kran osti to‘sini oralig‘i 12 m bo‘lib, payvandli va butun tayyorlangan; ustun qadami 36 m bo‘lgan qismida kran osti – stropila osti fermasi o‘rnatiladi. Stropila fermalari parallel belbog‘li va uchburchak panjarasi bilan butun yiriklashtiriladi va 15 tonnagacha massada montaj qilinadi.

Sex yopmasi o‘lchami 3 x12 m bo‘lgan po‘lat shchitlardan bajarilgan. Tomqoplama shchiti montaj qilinganda stropila fermasi belbog‘iga payvandlanadi va fermaning ustki belbog‘ini bo‘shatishga xizmat qiladi. Kran osti va stropila osti fermalari 80 t gacha massada elementlari yiriklashtiriladi va loyiha holatiga ikkita BK-1000D minorali kranlarda montaj qilinadi (3.4-rasm).

Binoning D-J o‘qlarida etajerka bo‘lib, unga sex ichidagi va elektrotexnika xonalari, transporterlar va sochiluvchan materiallar bunkerlari joylashtiriladi (3.6-rasmga qarang). Etajerka ustunlari qo‘shtavrli bo‘lib, maydonchalari shchitli konstruksiyaga ega. Bunday etajerkalarning mavjudligi konvertor sexlarining hamma bosh binolariga xosdir. Ularda konvertorlarga xizmat qiluvchi asosiy texnologik qurilmalar joylashgan bo‘ladi.

Konvertor va yuklash oraliqlarini montaj qilishda ikkita BK-1000D krani va ikkita SKR-1500 kranidan foydalanildi. Cho‘michli, shlakli va shixtali oraliqlarni montaj qilish uchun SKG-40, SKG-63 va SKG-100 zanjir g‘ildirakli kranlar qo‘llanilgan.



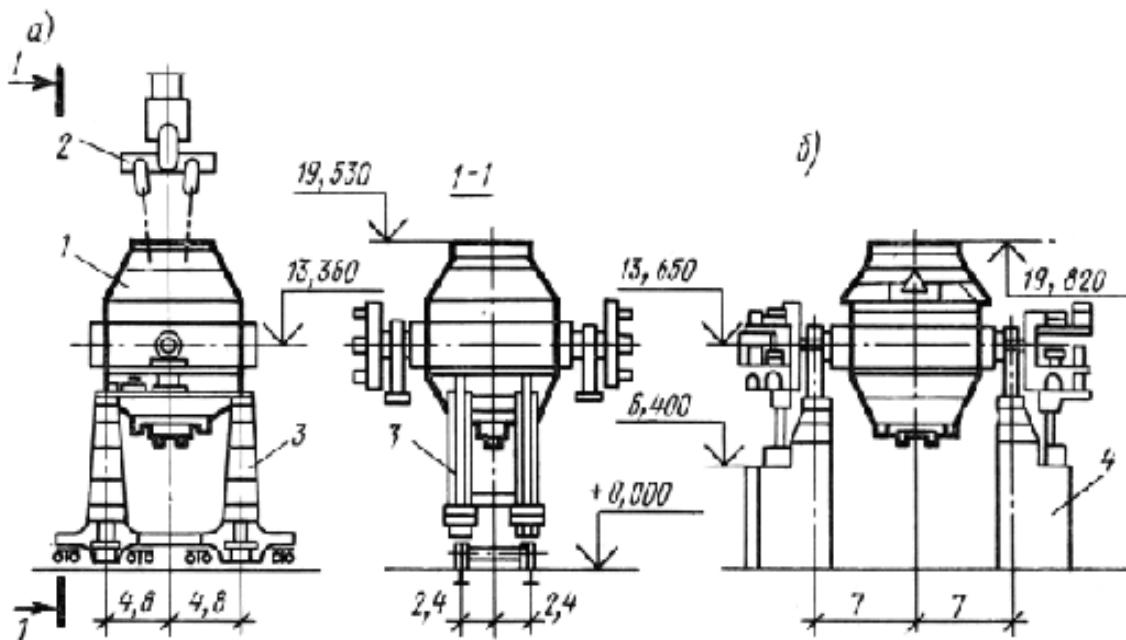
3.4-rasm. Kranosti – stropila osti fermalarini montaj qilish:

- 1 – № 2 BK-1000D minorali kran; 2...4 – ko‘tarish oldidan kranosti – stropilaosti fermalarining elementlari; 5, 7, 8 – tarhda fermalarning loyiha holati; 6 - № 1 BK-1000D minorali kran; 9 – V blok (rim raqamlarida bloklarni montaj qilish ketma-ketligi ko‘rsatiladi); 10 – IV blok; 11 – VI blok; 12 – VIII blok; 13 – VII blok; 14 – IX blok; 15 – I blok; 16 - II blok; 17 – III blok;
- 18 – vaqtinchalik montaj tayanchi; 19-konvertor osti poydevori.

Sig‘imi 350 t bo‘lgan konvertorlarni montaj qilish qo‘sni oraliqlarda yoki ishchi maydonchalarda konstruktiv qismlari yiriklashtirib yig‘gandan so‘ng amalga oshiriladi. Ishchi maydonchaga elementlarni ko‘tarish montaj oraliq teshigi orqali bajariladi. Konvertorning umumiyl massasi futerovkasiz 1640 t ni, shu jumladan, konvertor tanasi – 403 t, tayanch halqa – 433 t, uchta tortqi-osilmalar -22 t, ikkita podshipnik tayanchi – 286 t, ikkita tayanch ustunlar – 76 t, nishob usatkich – 308 t, boshqa qurilmalar – 112 t. Konvertor tanasi balandligi 11,5 m va diametri 9,16 m ichi bo‘sh “nok” shaklida qalinligi 60, 80 va 100 mm li 09G2S po‘lat taxtadan yasalgan. Tana bir vaqtida uchta stendda uchta blok sifatida, ya’ni pastki – sferik, o‘rtasi – silindrik, ustki qismi – konussimon holda yig‘iladi.

Konvertorning tanasi va tayanch halqasini yiriklashtirib yig‘ish bilan parallel holda yuk ko‘tarish qobiliyati 80 t bo‘lgan yuqori ko‘taruvchi kran yordamida konvertor poydevoriga tayanch ustunlarni va konvertor uzatkichini ushlab turuvchi qurilmasini montaj qilinadi.

Yuk ko‘tarish qobiliyati 450+100/20 t bo‘lgan kranda tanani yig‘ish va domkrat qurilmasida tayanch halqasi amalga oshiriladi (3.5-rasm). Tayanch halqasi o‘rnatilgandan so‘ng navbat bilan podshipniklar, maxsus reduktorlar va boshqa qurilmalar montaj blokini massasini 1287 t gacha yetkazib montaj qilinadi.



3.5-rasm. Konvertor qurilmasi montaji:

a – konvertor tanasi domkrat qurilmasi ustiga montaj qilingan; b – konvertor tanasi fundament ustiga o‘rnatilgan; 1-konvertor tanasi; 2-yuk ko‘tarish qobiliyati 450...100/20 t bo‘lgan ko‘prikl kran traversasi ilmoqlari bilan; 3-domkrat qurilmasi; 4-poydevor.

To‘liq yig‘ilgan va to‘g‘rilangan konvertor domkrat qurilmasida loyiha holatiga avval o‘rnatilgan tayanlardagi chig‘irlar va polispast yordamida ko‘chiriladi. Suriladigan blok massasi domkrat qurilmasi bilan birga 1556 tonnani tashkil etadi. Bitta konvertorni montaj qilish uchun 2000 kishi-kun sarflanadi, montaj ishlari muddati 3 oy bo‘lib, o‘rtacha unumdarlik – 815 kg/(kishi-kun) ga teng.

OKG-400 sovutkich-o'choq gaz zichlanadigan membranali panellardan tayyorlangan P-shaklli radial konstruksiyani bildiradi. U kesson (67 t), qo'zg'olmas gaz o'tkazgich (101 t), kesson va gaz o'tkazgichning tayanch metall konstruksiyalari (69 t), olinadigan qopqoq (5,7 t), zichlagich muftalar (10 t), kislorod muftasini o'tkazish tuguni, o'lchagich furmalar derazasi qopqog'i, konvertorga sochiluvchan ashyolarni uzatish uchun oraliq, baraban-seperator (110 t), quvuro'tkazgichlar (280 t) va qo'zg'olmas gaz o'tkazgich va kessonning ta'mirlash qurilmalaridan tashkil topgan.

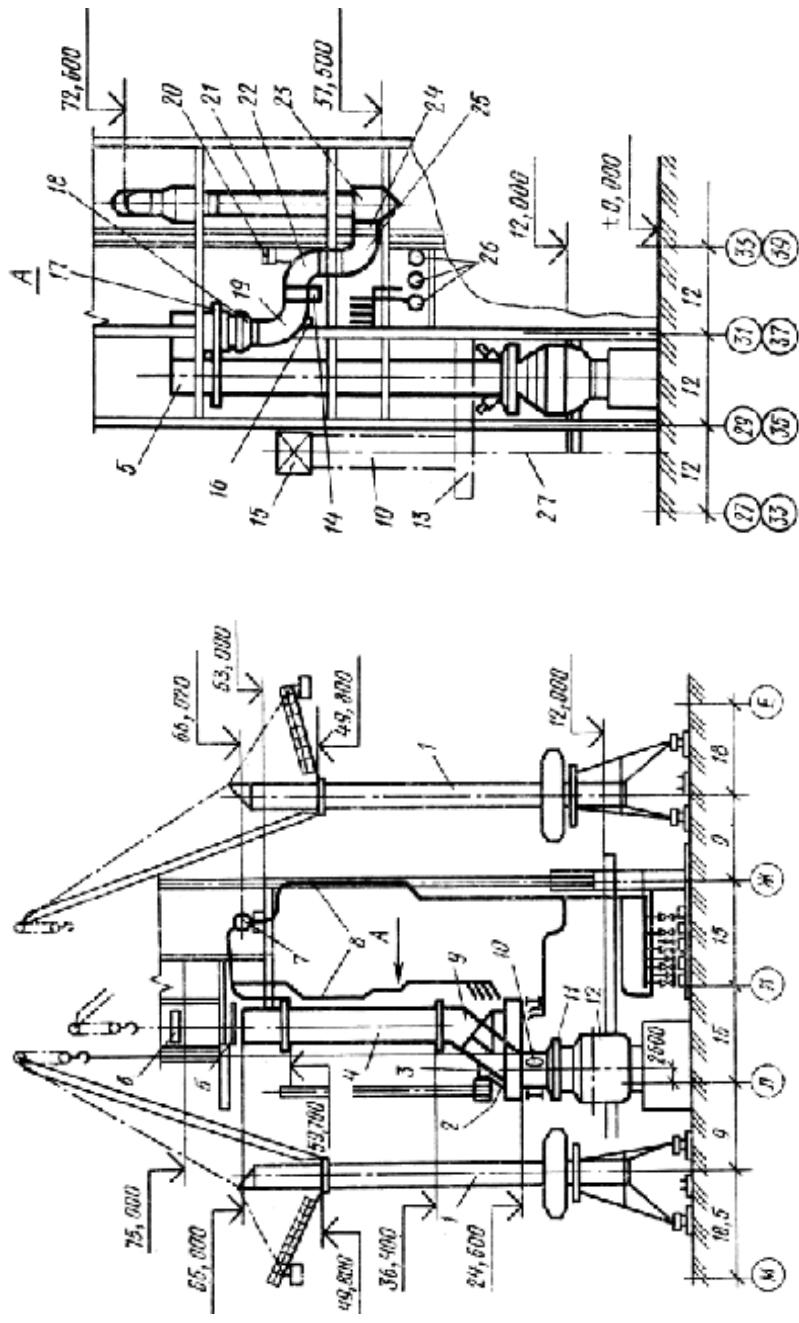
Yiriklashtirib yig'ish maydonchasi  $7700 \text{ m}^2$  yuzaga ega bo'lib, temir yo'l izlari shahobchalari bilan jihozlangan. Yiriklashtirishda MKG-25 zanjir g'ildirakli kran va KJD-25 temir yo'l kranidan, yig'ilgan bloklarni ortish uchun yuk ko'tarish qobiliyati 63 t bo'lgan K-631 pnevmog'ildirakli krandan foydalaniladi.

O'choqning elementlarini yiriklashtirishda sozlash, ortiqcha joylarni olib tashlash va nazorat uchun yig'ishni o'tkazish zarur. Ikkita o'choqni yig'ish bo'yicha ishlarni bunday qo'yilishida 10 oy davomida har smenada 6 kishidan uchta smenada ishlaydigan brigada amalga oshirishi kerak.

O'choqlar loyiha holatiga bino oraliqlariga o'rnatilgan kranlar yordamida montaj qilinadi (3.6-rasm). O'choqlarni hamma tizimni, shu jumladan, sirkulyatsiya nasosxonasi, quvur o'tkazgichlar, baraban-seperatorlar tayyor bo'lganidan so'ng tayyorlovchi-korxona yo'riqnomasi bo'yicha sinovdan o'tkaziladi.

*Gaz tozalash qurilmasini o'rnatish ikkita pog'onadan iborat: birinchi pog'ona gazni dastlabki tozalashni amalga oshiradi vasovutadi – massasi – 140 t, ikkinchi pog'ona sanitariya me'yorigacha konvertor gazlarini tozalashni ta'minlaydi – massasi 143 t. Gaz tozalash qurilmasi o'choq-sovutkichdan keyin konvertor oralig'idagi 31,4 m sathda joylashgan. Gaz tozalash tizimini montaj qilish bino oraliqlarida o'rnatilgan BK-1000 kranlarida qurilish konstruksiyalarini montaji bilan parallel amalga oshiriladi.*

*Baraban-seperatorlarni montaj qilish* ikkita variantda bajariladi: birinchisi – bosh binoni qurilish konstruksiyalarini montaj qilishda foydalaniladigan ikkita kranlarda; ikkinchisi – yuk ko'tarish qobiliyati 100 t bo'lgan takelaj jihozlari bilan maxsus montaj to'sini bo'lib, u +79 m sathda mahkamlangan va montaj uchun qoldirilgan teshik orqali ko'taradi. Mana shu montaj teshigi konvertor oralig'idagi etajerka orayopmasiga boshqa sanitariya-texnika, ventilyatsiya va texnologik qurilmalarni ko'tarish uchun foydalaniladi.



3.6-rasm. OKG-400 o'choq-sovutkichlar va gaz tozalash qurilmasini montaj qilish; 1 – BK-1000 minorali montaj kranlari; 2-o'Ichagich furma teshigiga qopqoq; 3-kislorod furmاسini o'tkazish tuguni; 4-qo'zg'olmas gaz o'tkazgich; 5-olmadigan qopqoq; 6- qo'zg'olmas gaz o'tkazgichning ta'mirlash qurilmasi; 7-baraban-separator; 8-o'choq chegaralaridagi quvur o'tkazgichlar; 9-kessonlar; 10-sohiluvchan ashyolarni uzatish uchun teshik; 11-konvertor ustidagi mufta; 12-poydevor ustidagi konvertor; 13-kessonli aravacha 14-tozalashning birinchi pog'onasasi bunker; 15-kessonni ta'mirlash qurilmasi; 16-uzatkich; 17-dastlabki purkash tuguni; 18-tozalashning birinchi pog'onasidagi Venturi quvuri; 20-uzatkich; 21-tomchi tutgich; 22- tozalashning birinchi pog'onasidagi o'tuvchi gaz yo'lli; 23-tozalashning ikkinchi pog'onasasi bunker; 24- tozalashning ikkinchi pog'onasasi o'tuvchi gaz o'tkazgichi; 25- tozalashning ikkinchi pog'onasidagi Venturi quvuri; 26-gidro bekitich baklar; 27-kessonnii ta'mirlash qurilmasi o'qi.

**Mikser bo‘limi** alohida turgan bir qavatli eni 36 m bo‘lgan bino bo‘lib, unda bitta yoki ikkita sig‘imi 2500 t bo‘lgan mikser va mikserga suyuq cho‘yanni quyish uchun yuk ko‘tarish qobiliyati 180/50 t bo‘lgan ko‘prikli kranlar joylashtiriladi. Suyuq cho‘yan 140 t li cho‘michlarda domna sexidan estakada bo‘yicha tashiladi. Binoning konstruksiyasi va ishchi maydoncha metalldan tayyorlanadi. Mikser bo‘limi har qanday po‘lat eritish sexi tarkibida quriladi.

Devor to‘sig‘i 3 x 12 m o‘lchamli shaklli ruxlangan taxtadan tayyorlangan yirik o‘lchamli panellardan iborat. Yuk ko‘taruvchi konstruksiyalar 10G2S1 past legirlangan po‘latlardan tayyorlanadi, choklari yuqori mustahkamlikka ega boltlarda va payvandlash yordamida mahkamlanadi. Konstruksiyalarni montaj qilishda BK-300 minorali krani va SKG-40 va SKG-63 zanjir g‘ildirakli kranlardan foydalilanadi. Massasi 27...30 t bo‘lgan ustunlar to‘g‘rilamasdan montaj qilish usulida o‘rnataladi, kran osti to‘sirlari massasi 30 t gacha bo‘lgan yiriklashtirilgan bloklar holatida montaj qilinadi.

Montaj ishlarini tashkil etishda 180/50 t li ko‘prikli kranlarni tezkorlikda montaj qilish imkoniyati uchun sharoitlar yaratishga harakat qilinadi, ular keyinchalik mikserlar qurilmalarini yiriklashtirib yig‘ishda va montaj qilishda foydalilanadi. Sig‘imi 2500 t bo‘lgan mikser diametri 9800 mm, uzunligi 13060 mm va massasi 982 t, massasi 196 t li qobiq, tubi – 78 t, belbog‘ – 252 t, ikkita rolikli tayanchlar 268 t dan, burish mexanizmlari – 127 t, boshqa qurilmalari 61 t tashkil etgan parchinlangan konstruksiyadan iborat. Mikser qobig‘i to‘rtta silindrik belbog‘lardan iborat bo‘lib, har bir belbog‘ massasi 12 t gacha bo‘lgan to‘rtta jo‘natish elementlari bilan jo‘natiladi. Qobiq tagi beshta elementlarda qo‘yiladi: har biri 8 t massaga ega bo‘lgan to‘rtta sektor va markaziy tub qismidan tashkil etiladi.

Mikser qismlarini yig‘ishni montaj qilingan binoda 180/50 t li texnologik ko‘prikli kran yordamida amalga oshirilib, quyidagi yig‘ish texnologiyasiga rioya qilinadi: stendda vertikal holatda qobiqni yig‘iladi va parchinlanadi; yig‘ilgan qobiqni tubi bilan olinadi va avval montaj qilingan tayanch qismiga o‘rnataladi; o‘rnatalgan qobiqqa tub qismini, belbog‘larning ustki qismlarini, to‘qiluvchi jo‘mrakni montaj qilinadi; so‘ng mikserning burilish mexanizmi va uzatkichni montaj qilinadi.

Mikserning yiriklashtirilgan qismlarini montaj qilish yuk ko‘tarish qobiliyati 180/50 t bo‘lgan ikkita kranlar yordamida amalga oshiriladi. Mikserni yig‘ish va montaj qilishga 4 oyga yaqin kun sarflanadi, montajchilarning ish unumдорлиги 550 kg/(kishi-kun).



Domna pechi qurilishi.



Metallurgiya bino inshootlari majmuasi.

### **3.3. Inshootning elektr po'lat eritish sexlarini montaj qilish**

Sig‘imi 100...200 t yoyli elektr o‘choqlari bo‘lgan zamonaviy sexlar yiliga 1 mln. t po‘latgacha ish unumdorligiga ega. Har xil texnologiya (kislorod – konvertorli sexlarga nisbatan) bosh bino sexining me’moriy-rejaviy yechimlarining ba’zi xususiyatlarini belgilaydi: eritish massasi kam bo‘lsa, yuk ko‘tarish qobiliyati kam bo‘lgan texnologik kranlar talab etiladi va, shu tufayli, sinchning yuk o‘taruvchi konstruksiyasi yengilroq bo‘ladi va ishlar hajmi qisman kamayadi. Hamma po‘lat eritiluvchi sexlar ob’yektlarini loyihalash va qurilishida an’anaviy konstruktiv yechimlari va joriy qilingan amaliyot ta’siri mavjud. Kuznesk va Donesk metallurgiya korxonalaridagi elektr po‘lat eritish sexlarini montaj qilish misollarini ko‘rib chiqamiz.

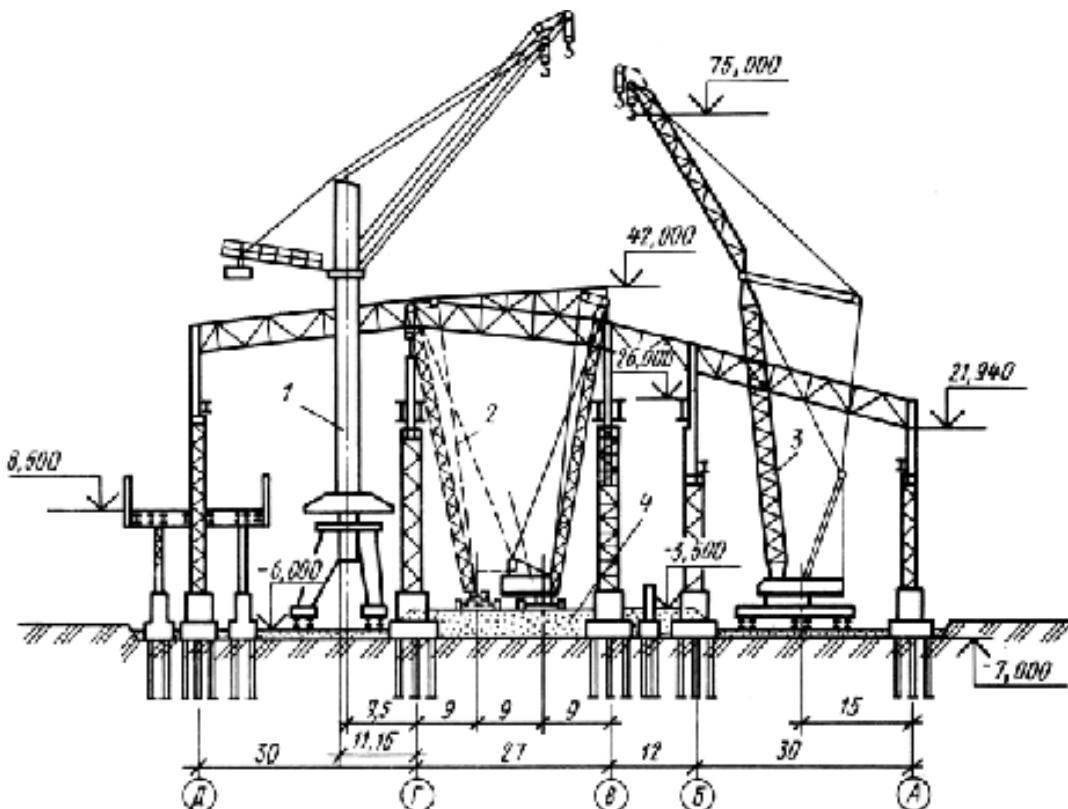
Bunday korxonalarining zamonaviy elektr po‘lat eritish sexlari o‘nlab ob’yektlarni o‘z ichiga olgan bino va inshootlar majmuasini tashkil etadi. Sexning birinchi navbatdagi qurilishida ishlarning eng katta hajmlari bajariladi. Har biri 100 t sig‘imli ikkita o‘choqqa 16...20 ming tonna po‘lat konstruksiyalar va 6...10 ming m<sup>3</sup> yig‘ma temir-beton montaj qilinadi. Qurilishning muddatini belgilovchi majmuuning asosiy ob’yekti bosh bino (elektr po‘lat eritish bo‘limi) bo‘lib, unda o‘choq joylashgan bo‘ladi.

**Elektr po‘lat eritish sexining bosh binosi** tarhda 99,5x169 m o‘lchamga ega bo‘lgan to‘rt oraliqli binoni aks etadi (3.7-rasm).

Eni 30 m bo‘lgan A-B shixta oralig‘i yuk ko‘tarish qobiliyati 30/15 t li greyferli kranlar bilan jihozlangan. B-V bunker oralig‘i eni 12,5 m bo‘lgan to‘rtta sathda orayopmalar bilan ko‘p qavatli etajerkani ifodalab, ustki sathda 20/5 t li ko‘prikl kran o‘rnatilgan. V-G o‘choqli oraliq yuk ko‘tarish qobiliyati 180+63/20 t bo‘lgan kran bilan jihozlangan. G-D quyish oralig‘i 180+63/20 t li kranlar bilan jihozlangan. O‘choqli oraliqdagi o‘choqlarga xizmat qilish uchun o‘choqli va quyish oraliqlarida +8 m sathda hamma eni bo‘yicha ishchi maydoncha joylashgan. A qatori tomonlari bo‘yicha bino tanasiga qurilma va gaz tozalash xonasi tutashgan.

Binoning metall sinchi bunkerli oraliqning bikir etajerkasi bilan ko‘p oraliqli rama ko‘rinishida yechimga ega. Ustunlar qadami 12, 24 va 36 m. Ustunlar keng tokchali qo‘shtavrli o‘tadigan panjarasimon konstruksiyaga ega. Ustunlar qadami 24 va 36 m bo‘lganda kran osti fermalari bilan yopilib, ular stropil fermalarining yuk ko‘taruvchi tayanch ustunlari hisoblanadi, B va V qatorlari bo‘yicha esa bunker oraliqli uch yarusli ishchi maydonchalarining tayanch to‘slnlari hamdir.

Konstruksiyalarni montaj qilish 3.10-rasmda keltirilgan sxema bo‘yicha montaj kranlarini joylashtirib, ikki oqimda olib borildi. Oqimlarda yetakchi mexanizmlar sifatida yuk ko‘tarish qobiliyati 60 t bo‘lgan № 1 raqamlı SKR-1500 va №2 raqamlı SKR-1500 kranlari ishlaydilar, ular bosh bino oraliqlarida joylashgan va binoning hamma ko‘ndalang kesimini egallagan. Jamlanmada bu mexanizmlar bilan birga 9 ta zanjir g‘ildirakli kranlar ishlaydi: SKG-100, SKG-63, SKG-50 va SKG-40 oddiy va minora-strelali qulochga ega.



3.7 – rasm. Montaj kranlarini joylashishi bilan elektr po‘lat eritish sexining bosh korpusini ko‘ndalang kesimi: 1 – BK – 100 minorali kran; 2 - № 1 va № 2 SKG – 100 zanjir g‘ildirakli kran; 3 – SKR-2600 relsli kran; 4 – gruntni qayta to‘kish.

Tayyorlovchi-korxona tomonidan beriladigan konstruksiyalarning o‘rtacha massasi 500 kg ni tashkil etadi, shuning uchun alohida e’tiborni qurilish maydonchasida konstruksiyalarni yiriklashtirishga qaratiladi.

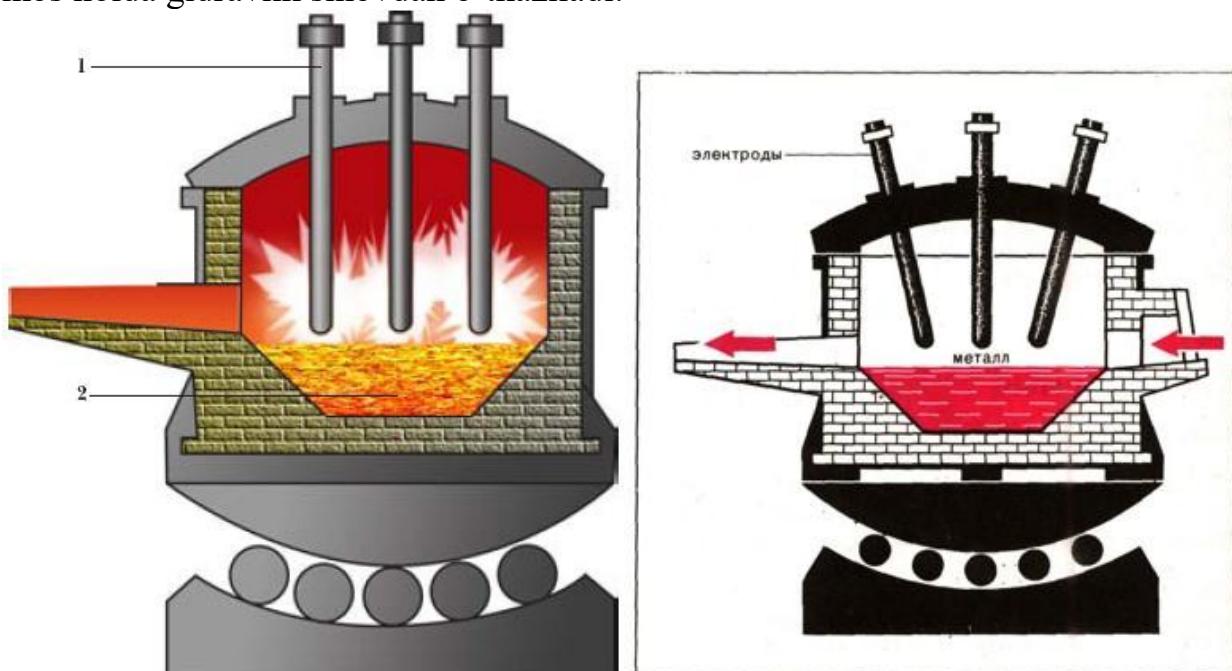
Donesk metallurgiya korxonasining elektr eritish sexi bosh binosini montaj qilishda yopma konstruksiyalarini yiriklashtirish to‘rtta texnologik joydan tashkil topgan konveyer yo‘lida amalga oshirildi. Konveyer yo‘lining ish unumдорligi kuniga ikkita blokni tashkil etdi.

Elektr po‘lat eritish o‘chog‘i o‘choqli oraliqda ishchi maydonchadan past sathda alohida poydevorga joylashtiriladi. Sig‘imi 100 va 200 t bo‘lgan yoyli elektr o‘choqlar o‘xshash konstruksiyaga va alohida konstruktiv qismlar va mexanizmlarni montaj qilishda umumiyl tartibga ega. Ikki yuz tonnali o‘choqning metall konstruksiyalarini umumiyl massasi 1200 t ni tashkil etadi. O‘choqni yuklash yuqorida amalga oshiriladi, metallni quyib olishda o‘choq uzatkichli ikkita mexanizmlar bilan qiyshaytiriladi.

O‘choqni bloklarini yiriklashtirib yig‘ish maxsus stendlarda o‘choqli oraliqning ko‘prikli yuklovchi krani bilan bajariladi. Stendlar o‘choqli oraliqning ishchi maydonchasida joylashadi. Yig‘ish tayyorlovchi-korxonaning montaj-markirovka qilish sxemasiga binoan bajariladi. Poydevorga ketma-ketlikda ko‘prikli kran bilan o‘choqning quyidagi konstruktiv qismlari o‘rnataladi: ikkita poydevor to‘sini va o‘choqni nishablashtirishning ikkita mexanizmi, kajava, o‘choqning qobig‘ini aylantirish mexanizmi, qobiq, aylanma tumbanining uzatkichi, o‘choqning ishchi maydonchasi, shaxta, futerovkalangan tortqi – osma gumbaz, portal, gumbazni

ko‘tarish mexanizmini uzatkichi, pnevmo uzatkich va suvsovutkich quvurlari bo‘lgan elektr ushlagich tizimi, elektrodlarni qo‘zg‘atish mexanizmlari va elektrodlar.

O‘choq kajavasini yuqoriga to‘ntarilgan holatda sektorlarga bo‘lib yig‘iladi,  $180^{\circ}$  ga aylantirib bog‘lanadi va uning ustiga relslar, to‘xtatgich, aylanma o‘q va boshqa detallarni o‘rnataladi. O‘choq qobig‘ini maxsus stendda korxonadan olib kelingan elementlardan yiriklashtiriladi. Qobiqning ovalligi  $\pm 5$  mm ruxsat etiladigan chetlanish qiymati bilan tekshiriladi. Qobiqni texnologik yo‘riqnomaga mos holda payvandlanadi. O‘choq shaxtasini ikkita seksiya va to‘qqizta tayanch roliklardan tarkib topgan blok holida yiriklashtiriladi. Tortqili – osma gumbazni erkin halqa va suvsovutish quvurlaridan tarkib topgan yiriklashgan blok holatida yig‘iladi. O‘choq portalini maydonchalarini bog‘lovchi konsollardan, suvsovutkich quti va o‘rama quvur o‘tkazgichlardan iborat bo‘lgan blok holida yig‘iladi. Tortqili – osma gumbaz va portal suvsovutish tizimini yig‘ilgandan keyin tayyorlovchi – korxonaning texnik talablariga mos holda gidravlik sinovdan o‘tkaziladi.



Elektr po‘lat eritish o‘choqlari

### 3.4. Uzluksiz po‘lat quyish bo‘limini montaj qilish

Po‘latni uzluksiz quyish bo‘limi (PUQB) po‘lat eritish o‘choqlarida eritilgan po‘latni quyish va prokat ishlab chiqarish uchun tayyorlangan xomashyoni olish uchun mo‘ljallangan. Po‘latni quyib tarqatish uchun maxsus qurilma – xomashyoni uzluksiz quyish mashinalaridan foydalaniladi(XUQM). Bunday mashinalar blyuming(yarim tayyor mahsulot) yoki slyabing(plita)larni almashtiradi, undan tashqari, qolipga xizmat qilish, quyma yombilarni tozalash, isitish quduqlari va boshqa yordamchi inshootlar bilan bog‘liq bo‘lgan inshootlar qurilishida zaruriyati qolmaydi.

PUQB XUQMni blokli va chiziqli joylashishi bilan quriladi. Mashinalarni rivojlangan yer ostki xo‘jaligi bo‘lgan yopiq ko‘p oraliqli bir qavatli sanoat binolariga

joylashtiriladi. Korxonalarining ba'zi birlarida PUQBni po'lat eritish sexlarining bosh korpusi bilan, boshqalarida esa slyabing ombori bilan bloklashtiriladi.

Zamonaviy PUQBlarni yiliga unumдорлиgi 10 mln. tonnagacha uzluksiz quyish bo'yicha loyihalanmoqda.

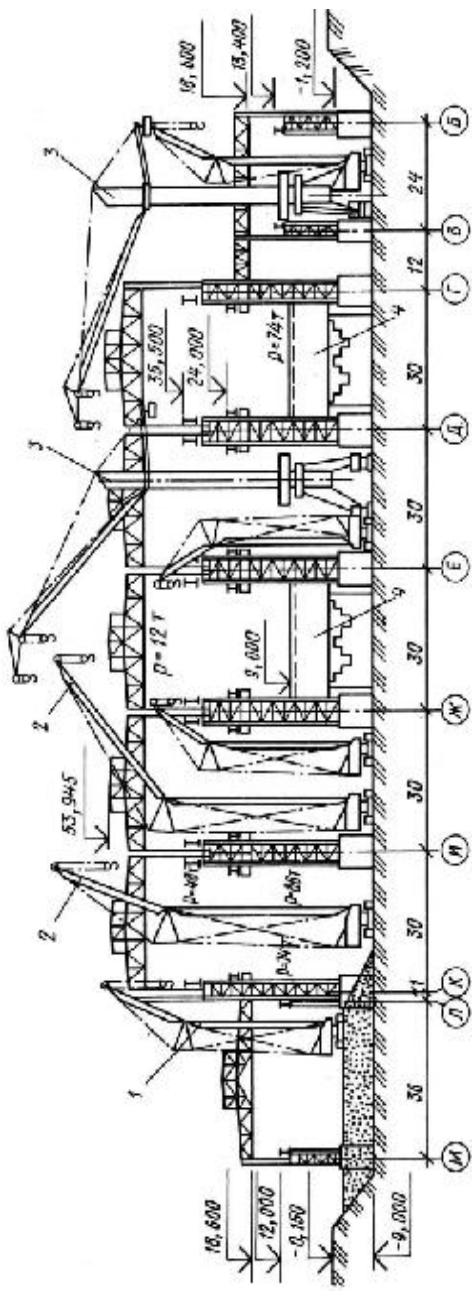
Eni 223 m va uzunligi 234 m bo'lgan **yirik sakkiz oraliqli PUQB binosi** metallurgiya kombinatining ishga tushirish majmuasi tarkibida qurilgan. Eni 24 m bo'lgan B – V cho'michlarni tayyorlash oralig'i po'lat eritish sexining bosh korpusiga tutashadi (3.8 - rasm) va yuk ko'tarish qobiliyati 80/20 t bo'lgan ko'priklari kranlar bilan jihozlangan, uning davomidan eni 12 m bo'lgan texnologik jihozlarni tayyorlash oralig'i joylashgan. Oraliqlar ikki sathda ko'priklari kranlar bilan jihozlangan: ustki sathda – yuk ko'tarish qobiliyati 450 + 100/20 t bo'lgan, pastki sathda – yuk ko'tarish qibiliyati 80/20 t bo'lgan kranlar. Eni 36 m bo'lgan M – L slyabinglar ombori oralig'i quyib taqsimlovchi oraliqlarga tutashadi va yuk ko'tarish qobiliyatları 50/10 t va 125/30 t bo'lgan kranlar bilan jihozlangan.

Binolarning hamma konstruksiyalari po'latdan barpo etilgan. G va K qatorlari bo'yicha ustunlar qadami 24 m ga, qolgan qatorlarda esa 12 m ga teng. Ustunlar pastki plita bilan payvandlanmagan panjarali payvandlangan bo'lib, unda to'g'rilamasdan montaj qilish usuli ko'zda tutiladi.

Ustki sathdagi yuk ko'tarish qobiliyati 450 + 100/20 t bo'lgan kranlar ostidagi uzilmaydigan kranosti to'sinlari balandligi 3,9 m ga teng. Tayyorlovchi – korxona uzunligi 12 m va massasi 50 t gacha bo'lgan elementlarni yetkazib berdi. Montaj choklari – vertikal payvandlangan.

Qadami 12 m bo'lgan stropila fermalari PK -01-125 seriya bo'yicha, yorug'lik – aeratsiya fonarlari PK – 01-127 seriya bo'yicha loyihalangan. G va K qatorlardagi ustunlarga stropila fermasini tutashishi fermaning ustki belbog'ini ustunlarga elastik-plastik mahkamlashni qo'llab yig'ishni qabul qilingan. Qolgan oraliqlarda stropila fermalarining tayanishi sharnirli qabul qilingan. Tomqoplama paneli – po'latdan, o'lchami 3x12 m bo'lib, qobirg'asi bukilgan prokat shakllardan bajarilgan. Devorning to'suvchi konstruksiyasi faxverk ustunlar bo'yicha po'lat ruhlangan to'shamadan iborat isitkichli panellardan bajarilgan.

Bino montaji M – L oraliqdan boshlangan bo'lib, unda texnologik qurilmalarni taftish, nazorat va yiriklashgan yig'ish tashkil qilindi. Ilgarilangan grafik bo'yicha oraliqda yuk ko'tarish qobiliyatları 50/10 t va 125/20 t bo'lgan ko'priklari kranlar montaj qilingan va ishga tushirilgan, energiya ta'minoti tarmoqlari yotqizilgan, nazorat va yiriklashtirib yig'ilgan jihozlarni taxlash uchun stendlar va stellajlar tayyorlangan, temir yo'l izi yotqizilgan.



3.8 – rasm. Montaj kranlari joylashgan holda po ‘latni uzluksiz quyish bo‘limi binosining ko‘ndalang kesimi:  
1 – SKG – 40 kranlari; 2 – SKG – 160 kran; 3 – BK – 1000 kranlari; 4 - xomashyoni u quyish mashinalari ostidagi poydevorlar.

B – V, V – G, G – D, D – Ye, Ye – J, J – I, I – K oraliqlari quyidagi ketma – ketlikda barpo etilgan: xomashyoni uzlucksiz quyish mashinalari XUQM (– 9 m sathda) ostidagi poydevorlarni qo‘yilish chuqurligi bo‘yicha umumiy handaq qazildi, bino ustunlarining alohida poydevorlari ostini qo‘srimcha qazildi va ularni o‘rnatildi, – 9 m sathda montaj kranlarini montaj qilindi va binoning yer ustki qismi konstruksiyalarini montaj qilish boshlandi. Oraliqlarning montaj qilingan yer ustki qismi “tomi” ostida XUQM mashinalari va boshqa qurilmalar ostiga poydevorlar barpo etildi va qisman handaq qo‘srimcha qazildi, gruntlar qayta to‘kilgandan so‘ng qurilmalarni montaj qilish amalga oshirildi.

Minus – 9 m sathdagi handaqda o‘rnatilgan quyidagi kranlar bilan konstruksiyalarni montaji bajarildi: ikkita BK – 1000 krani, ikkita SKG – 160 krani, uchta SKG – 100/40 kranlari (3.8 – rasmiga qarang). Konstruksiyalarni yiriklashtirish markaziy omborxonada va montaj zonasida amalga oshirildi. Konstruksiyalarni temir yo‘l izlari bo‘yicha tashildi. Po‘latni uzluksiz quyish bo‘limi (PUQB) binosini barpo etishda 34,3 ming tonna metall konstruksiyalari montaj qilindi, montajchilarning ish unumdarligi 340 kg/kishi-soatni tashkil etdi, kranlarning unumdarligi 6 t/mash.-smenani tashkil etdi. Montaj ishlarining umumiy muddati 20 oyni tashkil etdi.

**Xomashyoni uzluksiz quyish mashinalari (XUQM)** qurilmalarini montaj qilish po‘latni uzluksiz quyish bo‘limining (PUQB) quyib tarqatiladigan oralig‘idagi yuk ko‘tarish qobiliyati  $400 + 100/20$  t va  $80/20$  tonnaga ega bo‘lgan kranlarda amalga oshiriladi. Montaj qilishga qurilmalarni tayyorlash quyidagilardan iborat: konservatsiyalovchi surtmalarni olib tashlash, tayyorlash sifatini tekshirish, tugallash ishlarini bajarish va montaj qilinadigan bloklarni yiriklashtirib yig‘ish. Hozirgi vaqtida ikki ariqli xomashyoni uzluksiz quyish mashinalari keng qo‘llanilmoqda. Massasi 4,5 ming tonna bo‘lgan mashinani tayyorlovchi – korxona alohida bo‘laklar holida yetkazib berishadi. Har bir bo‘lak birikma va detallarni jamlanmasi bo‘lib, korxonadan gabarit o‘lchamlari  $14 \times 4 \times 2,5$  m va massasi 100 tonnagacha holida yetkaziladi.

Qurilmalarni tayyorlash va taftish qilish hamda nazorat uchun va yiriklashtirib yig‘ish ishga tushiriladigan majmua binosining montaj qilingan oraliqlaridan birida amalga oshiriladi. Xomashyoni uzluksiz quyish mashinalarini montaj qilishni boshlanguncha geodezik asoslangan sxemaga mos holda o‘q chiziqlari o‘tkaziladi. Montaj uchun poydevorlarni qabul qilishda uning cho‘kishiga alohida e’tibor qaratiladi, reperning so‘nggi balandligini poydevorni cho‘kishini to‘liq tugaganidan keyin aniqlanadi. Qurilmani to‘g‘rilash optik – geodezik usulda amalga oshiriladi.

Po‘latni uzluksiz quyish bo‘limining pastki sathida yuk ko‘tarish qibiliyati  $80/20$  tonna bo‘lgan kranlardan montaj uchun foydalanishda 65 % ga yaqin qurilmalar yiriklashtiriladi.

Xomashyoni uzluksiz quyish mashinalarini montaj qilish pastdan yuqoriga yo‘nalishda mashinalarning quyidagi bo‘laklarini ketma – ket o‘rnatib amalga oshiriladi: rolikli seksiyalar ostidagi ustunlar va ikkinchisovutish to‘sinlari; ikkinchisovutish rolikli seksiyalarining ustki qismlari; kristallizatorlarning tebratish mexanizmi; ko‘tarma – aylanma stol; quyib taqsimlash maydonchasi dagi qurilmalar (ikki pozitsiyali stend, oraliq cho‘mich, kristallizator zonasidagi plitali to‘sama); tortiluvchi qurilma va naychani ko‘tarish mexanizmi.

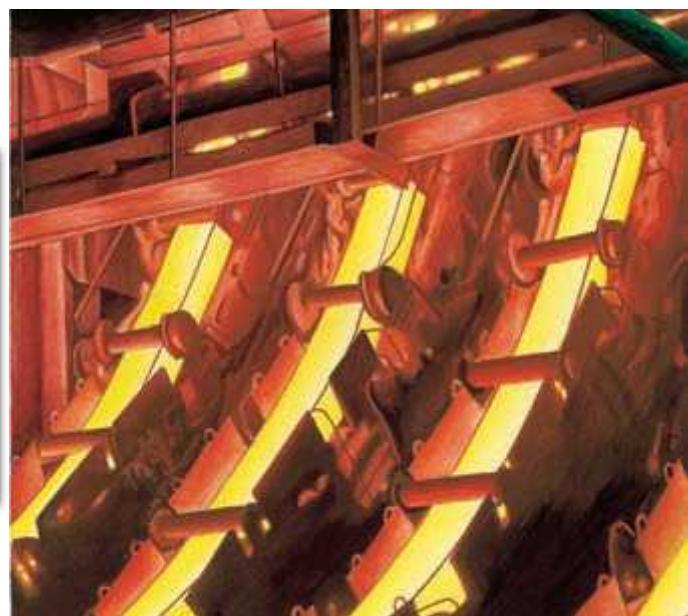
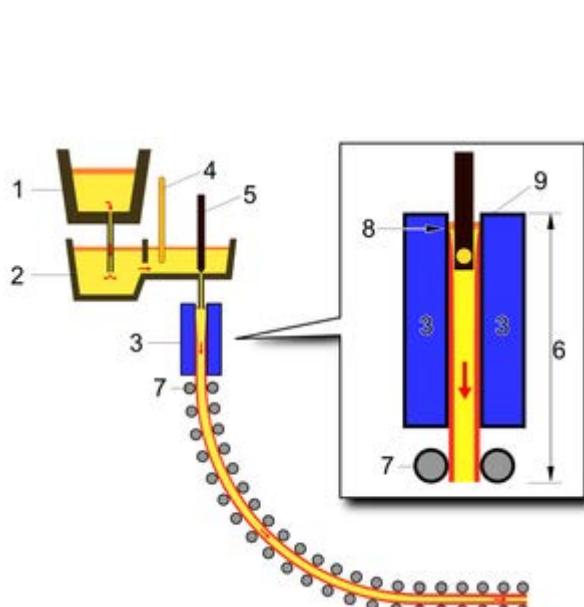
Pastki rolikli seksiyalarini boshlanishida ustunlarni shponkali yoriqlariga ikki tomondan qo‘yilgan yuk ko‘tarish qibiliyati 10 t bo‘lgan ponali domkratlarda ustunlarga o‘rnatiladi. Ponali domkratlar va boshqariladigan vintli tirkaklar yordamida rolikli seksiyalarni tarhda va balandligi bo‘yicha ruxsat etilgan  $\pm 0,5$  dan  $\pm 1$  mm gacha chegarani ta’minlashgacha o‘rnidan suriladi.

Rolikli seksiyalar massasi 25 t gacha yiriklashgan bloklar holatida montaj qilinadi, qolgan qurilmalar prokat stanlari qurilmalari uchun qabul qilingan ruxsat va texnologiyalar bo‘yicha montaj qilinadi va to‘g‘rilanadi.

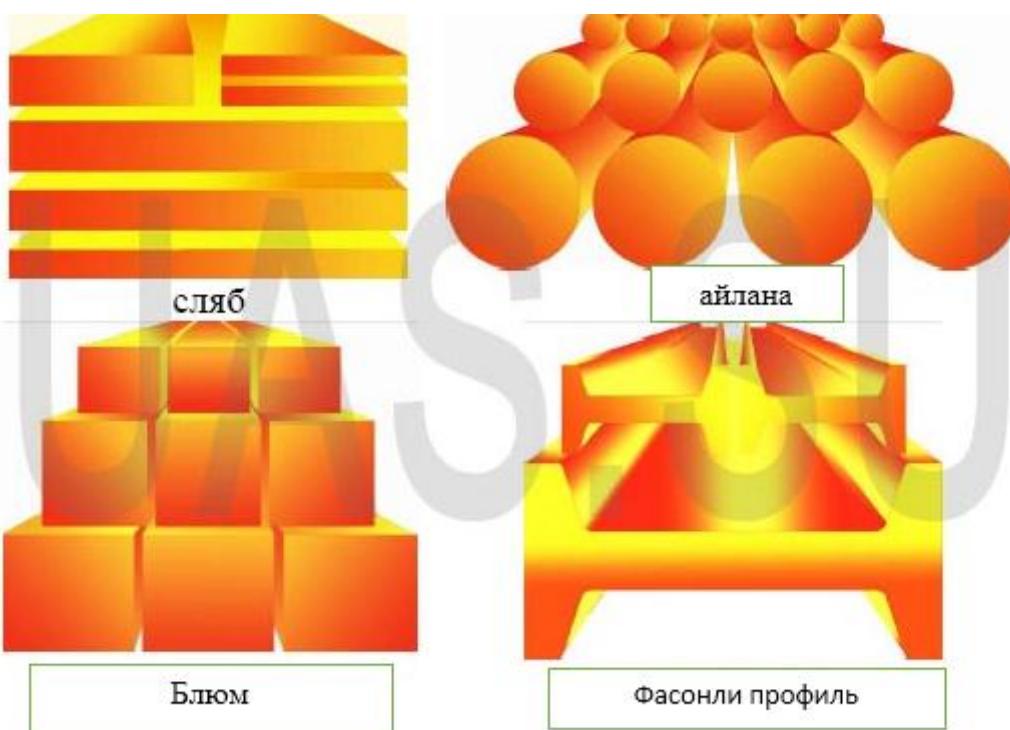
Umumiy massasi 19,1 ming tonna bo‘lgan to‘rtta mashina qurilmalarini montaj qilish uchun 35,1 ming kishi-kun sarflanadi. Montaj muddati 9 oy. Qurilmalarni

montaji uchun unumdorlik topshirishga yetkazish uchun qo'shimcha mehnat xarajatlarini hisobga olmagan holda 546 kg/kishi-kunni tashkil etdi. Qurilmalarni montaj qilishni maksimal jadalligi oyiga 8,9 ming tonnani tashkil etdi.

### Mavzu bo'yicha rasmlar



Po'latni uzluksiz qo'yish sxemalari.



Po'latni uzluksiz qo'yishda olinadigan shakllar.

### 3.5. Prokat sexlarini montaj qilish

Prokat ishlab chiqarish mahsuloti maxsus prokat qurilmalari, ya’ni stanlarda ishlab chiqariladigan to’sin, metall taxta, quvurlar va navli metalllar hisoblanadi. Prokat sexlari ko‘p oraliqli binolarda joylashtirilib, uning tarkibida mashina zallari, stanli oraliqlar, pardozlash oraliqlari (ad’yustajlar) va vazifasi va ishlab chiqarishni o‘ziga xosligi bilan aniqlanadigan qo’shimcha oraliqlar mavjud. Prokat sexlarini qurilishi navbatma-navbat amalga oshiriladi va bir necha yil davom etadi. Ba’zi alohida prokat stanlari (ishga tushiriladigan majmualar) 1...2 yillik me’yoriy muddatga ega.

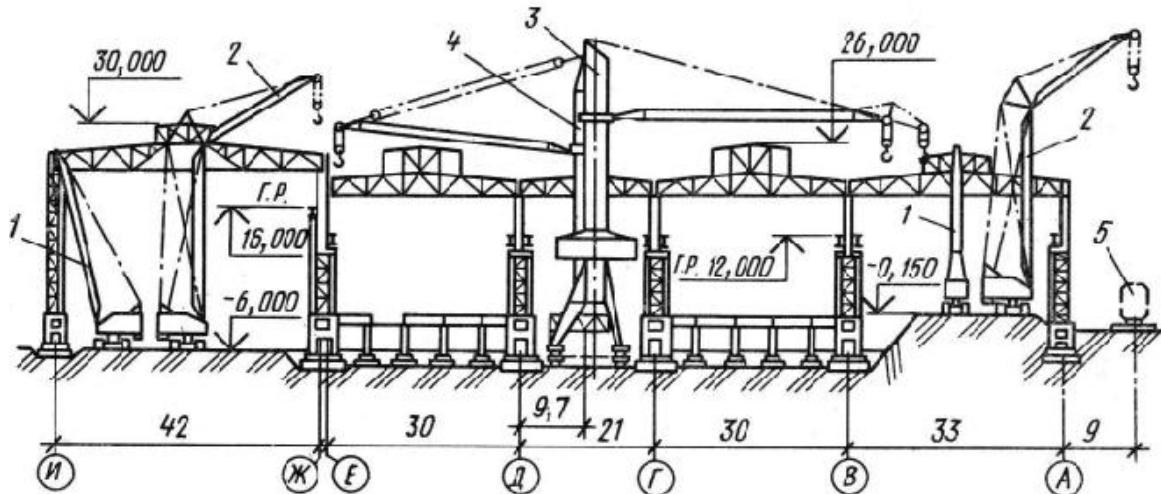
Alohida poydevorlarning ko‘p sonliligi va chuqur joylashishi montaj mexanizmlarini joylashtirish va qo‘zg‘alishi hamda konstruksiyalarini tashish va ularga uzatishni ancha murakkablashtiradi, shuning uchun montaj ishlari texnologiyasini qurilish ishlari bilan birgalikda amalga oshirishda alohida detallarni qayta ishlab chiqish va jiddiylik zarur.

Prokat sexlari qurilishida qurilish – montaj ishlarining ochiq va yopiq usullari qo‘llaniladi. Ochiq usulda avval binoning yer ostki qismini barpo etish bo‘yicha hamma qurilish ishlari bajariladi, so‘ng esa yer ustki konstruksiyalarini montaji amalga oshiriladi. Yopiq usulda avval binoning hamma yer ustki qismi barpo etiladi, keyinchalik esa bino ichida texnologik qurilmalar, yog‘li-yerto‘lalar, elektr kabeli tonneli, toblast tindirgichlari, elektr mashina bo‘limi va boshqa inshootlar ostidagi poydevorlar uchun yer qazish va beton ishlari bajariladi. Texnologik qurilmalar har doim bino oraliqlari jihozlangan texnologik montaj kranlaridan foydalanish bilan binoning sinchi barpo etilgandan so‘ng montaj qilinadi.

Ba’zan ishlarni bajarishning aralash usuli qo‘llaniladi: ochiq usul – yer ostki inshootlar bilan band bo‘lgan oraliqlarni katta qismi uchun, yopiq usul – montaj kranlari va konstruksiyalarini uzatish yo‘li joylashgan oraliqlar uchun.

Montaj ishlarni tashkil etish bo‘yicha loyiha yechimlarini ishlab chiqishda quyidagi tavsiyalarga asoslanish kerak: montaj mexanizmlari bo‘lgan zanjirli va minorali kranlarni texnologik qurilmalar ostidagi poydevorlar soni eng kam bo‘lgan oraliqlarda joylashtirish kerak, katta radius ta’siri bo‘lgan minorali kranlarni qo‘llanishi zanjirli kranlarni kirishi qiyin bo‘lgan poydevorlar mavjudligida maqsadga muvofiqdir; montaj ishlari yo‘nalishini prokatlashning texnologik jarayoni yo‘nalishi bilan mos holda belgilanadi; barpo etish usulini (yopiq yoki ochiq) tanlash hamma bino uchun emas, balki har bir oraliq uchun alohida tanlanadi, bunda qurilish – montaj ishlarni bajarish bilan bir vaqtida binoni uzunligi bo‘yicha uchastkalarga ajratiladi; montaj kranlarini joylashish sathini ishlarni maksimal birlashtirish imkoniyati bo‘lishi uchun grunti qayta to‘kish (ochiq handaqda) sathidan pastroq belgilash mumkin.

Sovuq prokatlash “2500” stani binosida montaj kranlarini joylashish misoli 3.9 – rasmda keltirilgan. Binoning katta maydoni va uzunligi hamda prokat sexlarining qurilishini qisqa muddatda bitirish lozimligini hisobga olgan holda konveyer liniyasida bloklarni yig‘ish bilan tom yopmasining konstruksiyalarini yirik blokda montaj qilish loyihasi tuzilishi kerak.



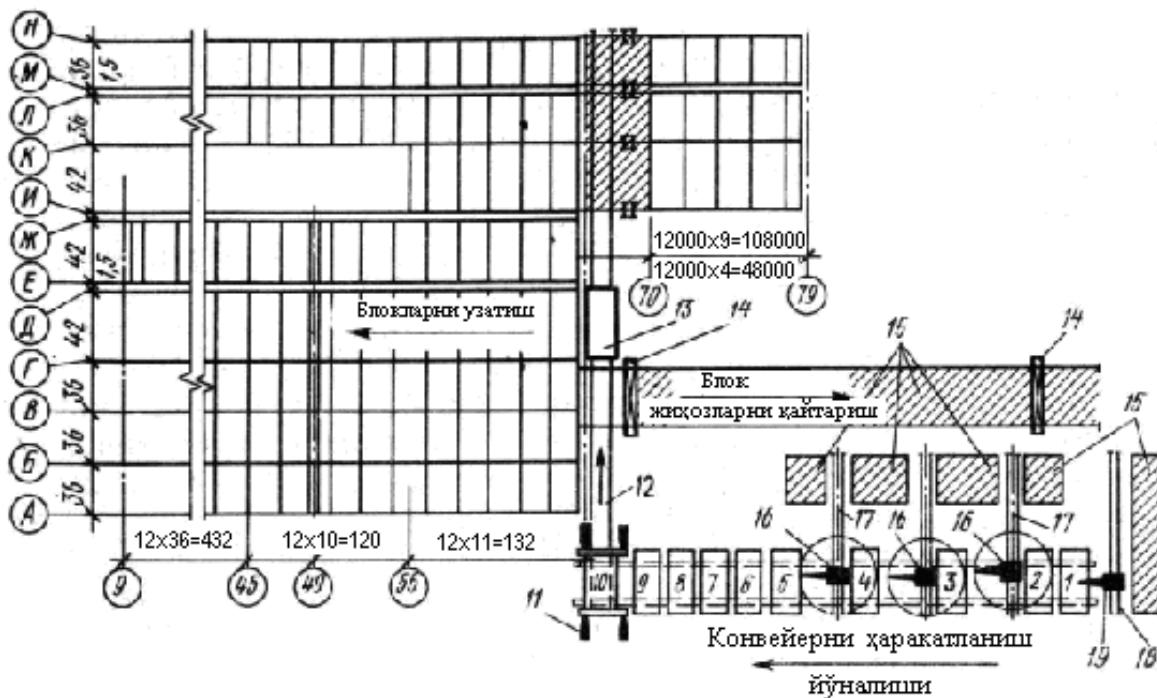
3.9 – rasm. Montaj kranlarini joylashtirish bilan sovuq prokatlash “2500” stani binosining ko‘ndalang kesimi: 1 – SKG – 30 krani; 2 – SKG – 63 krani; 3 – BK – 1000 krani; 4 – BK – 406M krani; 5 – konstruksiyalarni uzatish uchun temir yo‘l izi.

Konstruksiya va qurilmalarni yirik blokli montaj qilish. Metallurgiya korxonasining sovuq prokatlash sexi metall yuk ko‘taruvchi sinch bilan ko‘p oraliqli binoni aks ettiradi: 36 m li beshta oraliqlar, 42 m li uchta oraliqlar, ustun qadamlari – 12, 24 va 36 m, doiraviy quvurlardan stropila fermalari qadami – 12 m. Sexning umumiy maydoni – 142992 m<sup>2</sup>. Metall konstruksiyalarni montaji bo‘yicha ishlarni hajmi 20350 t ni, shu jumladan ustun, bog‘lovchi va kran osti konstruksiyalarini montaji bo‘yicha – 832 t, yopmani montaji bo‘yicha 8977 t ni tashkil etadi. Ustunlar va kran osti to‘sinlarini zanjirli kranlarda alohida usulda montaj qilinadi, yopma bloklarini montaji uchun ish fronti yaratiladi va bog‘lovchilar bilan mahkamlanadi.

Sex yopmasi konveyerli yig‘ishga mo‘ljallab loyihalangan va tarhi 12x36, 24x36, 12x42, 24x42 m o‘lchamlarda 149 bloklarga bo‘lingan. 24x36 va 24x42 m o‘lchamlardagi bloklar asosiy, qolgan bloklar qo‘shimcha hisoblanadi. Har bir blok ikki yarimtalik, bitta yarimtalik – ikkita stropila fermalari, uzunligi 12 m tipi panjarasimon to‘sinlar, fonar elementlari, vertikal bog‘lovchilar, fermaning pastki belbog‘i bo‘yicha va fonar ostidagi ustki belbog‘i bo‘yicha gorizontal bog‘lovchilardan tashkil topgan. Blokning boshqa yarim qismi to‘sin va shakldor to‘shamalardan bajarilgan shchitlardan montaj qilinadi. To‘sinlarning bir uchi blokning stropila blokiga, boshqa uchi montaj uchun “soxta” fermaga tayanadi.

Blokni loyiha holatida montaj qilishda to‘sinlarning bo‘sh uchi avvalgi blokning stropila fermasiga yotqiziladi va unga payvandlab yoki boltlarda mahkamlanadi. Blokni montaj qilingandan so‘ng montaj uchun “soxta” fermani pastga tushiriladi va o‘rnatgich bilan birgalikda blok ostidan chiqariladi. Bloklar armatura, ferma oralig‘i bo‘shlig‘i qurilmasi, ventilyatsiya, sanitariya – texnika va texnologik quvur o‘tkazgichlar bilan jamlanadi, bo‘yaladi va yumshoq tomqoplama bilan yelimlanadi. Bitta blok massasi 180 t ga yetadi, shu jumladan metall konstruksiyalar massasi 60 t ga yaqinni tashkil etadi. Yig‘ilgan bloklar o‘rnatish joyiga maxsus portal yordamida tashiladi.

Bloklarni yig'ish konveyer chiziqli yo'li o'nta to'xtash joyidan tashkil topgan (3.10 - rasm): to'rttasi – bloklarni konstruksiyalari va qurilmalarini yig'ish uchun, uchtasi – elektr texnika, ventilyatsiya va sanitariya – texnika ishlari uchun, bittasi – bo'yash uchun, bittasi - tomqoplamani barpo etish uchun. Beshta to'xtash joylari konstruksiyalar jamlanmasi, qurilma va materiallarni taxlash uchun maydonchalarga ega. Yig'ilgan blokni poydevorga o'rnatilgan va 250 t massaga ega bo'lgan blokni ko'tara oladigan to'rtta tortqili strela yordamida ko'tariladi. Ko'tarilgan blok ustiga ko'tarilgan blok tushiriladigan past o'rnatgich bilan transport portalini uzatiladi. O'rnatgich va blok bilan transport portali kerakli oraliqqacha binoning eni bo'yicha siljitaladi. Montaj qilinadigan oralinqning kran osti to'siniga suyanadigan to'sinlarni biriktirilib, u bo'yicha o'rnatgich blok bilan birlashtiriladi. O'rnatgichning hidroavtomatika bilan blokni loyiha holatiga tushiriladi, fermalar ustunlarga tayanadi, "soxta" fermalar ustiga joylashgan to'sinlar avval montaj qilingan fermaga o'rnatiladi.



3.10 – rasm. Metallurgiya korxonasining sovuq prokatlash binosi tarhi va sexning yopma bloklarini yig'ish sxemasida bino va konveyer yo'li tarhi: 1 ... 9 – yopma bloklarini yig'ish bo'yicha to'xtash joylari; 10 – yopma bloki; 11 – ko'targich machtasi; 12 – transport portalini yo'li; 13 – transport portalini; 14 – konstruksiyalarni taxlash va yiriklashtirish uchun chorpovali kran; 15 – yiriklashtirib yig'ish va taxlash maydonchasi; 16 – konveyer yo'li to'xtash joylariga xizmat qiluvchi MSK – 5 - 30 krani; 17 – MSK – 5 – 30 krani yo'li; 18 – SKR – 1500 krani yo'li; 19 – SKR – 1500 krani; 20 – past o'rnatgich.

Bog'lovchi rama va "soxta" ferma bilan montaj jihozlarini o'rnatgich blok ostidan chiqarib oladi va transport portaliga qaytadi. O'rnatgich va transport portali qaytishida montaj uskunalarini taxlash va yiriklashtirib yig'ish maydonchasiga xizmat qiluvchi chorpovali kran bilan bo'shatiladi va № 1 to'xtash joyiga qaytadi, u yerda uni SKR – 1500 krani bilan navbatdagi blokni yig'ish uchun konveyer yo'liga o'rnatiladi.

Amaliyot tayyorlangan qurilma va montaj uskunalarini samarali ishlashini ko'rsatdi va massasi 250 tonnagacha yopma bloklarini montaji uchun foydalanilishi mumkin. Shuning uchun, transport portalini ko'priklari kranlarni montaji uchun ham foydalanishga qaror qilindi.

Yopma bloklarni yig'ishda konveyer yo'li unumdorligini uch kunda ikkita blokni qabul qilindi. Bloklarni holatiga o'rnatishni 6 kishilik montajchilar brigadasi bajaradi. Bitta blokni montaj mehnattalabligi 9 kishi-kun. Konveyerli texnologiya ko'priklari kranni yig'ish uchun o'tkazilib, unda sovuq prokatlash sexi oraliqlari jihozlangan. Ko'priklari kranlar yerda joylashgan shpalli katakdan iborat stellajlarni yig'ib, transport portaliga yuklanadi. Transport portali kran osti yo'llarida qo'zg'alishi uchun kranni lozim bo'lgan oraliqqa uzatadi. Bu usul ko'priklari kranlarni montaj qilish muddatini qisqartirish va yig'ishda ishning xavfsiz sharoitini ta'minlash imkonini berdi.

Metallurgiya korxonasining "3000" prokatlash stani uzunligi 1260 m va eni 216,5 m bo'lgan binoda joylashtiriladi. Bino beshta asosiy oraliqlarga, undan to'rttasi 24 m danga ega. Bu qismda utilashtiruvchi - qozonlar bilan o'choqli oraliq, stanli oraliq va slyabing ombori oraliqlari joylashadi. O'choqli oraliq balandligi 23,4 m, slyabinglar ombori esa 18,6 m ga teng. Binoning qolgan qismi yetti oraliqlari: beshta oraliqlar – 36 m, ikkitasi – 18 m dan masofaga ega. Binoning bu qismidasovutkichlar va tayyor mahsulot ombori oraliqlari joylashadi. Oraliqlar balandligi stropila fermasi tagigacha 14,4 m, omborli oraliqlar balandligi 16,2 m. Bino oraliqlarida ko'plab miqdordagi ko'priklari joylashadi.

Qurilish – montaj ishlarining muddati va mehnattalabligini qisqartirish maqsadida yiriklashtirish va yig'ish ishlarini qurilayotgan stanning bosh korpusidan tashqarida maxsus jihozlangan konveyer yo'li maydonchasiga chiqarish amalgalashirilgan bo'lib (2.1 – rasmga qarang), u yig'uvchi – jamlovchi korxona hisoblanadi. Bunday konveyer yo'lining samaradorligi umumqurilish va ixtisoslashgan tashkilotlarga (montajchilar, tom yopuvchilar, pardozlovchilar, mexanika montajchilar, elektrchilar, santexnikachilar va boshqalar) ish frontini avvaldan taqdim etilishidir.

Bino yopmasi konveyerli yig'ish va konstruksiyalarni yirik blokli yopmani montaj qilishni hisobga olgan holda tarhdagi o'lchami 36x18 m va 36x36 m bo'lgan fazoviy bloklardan tarzida loyihalangan. Blok o'rtada 12 m va chetdagi 11,85 m qadami bilan to'rtta stropila fermalari, fonar konstruksiyalari, qurilmalari va fermalar orasi bo'shlig'idagi kommunikatsiyalar, vertikal va gorizontal bog'lovchilar tizimidan tashkil topgan. Konveyer yo'lidagi to'xtash joylari yonida materiallarni taxlash va konstruksiyalarni avvaldan yiriklashtirish bo'yicha maydonchalar mavjud. Ombor va to'xtash joylariga xizmat qilishda odatdagagi seriyali kranlardan tashqari maxsus estakadalar bo'yicha harakatlanadigan yuk ko'tarish qobiliyati 2 tonna bo'lgan maxsus kran – to'sinlardan foydalaniladi.

Tomqoplama barpo etish bo'yicha VII, VIII va IX to'xtash joylari (2.1 – rasmga qarang) yengil strukturali konstruksiyalar bilan yopilgan yopiq xonalarda joylashgan bo'lib, unda tom yopish ishlarini bajarish sharoitlari yaxshilanadi va noqulay iqlimi sharoitlarda konveyerning ishida to'xtab qolish va tanaffuslarni ancha qisqartiradi. Xona 2 t yuk ko'taradigan kran – to'sinlar bilan jihozlangan.

Yopma blokini oraliq bo'ylamasi bo'yicha avval montaj qilingan kran osti yo'llari bo'yicha yuk ko'tarish qobiliyati 200 t bo'lgan o'rnatgich yordamida tashiladi, uning o'zi blokni loyiha holatiga o'rnatadi. Metall konstruksiyalarni montaj qilishda o'rtacha ishlab chiqarish bir smenada bitta ishchiga 710 kg ni tashkil etdi. Prokat stanlarining qurilmalarini montaj qilish mos oraliqlardagi foydalaniladigan ko'priklı kranlar yordamida amalga oshiriladi. Qurilmalarni poydevorga o'rnatish usullari ishlarni bajarish loyihasi va me'yoriy hujjatlar bo'yicha qabul qilinadi.

#### Mavzu bo'yicha rasmlar



Prokat sexlari.

#### Nazorat uchun savollar

1. Domna o'choqlarini qurish majmuasini montaj qilish qanday amalga oshiriladi?
2. Hajmi 3200 m<sup>3</sup> bo'lgan domna o'chog'i uchun montaj qilish sxemasi (b):
3. Inshootning kislorod – konventor sexlarini qanday montaj qilinadi?
4. Inshootning elektr po'lat eritish sexlari qanday montaj qilinadi?
5. Uzluksiz po'lat quyish bo'limini montaj qilish ketma – ketligi qanday bo'ladi?
6. Prokatlash sexlarini montaj qilish texnologik ketma – ketligi qanday bo'ladi?
7. Xomashyoni uzluksiz quyish mashinalaridan qanday foydalaniladi?
8. Konvertor bo'limining ko'ndalang kesimi va montaj mexanizmlarini joylashtirish sxemasi qanday bo'ladi?
9. Montaj kranlari joylashgan holda po'latni uzluksiz quyish bo'limi binosini qanday barpo etiladi?
10. Metallurgiya bino va inshootlarini barpo etishning qanday o'ziga xos xususiyatlari bor?

## **IV-BOB. BALAND BINO VA INSHOOTLARNI MONTAJ QILISH**

### **4.1. Baland bino va inshootlarni montaj qilish sxemasini umumiyligi tamoyillari va sxemalarini tanlash**

Baland bino va inshootlarning o‘ziga xosligi ularning tarhida nisbatan katta bo‘lmagan tashqi o‘lchamlari, katta massasi va balandligi hisoblanadi. Bino (inshoot) ning konstruktiv yechimlari, montaj qilinadigan elementlar va balandlikka bog‘liq holda quyidagi asosiy montaj sxemalari qo‘llaniladi: strelali kranlarda yerda butun yig‘ilgan konstruksiyalarni loyiha holatiga ko‘tarib o‘rnatish; vertikal loyiha holatiga yerda butun yig‘ilgan konstruksiyalarni tayanch sharniri atrofida aylantirib o‘tkazish; turli yuk ko‘tarish vositalari, shu jumladan, havoda uchish vositalaridan foydalanib, alohida elementlarni va yiriklashtirilgan bloklarni ustidan o‘stirish usulida loyiha holatida yig‘ish; qavat yopmasini yoki maxsus montaj portalida alohida elementlar va yiriklashtirilgan bloklarni polispast yoki domkrat tizimidan foydalanib, binoni (inshootni) qismlarini davriy vertikaliga ko‘tarish bilan yerda pastdan o‘stirib yig‘ish; tashqarida yig‘ilgan inshootni (qayta qurishda, tor sharoitlarda qurilishni olib borish yoki har-xil ish turlarini vaqt bo‘yicha birlashtirish zaruriyatida qo‘llaniladi) tayyorlangan poydevorlar ustiga loyiha holatida gorizontal bo‘ylab ustidan qo‘zg‘atish.

Baland ko‘p qavatli binoni montaj qilish ko‘proq ustidan o‘stirish usulida tiralgan va ko‘chma minorali kranlardan foydalanib amalga oshiriladi. Ba’zan bunday binolarni montaj qilish pastdan o‘stirish, ya’ni orayopma va qavatlarni ko‘tarish (chet elda “lift-sleb” va “djek-blok” usullari) usulida sinxron ishlaydigan domkratlar yoki tasmali ko‘targichlar tizimidan foydalanib amalga oshiriladi.

Tarhida nisbatan tarqalgan baland inshootlar (gradirnya, shaxta usti koprlari, etajerkalar va shu kabilar) va vazmin salmoqli inshootlar (domna o‘choqlari, havo qizdirgichlar va boshqalar) ham o‘stirish usulida strelali, tiralgan, ko‘chma minorali va relsli kranlar bilan montaj qilinadi.

Tarhida ixcham baland inshootlar (radiotelemachtalar va minoralar, mo‘ri quvurlari va quvur – minoralar, yoritgich va elektr uzatish liniyalari tayanchlari) uchun turli yuk ko‘tarish vositalaridan foydalanib montaj qilishda hamma yuqorida keltirilgan sxeialar qo‘llanishi mumkin, montaj qilishning muayyan sxemalarini tanlash esa inshootlarning konstruktiv parametrlari va montaj tashkilotidagi uskunalarni mavjudligi bilan aniqlanadi.

Baland inshootni gorizontal holatida yerda butun yig‘ilgan holatida strelali o‘ziyurar kranlar bilan loyiha holatida montaj qilish o‘zining oddiyligi va kam mehnattalabligi tufayli eng samaralidir, chunki konstruksiyalarni to‘liq yig‘ish yer usti sharoitlarida bajariladi. Konstruksiyalarni ilmoqqa ilish og‘irlilik markazidan bir muncha yuqori joydan amalga oshiriladi va uni tayanchga vertikal ko‘tarish yoki burib sirpantirish va keyin ko‘tarib o‘rnatiladi. Konstruksiyaning og‘irlilik markazini pasaytirish va kran strelasi uzunligini kamaytirish uchun ba’zan konstruksiyaning pastki qismiga inventar yuklar mahkamlanadi. Bunday usulda balandligi 40...60 m gacha bo‘lgan inshootlarni montaj qilinadi.

Gorizontal holatida butun yig‘ilgan yuqori konstruksiyalarni tayanch sharniri atrofida aylantirish bilan montaj qilish konstruksiyani yerdan uzmashdan amalga oshiriladi va qo‘llaniladigan yuk ko‘tarish vositalari va montaj qilish sxemalariga bog‘liq holda bir nechta turlarga ega:

a. Strelali kranni (bir yoki ikkitani) qo‘llab, uning ilmog‘iga konstruksiyaning og‘irlik markazidan yuqori holda ilmoqqa ilish amalga oshiriladi (4.1, a - rasm) va ko‘tarish jarayonida kran tayanchning (poydevorning) aylanma sharniri yo‘nalishida harakatlanadi;

b. Oraliq tayanch ustundan va strelali krandan (bitta yoki ikkitadan) foydalanib, ularning yordamida konstruksiyani ikki bosqichda ko‘tariladi: birinchida – odatdagি burish usuli (yuqorida bayon etilgan), ikkinchida – ko‘tarishni tayanch ustun tagidan ilmoqqa ilib ko‘tariladi, natijada ilmoqni ko‘tarish balandligini (strela balandligi) qo‘llaniladigan yordamchi tayanch ustun balandligida kamaytirish imkonini beradi (4.1, b - rasm);

v. Ko‘tariladigan konstruksiya bilan to‘g‘ridan – to‘g‘ri biriktirilgan arqonli tortqini qo‘llab va chig‘ir yoki traktor bilan tortqili zo‘riqishni hamda kran bilan birinchi boshlang‘ich ko‘tarishni kombinatsiyasini ta‘minlab amalga oshirish (4.1, v - rasm);

g. “Yiqilayotgan” strela (machta, shevr yoki portal) yordamida uni yakorga mahkamlab va arqon tortqisini qo‘llab amalga oshirish (4.1, g - rasm);

d. Yordamchi aylanma strela (machta, shevr yoki portal) bilan va simarqon (tros) tortqini qo‘llab yakorsiz ko‘tarish (4.1, d);

e. Aylanma va sirpanuvchi (tayanch sharnir yo‘nalishida) portal (strela) va simarqonli tortqini qo‘llab itarib ko‘tarish (4.1, e, j - rasmlar);

j. Simarqonli tortqi va vertoletning ko‘tarish kuchini qo‘llab montaj qilish (4.1, z - rasm).

Inshootni tayanch sharnir atrofida aylantirib montaj qilishda tizim (konstruksiyalar va uskunalar) og‘irlik markazi orqali konstruksiyani o‘tishida montaj qilinadigan konstruksiyani o‘z – o‘zidan beixtiyor tezlanuvchi harakatlanish bo‘lishi mumkin va uni ushlab turish uchun chig‘irlar (traktorlar) bilan biriktiriladigan to‘xtatgich arqonlar qo‘llaniladi.

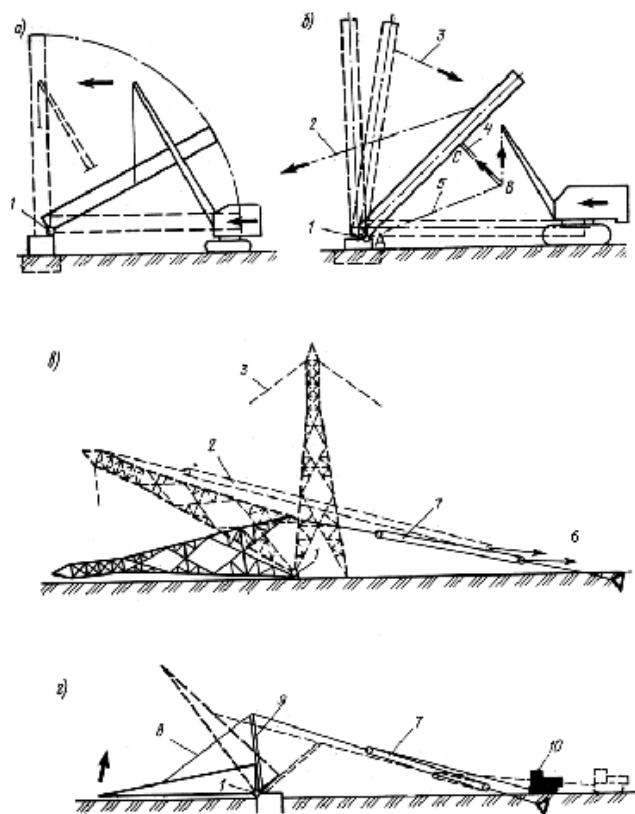
Machta – minorali inshootni (balandligi 120 m gacha) burib aylantirish usulida montaj qilish eng texnologik va oraliq tayanch ustun – tirkaklardan foydalanish bilan zanjirli strelali kranlarda bajarish samarali hisoblanadi (4.1, b – rasmga qarang). Unda ko‘tarishning quyidagi variantlari bo‘lishi mumkin: konstruksiyani loyiha holatida tirkak va o‘zgarmas uzunlikdagi bog‘lovchi bilan o‘rnatish; konstruksiyani loyiha holatida tirkak va polispast bilan o‘rnatish. Birinchi variantdan farqli holda, AV zvenosining doimiy uzunligi o‘rniga polispast (uzunligi bo‘yicha o‘zgaruvchi zveno) o‘rnatilgan va AVS uchburchagi ko‘tarishda o‘zgaradi, shuning uchun mazkur sxema katta texnik imkoniyatlarga ega, chunki kranning yuk ko‘tarish tavsiflari tugaganida tirkak tagini vertikal ko‘chirishda keyingi ko‘tarish uni gorizontal ko‘chirish polispastni tortish yo‘li bilan mumkin. U ko‘tarish jarayonida asosiy ishni amalga oshiradi. Bu sxemada tirkak va uzunligi bo‘yicha o‘zgaruvchi polispast mavjudligi tufayli konstruksiyani ko‘tarish mumkin bo‘lib, ularning uzunligi va massasi kranning yuk ko‘tarish tavsiflaridan ancha yuqori bo‘ladi.

Birinchi variantda ko‘tarish bunday ketma-ketlikda amalga oshiriladi. kran yordamida konstruksiyani tayanch sharniriga nisbatan gorizontga maksimal burchak ostida buriladi, u ilmoqning eng katta balandlikka ko‘tarilishiga mos keladi. AV zvenosi yordamida tirkakni ko‘tarish holati uchun dastlabki tarzi belgilanadi, ilmoqni konstruksiya kallagidan ilingan holatidan bo‘shatiladi va shunday qilib, yukni V tirkak pastiga o‘tkaziladi (4.1, b – rasmga qarang). So‘ng kranlarni konstruksiyani butunlay ko‘tarish uchun o‘rnataladi. Konstruksiyani loyiha holatiga keyingi ko‘tarish tirkakni past qismini kran ilmog‘ida ko‘tarish hisobiga ro‘y beradi.

Ikkinci variant eng universalroq bo‘lib, bunda kranlar strelalari bilan manevrash va kranlarni polispastni uzunligini bir vaqtida qisqartirib harakatlanish imkonini bor. Bu variant konstruksiyalarni ko‘tarishni kranni harakatlanishi bilan bir vaqtida va strelani bir vaqtida burilishi bilan polispast uzunligini qisqarishi va ilmoq qulochini bir vaqtida o‘zgartirish bilan polispast uzunligini qisqarishi va ilmoqni ko‘tarish va keltirilgan operatsiyalarning har qandayi bilan polispast uzunligini qisqarishi bilan amalga oshirish imkonini beradi.

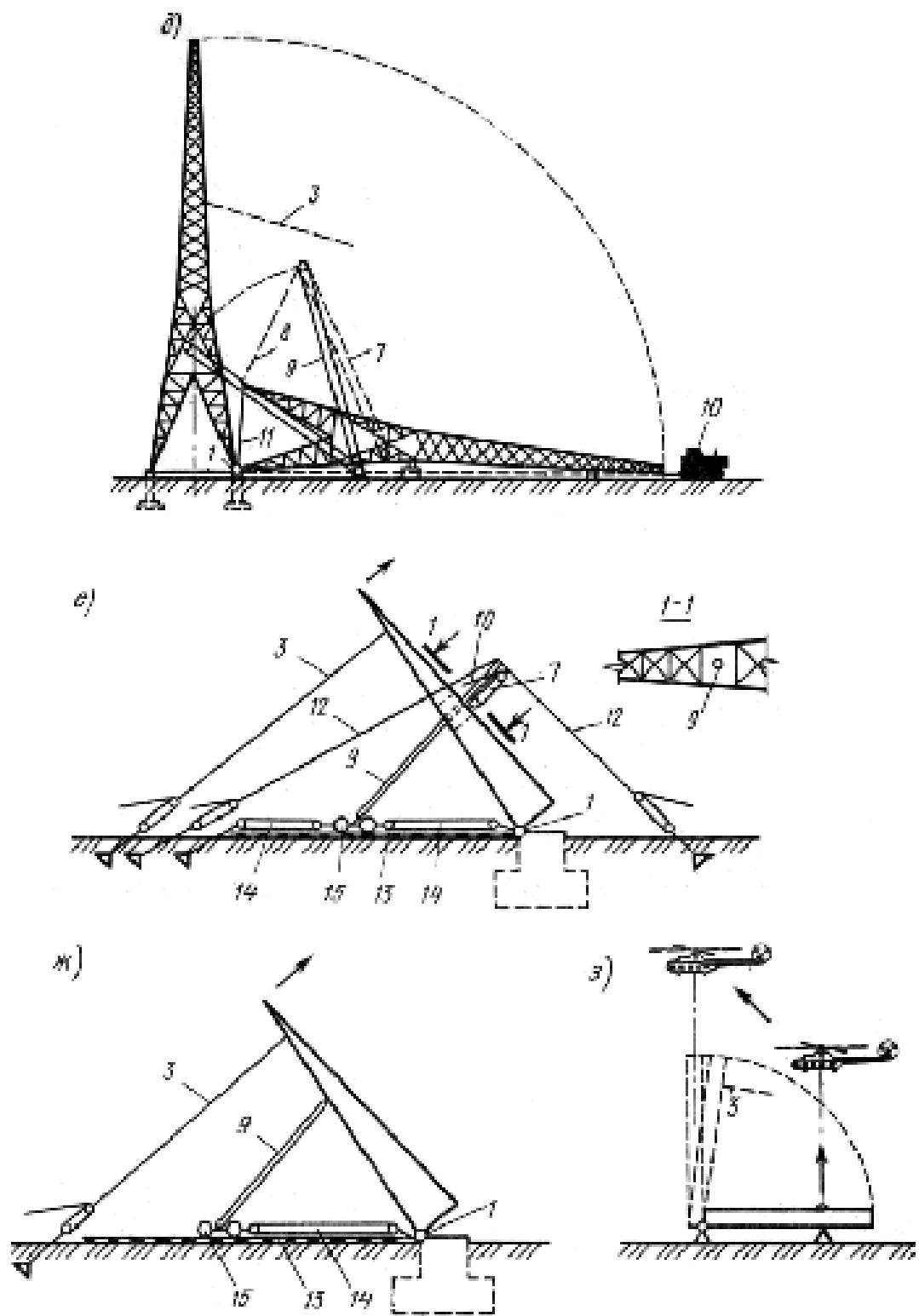
Ko‘tarishning “yiqilayotgan” strela, machta, shevr yoki portal usulidan foydalanilganda ularning uzunligini ko‘tarilayotgan inshootning uzunligini 1/3 qismiga yaqinini qabul qilinadi; bunda yuqori zo‘riqishga ega bo‘lgan yakorlarni qurish talab etiladi. Machta – minorali inshootlarni (balandligi 120 m gacha) yakorsiz montaj qilish usulida ko‘tarishda kuch sxemasi inshoot poydevorlari ustida tutashadi. Portal momentsiz sharnir bilan ta’minlangan va to‘g‘ridan-to‘g‘ri gruntga o‘rnataladi. Minora poydevorlariga montaj sharnirlari bilan tortuvchi chig‘irlar hamda burishda surilish zo‘riqishidan portal sharnirini ushlab turuvchi tortqilar mahkamlanadi. Portalning ustki to‘sini faqat qisilish zo‘riqishiga hisoblangan, chunki polispastlarning qo‘zg‘aluvchi bloklari va ko‘tarish tortqilar portal ustunlari kallagiga mahkamlangan. Minora birikmalariga zo‘riqishni bir tekis taqsimlash uchun ko‘taruvchi tortqilarining har bir juftini portal kallagidagi roliklar orqali tayyorlab qo‘yiladi.

Montaj machtasini tayanchiga qo‘zg‘oladigan ko‘tarishning yakorsiz usuli minorali inshootlarni (balandligi 120 m gacha) montaj qilishda metall sarfini va montaj uskunalarini sonini qisqartirish imkonini beradi (4.1, d – rasmga qarang). Bu usulda ko‘tarish oldidan minoradagi texnologik oraliqqa yukli polispast bilan montaj (“yiqilayotgan”) machtani kiritiladi, minorani tortish joyidan ilmoqlanadi va qo‘sishmcha polispast bilan montaj machtasining tayanch qismini minora poydevori bilan bog‘lanadi, minorani ko‘tarishda esa montaj machtasining tayanch qismini qo‘sishmcha polispast bilan montaj qilinayotgan minora poydevori tomoniga siljililadi.



4.1, a, b, v, g – rasm. Baland inshootlarni tayanch sharniri atrofida burib vertikal holatida o‘rnatish usullari:

a – strelali kranni qo‘llash; b – oraliq tayanch ustun va strelali kranni qo‘llash; v – trossli ko‘tarish (kran yoki machtalarni qo‘llamasdan); g – montaj (“yiqilayotgan”) strelani qo‘llash; 1 – konstruksiyani burish uchun tayanch sharniri; 2 – tortish (polispast) arqoni; 3 – to‘xtatgich arqon (polispast); 4 – tayanch ustuni; 5 – tayanch ustunini ko‘tariladigan konstruksiya bilan bog‘lash tortqisi; 6 – yakor; 7 – ko‘taruvchi polispast; 8 – machtani (shevrni) konstruksiyaga mahkamlash; 9 – montaj (“yiqilayotgan”) strelasi (machta, shevr, portal); 10 – ko‘tarish polispastini harakatlanuvchi ipini tortish mexanizmi (traktor, chig‘ir, vertolet); 11 – tortqi; 12 – montaj strelasini burish polispasti arqonlari; 13 – temir yo‘l relslari; 14 – montaj strelasi (15) ni tayanch aravachasini qo‘zg‘otish polispastlari; 15 – tayanch aravachalari.



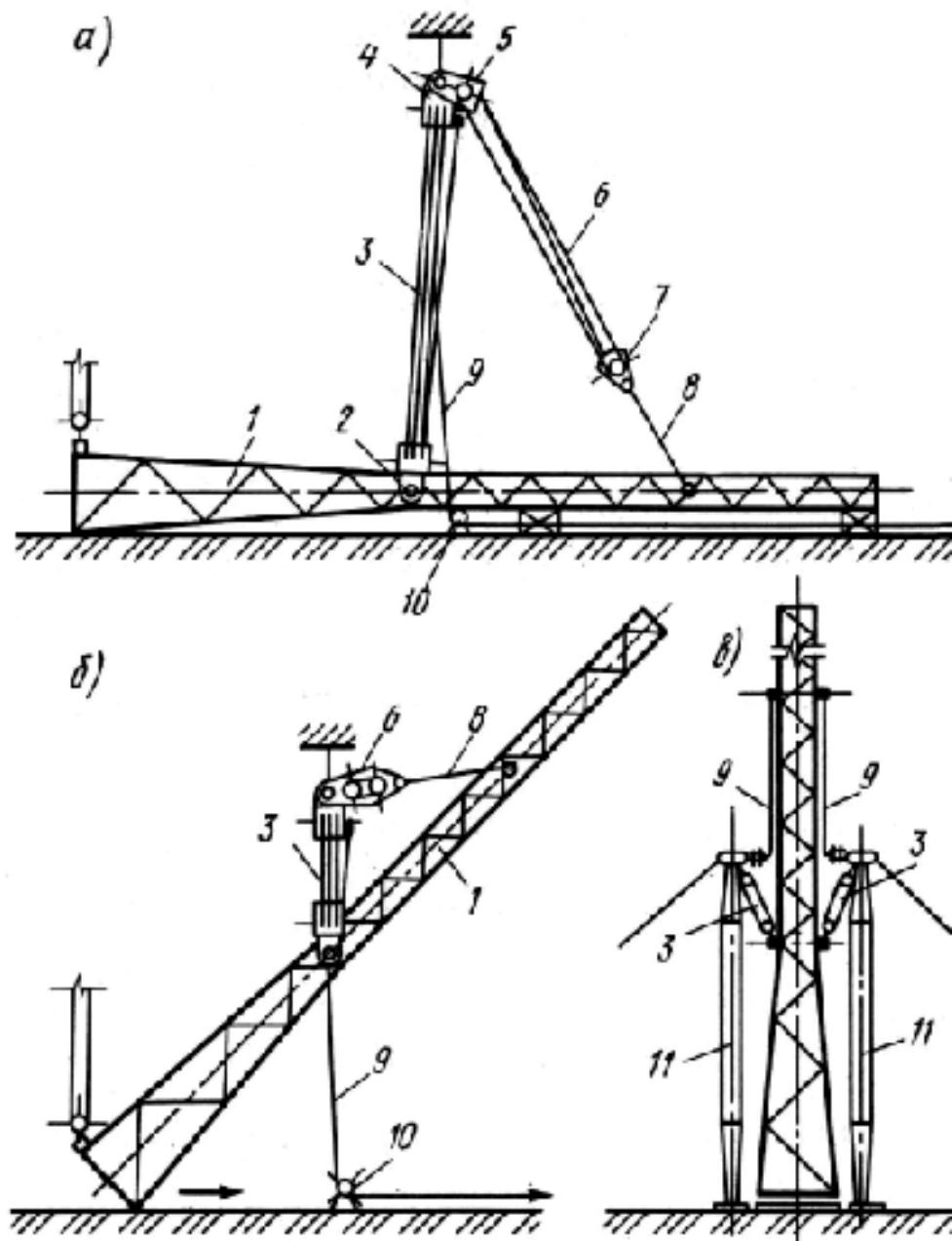
4.1, d, ye, j, z – rasm (4.1 – rasmning davomi). Baland inshootlarni tayanch sharniri atrofida burib vertikal holatida o‘rnatish usullari:

d – yordamchi strela bilan yakorsiz ko‘tarish; ye, j – burib ko‘taradigan va siljituvchi portalni (strelani) qo‘llash (ye – siqish bilan, j – turtib chiqarish bilan); z – vertoletni qo‘llash.

Yuk (ko‘tarish) zo‘riqishlarini tarqatib qo‘yish usuli inshootlarni montaj qilish uchun qo‘llanilib, unda ularning elementlarida gorizontal holatida va gorizontalga nisbatan kichik nishablik burchaklarida inshootlarning konsol qismidagi og‘irlik kuchining eguvchi momentidan hisoblangan kuchlanish hisobiy qiymatlardan oshib ketadi (4.2 – rasm). Bunda inshootni ko‘tarishdan ularga avval asosiy yuk va qo‘sishmcha 6 dan iborat tarmoqlangan polispastlarni bildiruvchi yuk ko‘tarish moslamalarini ikki tomonidan mahkamlanadi. Asosiy polispast 3 ning qo‘zg‘aluvchan bloki 2 konstruksiyaning og‘irlik markazi yuqorisidan mahkamlanadi, qo‘sishmcha polispastlarning 6 qo‘zg‘aluvchi bloki 7 esa montaj qilinadigan konstruksiyaning ustki qismiga mahkamlanadi. Asosiy (yuk bilan) polispastda 3 va 6 polispastda zo‘riqish nisbatlarini doimiyligini ta‘minlash uchun ularning bloklari konstruksiyaning har bir tomonidan bitta arqon 9 bilan tortib qo‘yiladi.

Polispastlarning 3 yuk ko‘tarish qobiliyati konstruksiya 1 to‘liq massasiga hisoblanadi. Polispastlarning 6 yuk ko‘tarish qobiliyati hamda konstruksiyaning konsol qismiga ularni mahkamlash joyi shunday hisoblanishi kerakki, unda og‘irlik kuchining eguvchi momentidan konstruksiyada maksimal kuchlanish ruhsat etilgan qiymatlardan oshib ketmasligi kerak. Polispast ning 3 qo‘zg‘almas bloklari 4 va 6 polispastlarning qo‘zg‘almas bloklari inshootning 1 ikala tomonida joylashgan montaj machtalari 11 kallaklariga mahkamlanadi. Gorizontal holatda bo‘lgan konstruksiyaga 1 blok 2 vositasida polispastning 3 qo‘zg‘almas bloki mahkamlanadi, konstruksiyaning konsol qismiga esa arqon 8 vositasida polispastni 6 qo‘zg‘aluvchan bloki 7 mahkamlanadi. 3 va 6 polispastlarning qo‘zg‘almas bloklari machta 7 kallagiga mahkamlanadi. Asosiy 3 va qo‘sishmcha 6 polispastlar bitta arqon 9 bilan bog‘lanadi, uning uchi ketkazuvchi blok 10 orqali chig‘irlar uzatiladi. So‘ng chig‘irlar ishga tushiriladi va polispastlar 3 va 6 tortila boshlanadi. Qo‘sishmcha polispastni 6 to‘liq tortilganida u ishlash holatidan chiqadi, bunda konstruksiyani orali nishabli holatiga chiqarilishi ro‘y beradi. Polispastni 7 tortishni davom ettirib (bunda zanjirli kran ilmog‘i bilan konstruksiya tagini bir vaqtda tortish mumkin), konstruksiyani vertikal holatiga chiqariladi.

Ustidan o‘sirish usulida loyiha holatida yig‘ish, ustida yotadigan elementlarni pastda yotadiganlar ustiga navbatma-navbat o‘rnatishni ko‘zda tutadi. Elementlarni (bloklarni) ko‘tarish o‘ziyurar strelali, relsli, tiralgan yoki ko‘chma minorali kranlar (kran imkoniyati bilan aniqlanadigan sathgacha), osma universa (UKP tipidagi), o‘zini ko‘taruvchi montaj strelasini almashtiriladigan kranlar (SBK, UBK, PVSPK, SPK, “Sokol” tiplaridagi) kranlar, o‘zi ko‘tariladigan tebranma portal, vertolet yoki boshqa vositalar bilan amalga oshiriladi. O‘sirish bilan baland inshootni montaj qilish usulining asosiy kamchiligi shundan iboratki, bunda montaj ishlarining katta hajmi yuqori balandlikda, noqulay va xavfliligi yuqori sharoitlarda bajariladi. Turli montaj vositalarini qo‘llash bilan ustidan o‘sirish usulida inshoot balandligi oshib borishi bilan ularni montaj qilishning mehnattalabligi taxminan chiziqli bog‘liqlikda o‘sib boradi.



4.2 – rasm. Inshootlarni zo‘riqishlarni tarqatib qo‘yish usulida ko‘tarish:

a – inshootni gorizontal holati; b – konstruksiyani oraliq holatiga chiqarish; v – konstruksiyaning vertikal loyiha holati;

1 – konstruksiya; 2 – qo‘zg‘aluvchan blok; 3 – asosiy polispast; 4 – polispastning qo‘zg‘almas bloki; 5 – qo‘shimcha polispastning qo‘zg‘almas bloki; 6 – asosiy polispastlar; 7 – asosiy polispastning qo‘zg‘aluvchan bloki; 8 – arqon; 9 – arqon; 10 – chetlashadigan blok; 11 – machta.

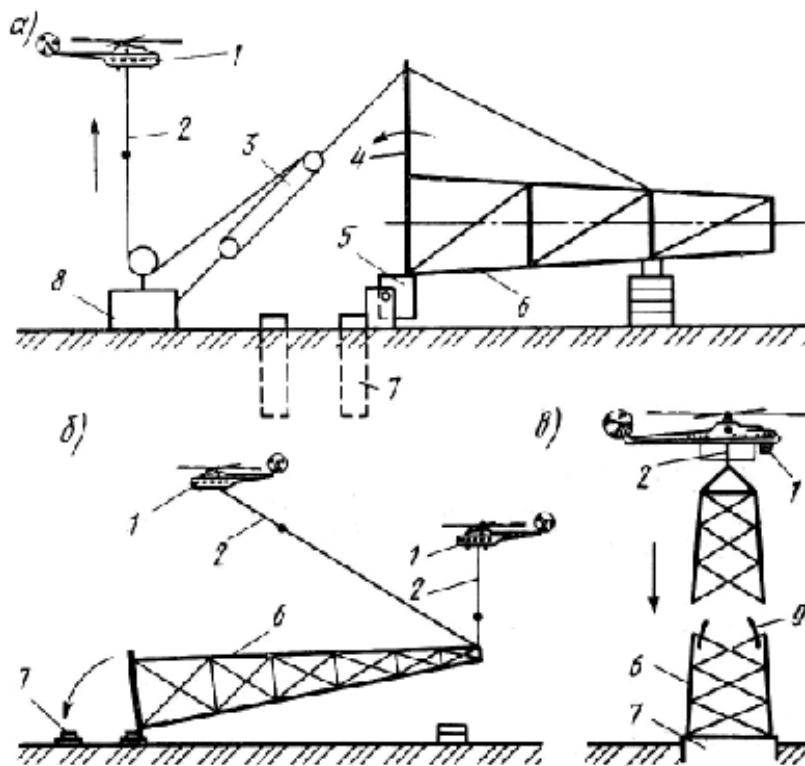
Tiraladigan krandan foydalanib ustidan o‘sirish usulida montaj qilish inshootning balandligi 140 m gacha, ba’zan esa undan yuqoriroq baland inshootlarni burish usulida (yuqori balandlik, tigilinch maydonchalarda, ko‘tarish davrida inshootning yuk ko‘tarish qobiliyatini yetarli bo‘lmasligi va kuchaytirishga po‘latni

ko‘p miqdorda sarf qilish zaruriyatida, montaj qilinadigan inshootlarning kam sonli bo‘lishi bo‘lishi montaj uskunlari jamlanmasidan foydalanishni qaytarilishini kamligi tufayli bo‘lishi) montaj qilish imkoniyati bo‘lmaganda qo‘llaniladi. Tiraladigan kran montaj jarayonida inshootga mahkamlanadi. KB – 571, KB – 573, KB – 675, KB – 676-2, KB – 676-3 markadagi tiraladigan kranlarni qo‘llash maqsadga muvofiqdir. Bu kranlarning yuk ko‘tarish qobiliyatlari (8,0 ...12,5 t) tekis va hajmli bloklarni montaj qilishni olib borish imkonini berib, montaj muddatlarini ancha qisqartiradi. Inshoot asosi yonida kranlarning katta bo‘lmagan maydonni egallashi ahamiyatlidir va katta harakatlanish radiusiga (40 ... 50 m gacha) ega.

Havoda suzish yuk ko‘tarish vositalarini qo‘llab yuqori baland inshootlarni montaj qilish yetish qiyin bo‘lgan joylar sharoitlarida (o‘rmonzor, botqoqlik, tog‘li va shu kabilar), hamda inshootlarni ancha yuqorilashgan balandligida (120 ... 150 m dan ko‘p) ayniqsa samaralidir. Inshootlarni yerda gorizontal holatida yig‘ilgan konstruksiyalarini massasi va o‘lchamiga bog‘liq holda ularning montajini burish usulida bir yoki ikkita vertolet bajarish uchun turli sxemalar qo‘llaniladi (4.3 - rasm). Inshootning massasi vertoletning yuk ko‘tarish qobiliyati chegarasida (masalan, MI – 26 vertoletining yuk ko‘tarish qobiliyati 20 tonnani tashkil etadi) odatda poydevor tayanchi ustiga vertikal ko‘tarish bilan o‘rnatib montaj qilinadi. Yuqorilashgan baland inshootlarni ko‘pincha kombinatsiyalashgan usullarda montaj qilinadi; masalan, avval montajni tiralgan yoki o‘zini ko‘taradigan kranda olib boriladi, kranlarning yuqori yuk ko‘tarish imkoniyatlari tugaganidan so‘ng inshshotni keyingi montaji vertoletdan foydalanib amalga oshiriladi. Bunda montaj qilinadigan bloklarning massasini vertoletning yuk ko‘tarish qobiliyatiga yaqin olinadi, bloklar konstruksiyasida esa maxsus ushlagich va chegaralagichlar ko‘zda tutiladi. Ular avval montaj qilingan blokka to‘g‘rilashni oddiylashtiradi va uning zarur ustivorligini to‘liq loyihaviy mustahkamlashgacha ta’minlaydi.

Bizda va chet elda so‘nggi yillarda aerostat va vertoletlarni afzalliklarini birlashtiradigan uchuvchi apparatlar machtali-minorali inshootlarni montaj qilish uchun ishlab chiqilgan va qo‘llanilmoqda. Qurilish-montaj ishlari uchun energetik uchuvchi apparat 8 tonnagacha yuk ko‘tarish qibiliyatiga ega. Yuk ko‘tarish qobiliyati 500 tonnagacha uchuvchi apparatlar loyihalanmoqda.

Yuqorilashgan baland inshootlarni montaj qilish ustidan o‘sirish usulida ko‘proq har xil tipdagi o‘zini ko‘taradigan kranlar, almashinadigan yuk ko‘taruvchi portallar va machtalar (4.4 - rasm), minorali-strelali kranlar va boshqa qurilmalardan foydalanish bilan bajarilmoqda.

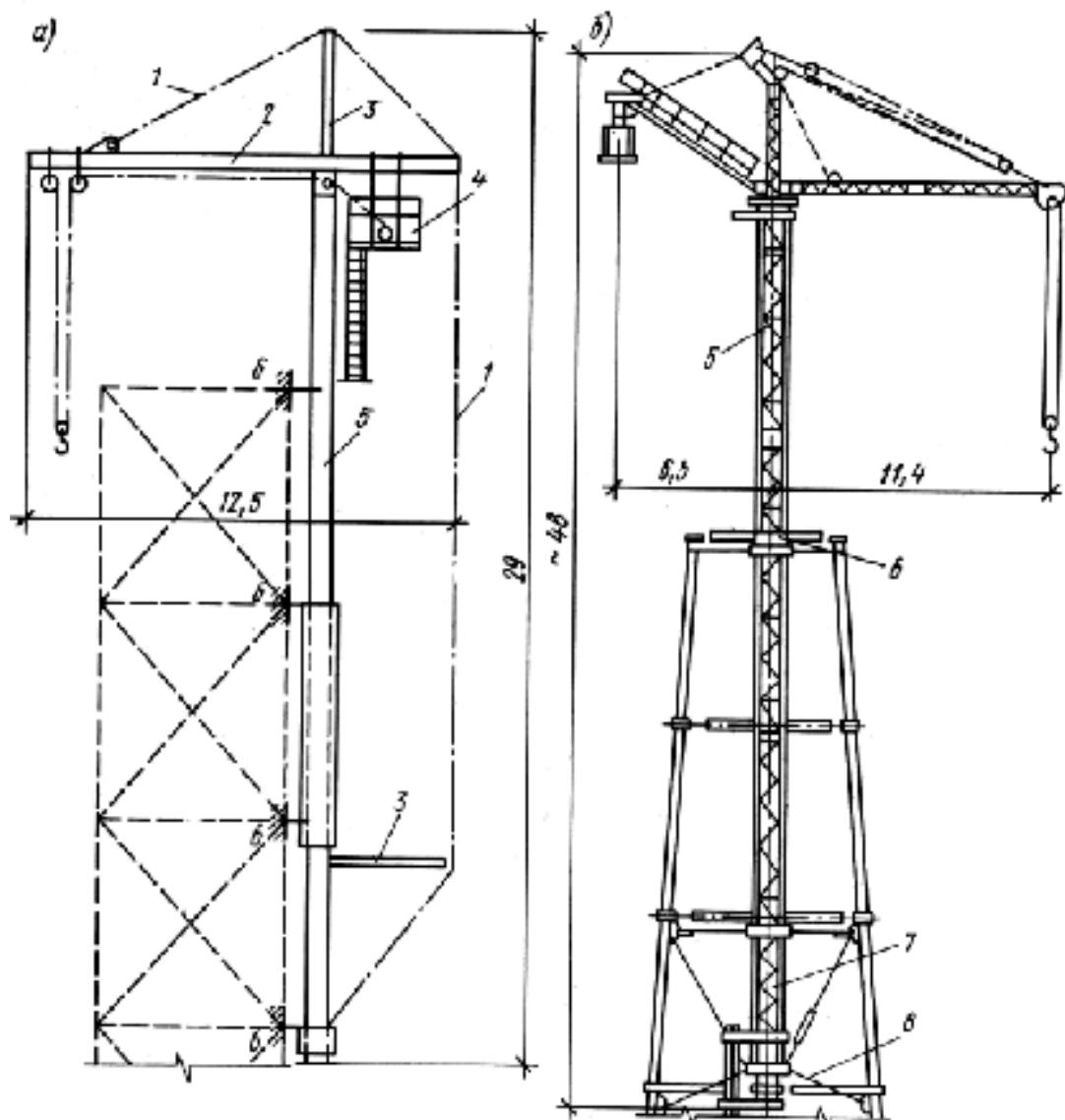


4.3 – rasm. Baland inshootlarni vertoletlar yordamida montaj qilish:

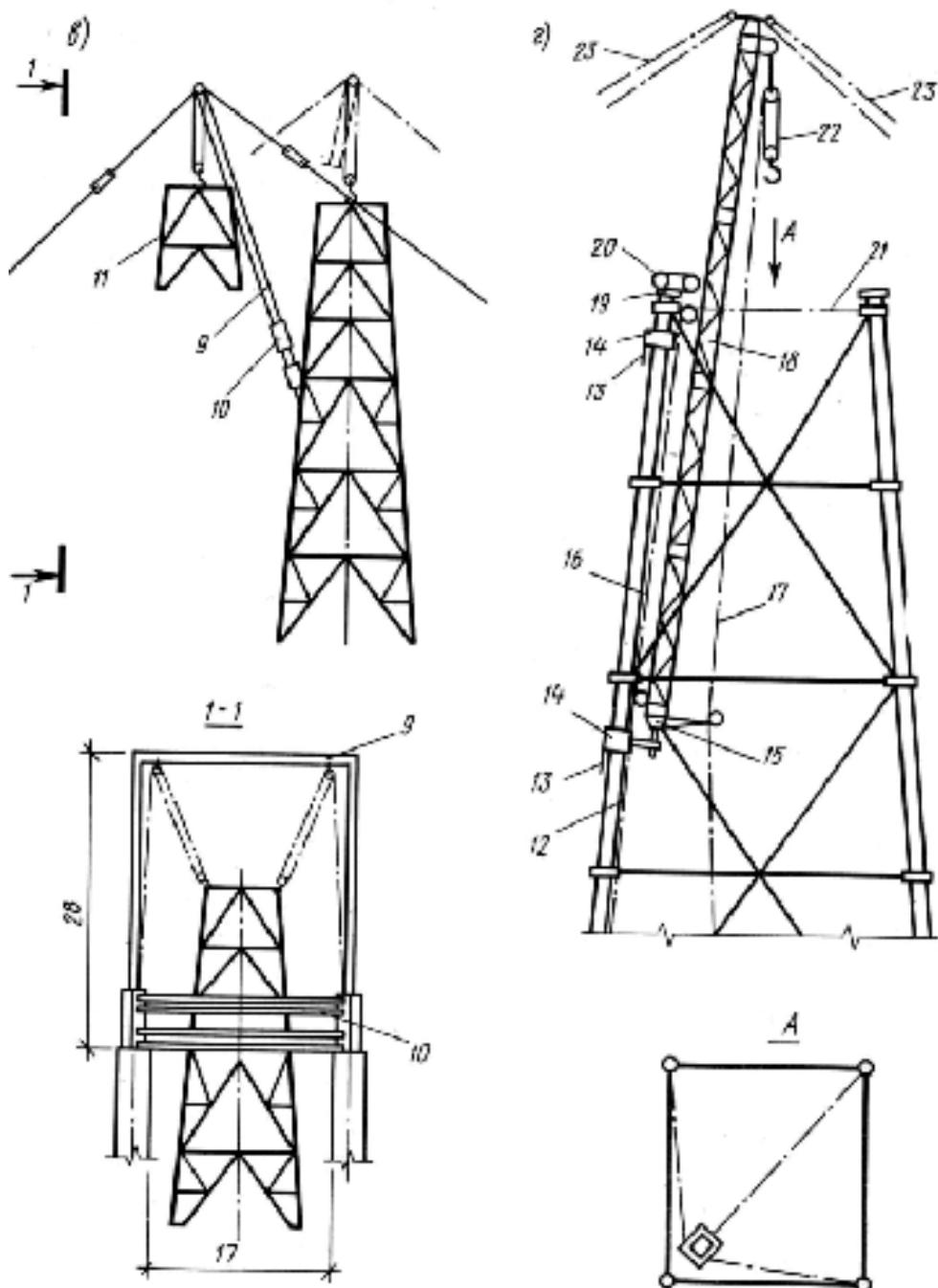
a – burilib “yiqilayotgan” strela bilan; b – ikkita vertoletda buriladigan holda; v – ustidan o’sirish; 1 – vertolet; 2 – vertoletni tashqi osilmasi; 3 – ko’taradigan polispast; 4 – “yiqilayotgan” strela; 5 – aylanma sharnir; 6 – montaj qilinayotgan inshoot; 7 – inshoot poydevori; 8 – yakor; 9 – yo’naltiruvchi burchaklik – ushlagichlar.

Machtali – minorali inshootlarni ustidan o’sirib montaj qilish uchun eng samaralisi shprengelli konstruksiyali “Sokol”(yuk ko’tarish qobiliyati 12 t) o’zini ko’taradigan kranni qo’llanishidir. Uning yuk ko’tarish qobiliyati va o’zini massasi o’rtasidagi nisbat 0,8 ga teng bo’lib, boshqa turdagи kranlardan ancha pastdir. Montaj portallari va machtalarini inshootning montaj bloklari massasi o’zi ko’taradigan kranning texnikaviy imkoniyatlardan oshgan hollarda qo’llash maqsadga muvofiqdir.

*Bino va inshootlarni tagidan o’sirib montaj qilish* an’anaviy ustidan o’sirib montaj qilish usulidan asosiy farqi shundaki, bunda konstruksiyani (inshootni) yig‘ish teskari ketma-ketlikda - yuqoridaн pastga olib boriladi, ya’ni montaj qilish ustki qismidan va asta-sekin bino va inshootlarning pastda yotgan konstruksiyalarini yig‘iladi. Bunda baland inshootlarning bloklarini avvaldan yiriklashtirib yig‘ish stendlarda “nol sathlarda”, ko‘p qavatli binolarda birinchi qavat yompalarida bajariladi. Inshootning yiriklashgan bloki, binoning qavati yoki orayopmasi ko’tarish-tortish yoki domkrat tizimlari yordamida keyingi blok (qavat, orayopma) balandligiga ko’tariladi, bu balandlikda yig‘ishni tugallaguncha va pastda yotgan yarus bilan tutashguncha ushlab turiladi, undan keyin hamma balandda yotgan konstruksiyalar yangidan keyingi yarus bilan tutashguncha yarus balandligida ko’tariladi va shu kabi eng pastdagi yarugacha amalga oshiriladi. Pastdan o’sirib montaj qilishda katta balandliklarda bajariladigan ishlar hajmi ko‘p marta kamayadi, shu bilan birga, mehnat unumdoorligini va ishlarning sifatini oshirish, mehnat sharoitini yaxshilash imkonini beradi.



4.4, a, b – rasm. Machtali – minorali inshootlarni ustidan o’stirib montaj qilish sxemalari:  
 a – shprengel konstruksiyali o’zini ko’taruvchi kran bilan; b – ko’chirib o’rnatiladigan osma kran bilan. 1 – shprengel arqoni; 2 – strela; 3 – shprengelli tirkak; 4 – chiqirlarga xizmat qilish maydonchasi; 5 – kran ustuni (stvoli); 6 – kranni inshootga mahkamlanishi; 7 – kran qobig’i; 8 – kranning tortqi va osilmalari.



4.4, v, g – rasm (4.4 – rasmning davomi). Machtali – minorali inshootlarni ustidan o’stirib montaj qilish sxemalari:

v – o‘rnini almashtiradigan montaj portali bilan; g – o‘rnini almashtiradigan montaj machtasi bilan; 9 – portal; 10 – portalni ko‘tarish uchun qo‘zg‘aluvchi to‘sint; 11 – inshootning montaj qilinadigan seksiyasi; 12 – montaj machtasini ko‘tarishda qo‘zg‘aladigan tarmog‘i; 13 – planka; 14 – belbog‘; 15 – pastki tayanch; 16 – montaj machtasining ko‘tarish polispasti; 17 – yukni ko‘tarishda polispastning qo‘zg‘aluvchi tarmog‘i; 18 – montaj machtasi; 19 – minoraning ustki seksiyasi flanesi; 20 – ko‘taruvchi boshmoq; 21 – arqon; 22 – yuk polispasti; 23 – tortqilar.

Bino va inshootlarni ustidan surish (siljitish) usuli sirpanma yo‘l bo‘yicha binoning (inshootning) massasini qabul qiladigan yuk ko‘taruvchi platformani va polispastlar yoki gorizontal turtuvchi domkratlar yordamida qo‘zg‘oladigan sirpanuvchi aravachalarni qo‘llab amalga oshiriladi.

Massasi 13,5 ming tonnagacha bo‘lgan domna o‘choqlarini 99 m ga ustidan surish hamda ko‘p qavatli binolarni siljitim misollari ma’lum.

## 4.2. Ko‘p qavatli sinchli binolarni montaj qilish

Ko‘p qavatli baland binolarning konstruktiv asosi po‘lat, temir – beton yoki kombinatsiyalashgan sinch bilan tekis diafragma-bog‘lovchilar yoki fazoviy bikirlik yadrosi hisoblanadi.

Binoni montaj qilish vertikal oqim bo‘yicha bosqichma-bosqich, uni ustidan o‘stirish usulida alohida chiziqli elementlardan yiriklashgan tekis yoki fazoviy bloklardan olib boriladi; hajmi katta bo‘lmanida baland binolarni montaj qilish tagidan o‘stirish – tayyorlab tugallangan orayopma va qavatlarni ko‘tarish usuli qo‘llaniladi. Sinchning yuk ko‘taruvchi elementlarini montaj qilish bilan parallel tarzda uning ustivorligini ta’minalash uchun bog‘lovchilarni o‘rnatish, montaj qilishni esa binoning bikir yadrosini hosil qiluvchi bog‘lovchi yacheykaldan boshlash zarur. Keyingi yarusning konstruksiyalarini montaj qilishga faqat avvalgi yarusning hamma elementlarini loyihamovchi mahkamlangandan so‘ng kirishish mumkin. Aloida barpo etilayotgan (yig‘ma yoki yaxlit) bikirlik yadrosi mavjud bo‘lganda sinchni balandligini ko‘tarilib yoki kechikib ketishi bikirlik yadrosiga nisbatan ularning ustivorligi mos keladigan hisoblashlar bilan aniqlanishi kerak.

Qurilish muddatlarini qisqartirish va keyingi qurilish ishlariga montaj qilingan konstruksiyalarini topshirishni tezlashtirish uchun binoni qamrov larga (uchastkalarga) imkonli boricha elementlarni montajini bir xil mehnattalablik bo‘yicha bo‘linadi, unda kran va ishchilarni bekor turib qolishlari bo‘lmaydi. Binoning qavatida qamrovlar soni ikkitadan kam qabul qilinmaydi: birinchi qamrovda elementlarini o‘rnatish olib boriladi, ikkinchi qamrovda esa shu vaqt ichida loyihamovchi mahkamlash va yaxlitlangan betonni saqlab turish (zaruriyat bo‘lgan holda) amalga oshiriladi.

Ko‘p qavatli binolarni ustidan o‘stirib montaj qilishda ko‘proq ilmog‘ini ko‘tarish balandligi 100 ... 150 m bo‘lgan KB -571, KB – 573, KB – 675, KP – 10, KP – 16 turlardagi ko‘chma va tiraladigan minorali kranlar qo‘llaniladi. Tiraladigan minorali kranlar ko‘chma kranlardan farqlanishi shundaki, binoning va kran minorasini balandliklari oshib borishi bilan har 15...25 m da kran minorasi sinchga (yoki bikirlik yadrosiga) mahkamlovchi uchburchak shaklidagi bikir disklar o‘rnatiladi; bu kranning ustivorligini uning minorasini yuqori balandlikda oshirish imkonini beradi. Ba’zan (binoning balandligi 150 m dan ko‘p yoki tiqilinch maydonlarda) bino ichida joylashgan va ishlayotgan krandan gorizontal (vertikal) reaksiyalarni bino sinchiga, bikirlik yadrosiga yoki yuk ko‘taruvchi shaxtaning maxsus konstruksiyalariga uzatuvchi o‘zini ko‘taradigan minorali kranlar (SBK, UBK tiplari) qo‘llaniladi. Ishlab chiqarish binolarini konstruktiv elementlarini katta massasi bilan montaj qilishda SKR turidagi relsli kranlar ham qo‘llaniladi.

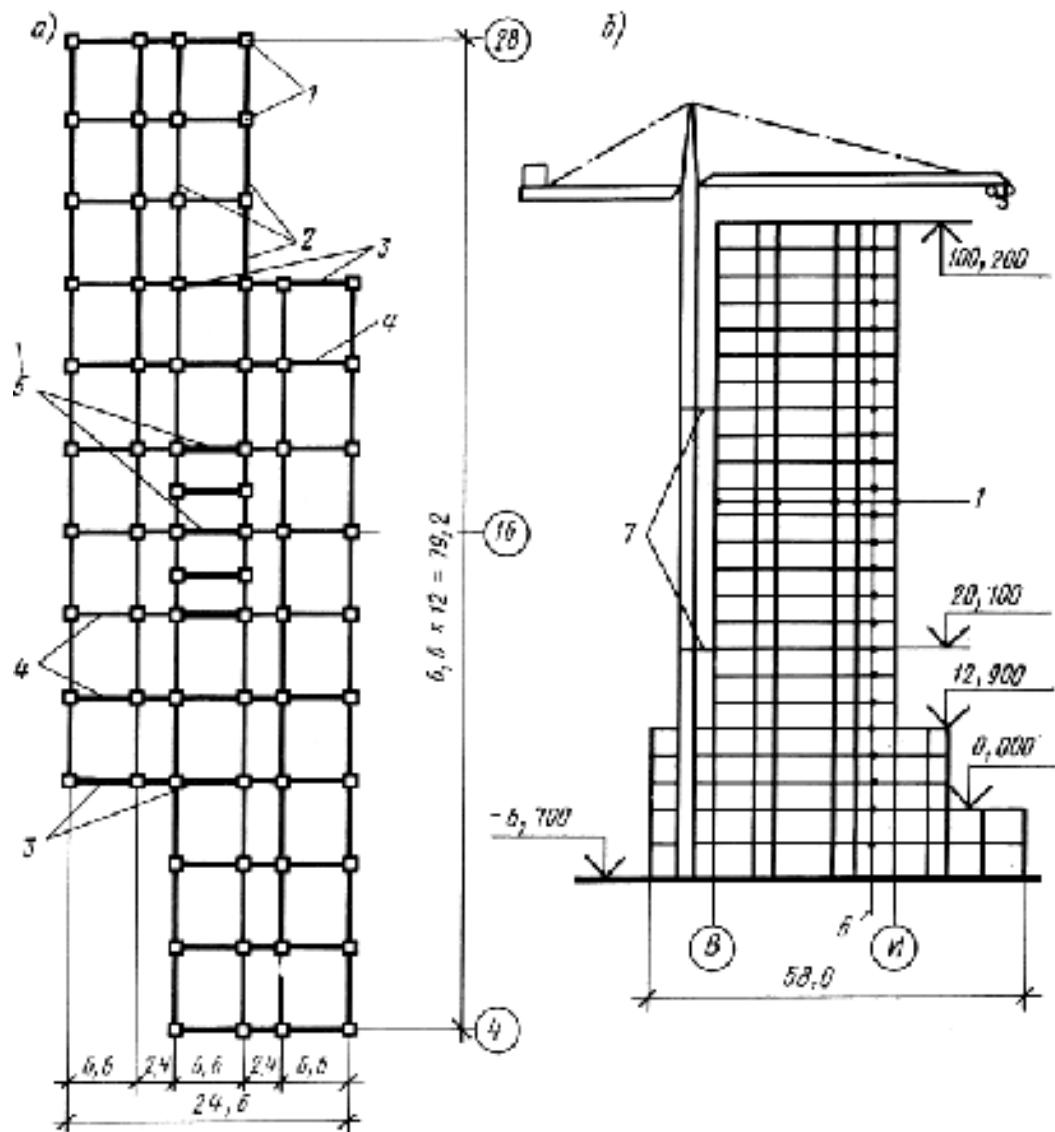
Ko‘p qavatli binolarni montaj qilish uchun strelani aylanish radiusi chegaralangan tiraladigan va o‘zini ko‘taradigan kranlar bilan taqqoslash bo‘yicha strela osti bo‘shlig‘ida katta maydonni ta’milovchi yer usti ko‘chma minorali kranlar eng qulaydir.

So‘nggi yillarda barpo etilgan ko‘p qavatli baland binolardan 10 ming joyga mo‘ljallangan Olimpiya mehmonxonalar majmuasi (Izmaylovo, Moskva) qurilishi alohida qiziqish uyg‘otadi. U beshta 30 qavatli korpuslardan tashkil topgan bo‘lib, har bir korpus tarhidagi o‘lchamlari 79,2x24,6 m (baland qismi), stilobat bilan esa 99x58 m ga teng. Korpuslar balandligi 100,2 m

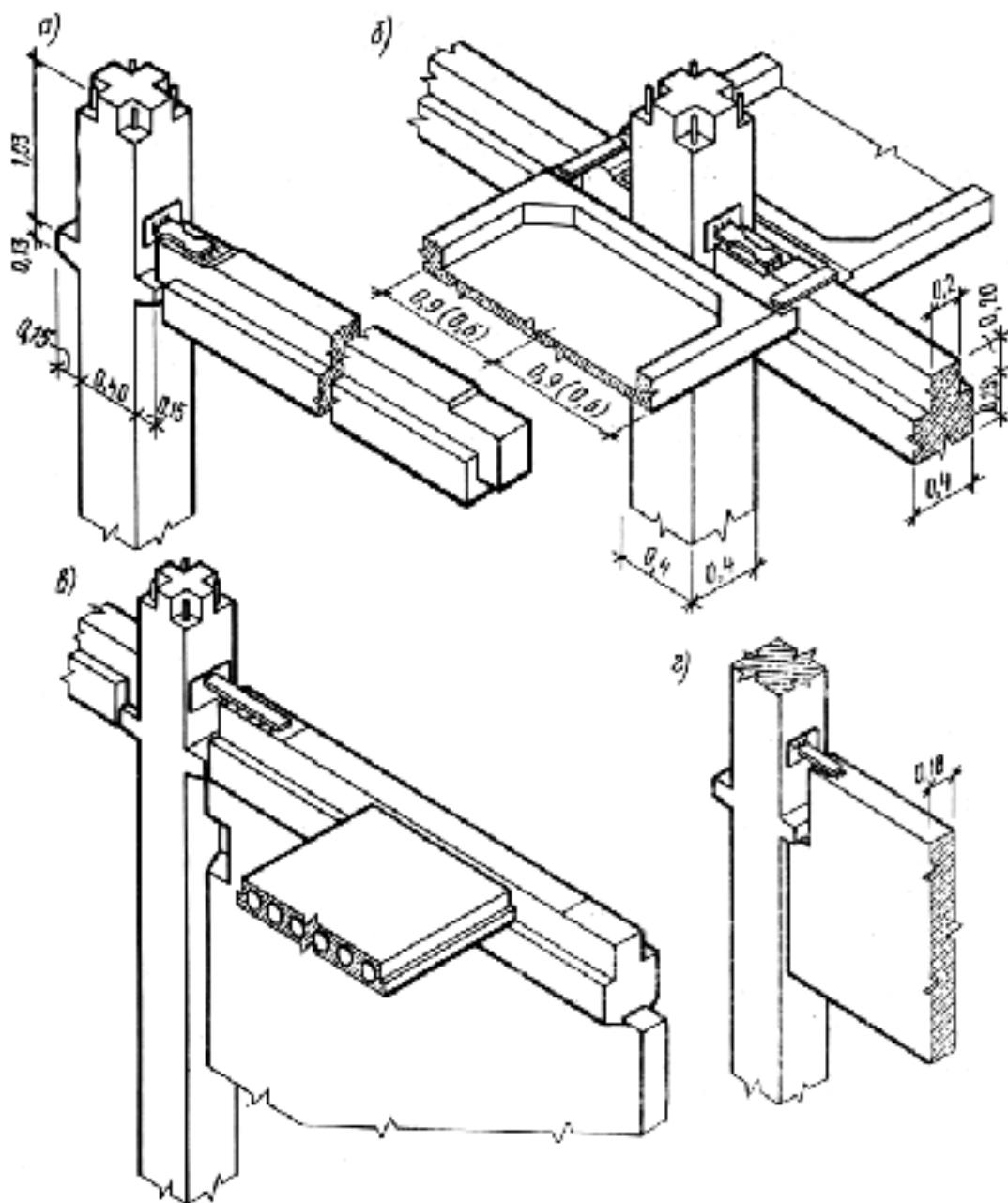
(0,000 sathidan), stilobat balandligi 12,9 m, ustunlar qadami 6,6 va 2,4 m (4.5 - rasm). Bino sinchi bog‘lovchi sxemasi bo‘yicha hal etilgan, ya’ni ustunlar faqat vertikal yuklarni qabul qiladilar, gorizontal zo‘riqish foydalanish va montaj qilish bosqichlarida orayopma disklari orqali binoning bikirlik devori va markaziy yadroga uzatiladi. Binoning ustunlari 21.30 sathigacha po‘latdan, undan yuqorisi KMS-101-75 seriyali (unifikatsiyalangan sinch) yig‘ma temir-beton, orayopma plitalari – temir – beton, devor panellari – o‘scha seriyadagi keramzitbeton.

Loyiha bo‘yicha markaziy yadro va bikirlik devorini po‘lat bog‘lovchilarni avvaldan o‘rnatib yaxlit temirbetondan bajarish ko‘zda tutilgan edi. Bunday yechim korpuslarning qurilishida faqat bittasida 20 qavatgacha foydalanilgan. Bikirlik elementlarini qurishda armatura va yaxlit beton ishlarining yuqori sermehnatligi konstruksiyalar montaji jadalligini susaytirdi. Majmuaning qolgan qismi po‘lat bog‘lovchilardan tashqari yig‘ma variantdagi elementlar bikirligidan foydalanish bilan barpo etilib, unda po‘lat sarfi (hamma binolarda 700 tonnaga yaqin) ancha kamaydi va konstruksiyalarni montaj qilish muddatini muhim darajada qisqartirdi.

Yig‘ma temirbeton elementlarining tugunli birikmalari KMS – 101 – 75 unifikatsiyalangan sinch seriyasi tugunlari yechimlariga mos holda ko‘zda tutilgan (4.6 - rasm). Izmaylovodagi (Moskva, Rossiya) mehmonxonalar majmuasini montaj qilishda bitta qurilish maydonida bir vaqtida beshta baland korpuslarni va kinokonsert zalining konstruksiyalarini montaj ishlarini olib borish yechimi oldinda turar edi, bu ob‘yekt oldi maydonchasida KK-32 va K-30-32 turdagи chorpovali kranlar bilan jihozlangan umumiy maydoni 9,5 ming m<sup>2</sup> bo‘lgan ikkita markaziy omborlarni yaratishni talab qildi. konstruksiyalarni omborlarda tushirildi, navlarga ajratildi, korpuslar bo‘yicha jamlandi, ularning sifati tekshirildi va avtotransport bilan montaj joyiga yoki konstruksiyalarning haftalik zaxirasini yaratish uchun ob‘yekt oldi omboriga uzatildi. Omborlarning birida (K-30-32 krani ostida) fazoviy bog‘lovchilarga uchburchak po‘lat bo‘lagi va burchakliklarni payvandlash, ustunchalarga qolipdan chiqqan po‘lat bo‘lakchalarini payvandlash, narvonlar, yordamchi ustunlar va boshqa ba’zi moslamalarni tayyorlash bo‘yicha yig‘ma – payvandlash uchastkasi tashkil etildi.



4.5 – rasm. Izmaylovoda (Moskva) mehmonxona majmuasi binolarini sinchi va montaj qilish sxemalari: a – tipli qavat tarhi; b – ko‘ndalangkesim; 1 – ustunlar; 2 – tirkak orayopma plitalari; 3 – bikirlik devorlari; 4 – to‘sinlar (rigellar); 5 – iarkaziy bikirlik yadrosi elementlari; 6 – orayopma disklari; 7 – tiraladigan kranning sinchga mahkamlash diafragmalar.



4.6 – rasm. KMS – 101 – 75 seriyali unifikasiyalashgan sinch elementlarini tugunli birikmalari:  
 a – ustun bilan to’sin (rigel); b – tirkak orayopmalar to’sin bilan;  
 v, g – bikirlik devorlari ustunlar bilan.

Baland binolar konstruksiyalarini montaj qilish bo'yicha asosiy yechimlarni ishlab chiqishda har bir korpusini montaj qilishni uchta varianti ko'rib chiqilgan: a) ikkita KB-573 tiraladigan minorali kranlar bilan;

b) ikkita KP-10 tiraladigan minorali kranlar bilan; v) ikkita SBG-63BS va SKG-40BS strelali zanjirli kranlar bilan o'ninch qavatgacha (33,3 m), so'ng esa bino markazi yadrosida joylashgan bitta KP-16 (o'zi ko'tariladigan) kran bilan. Variantlarning texnikaviy – iqtisodiy taqqoslash birinchi variantni afzalligini ko'rsatdi va u asosiy variant sifatida qabul qilindi. Undan tashqari, har bir korpusning

konstruksiyalari 21,3 m sathigacha (6 – qavatning ustunlari tepasi) qisman SKG-40BS zanjirli kranda montaj qilindi.

Korpuslarning stilobatlari konstruksiyalari montaji, yuklash – tushirish va tayyorgarlik ishlarini bajarish uchun hamda asosiy kranlar (KB-573) uchun konstruksiyalar zaxirasini yaratishga KB-160.2 va KB-404 turlaridagi yordamchi minorali kranlardan foydalanildi. Bu kranlar har bir korpus oldidagi konstruksiyalarning ob'yekt oldi omborlariga ham xizmat qilishdi. Konstruksiyalarni montaj qilish texnologiyasiga mos holda har bir baland korpus tarhi bo'yicha KB-573 kranlarining harakatlanish zonasini va montajchilar va quruvchilar ishlarini birlashtirish imkoniyatini hisobga olib, qamrovlarni maydoni bo'yicha ikkita teng qismga bo'lingan (№ 16 ko'ndalang o'q bo'yicha, 4.5 – rasmga qarang). Asosiy montaj kranlarining samarali va to'xtovsiz ishlarini ta'minlash maqsadida har binoning sinchini barpo etish uchun ikkita asosiy – tayyorgarlik va montaj davriga ajratildi. Tayyorgarlik davriga konstruksiyalarni navlarga ajratish, tayyorlash, yiriklashtirib yig'ish va belgilash bo'yicha jarayonlar kirdi. Bu davr ishlarini yordamchi kranlar va avtotransportdan foydalanib, yer ustida ixtisoslashgan brigada va zvenolar bajarishdi. Tayyorgarlik davri operatsiyalarini bajarish uchun montaj qilinadigan binoning tipli yarusi asosiy konstruktiv elementlarini (ustunlar, bikirlik devorlari, to'sinlar, tirkak orayopmalar va shu kabilar) montaj boshlanguncha asosiy kranlarni harakatlanish zonasiga tashib keltirildi. Montaj davri metall konstruksiyalar va yig'ma temirbeton elementlarini montaj gorizontiga ko'tarish, o'rnatish, to'g'rilash va konstruksiyalarning tugunli birikmalarini elektr payvandlashni o'z ichiga oldi. Sinchningqatorli yateykasi (panelni) montaj qilish oltita asosiy, ketma – ket bajariladigan jarayonlardan tashkil topgan: 1) sinch yarusidagi ikki qavatli ustunlarni konduktorlarda o'rnatish va to'g'rilash; 2) yarusning 1 va 2 qavatlarining temirbeton to'sinlarini to'g'rilash va loyiha bo'yicha quyma detal va ustqo'ymalarni to'liq payvandlash bilan montaj qilish; 3) tirkak orayopma plitani o'rnatish va ularni ustqo'yma payvandi bilan mahkamlash; 4) ustunlar tutashmalarida armatura chiqiqlarini yarim avtomatik vannali payvandlash va montaj qilingan panelni butunlay to'g'rilangandan so'ng konduktorlarni bo'shatib olish (bitta qamrovda hamma bu ishlarni tugaganidan keyin, asosiy kranlardan foydalanishni talab etuvchi umumqurilish ishlarini bajarish uchun uni bosh pudratchiga uzatildi; bu vaqtida montajchilar boshqa qamrovdagagi konstruksiyalarni o'rnatdilar, devor panellari va pilonlarni osish va mahkamlash ishlarini bajarishdi);  
5) orayopmaning oddiy plitalarini montaj qilish (bunda har bir qamrov chegaralarida qurilish ishlarini oddiy qo'shimcha orayopma plitalarini yotqizguncha amalga oshirildi, bu quruvchilarga montaj kranlarini maksimal samarada band etish hamda montaj kranida to'g'ridan – to'g'ri loyiha holatiga sanitariya – texnika kabinalari va ventilyatsiya bloklarini o'rnatish imkonini berdi); 6) to'suvchi konstruksiyalar – devor panellari va pilonlarni montaj qilish.

Montaj davri tipli yarusda 85 mash.-smenani tashkil etadi. Montaj va boshqa umumqurilish ishlarini tipli yarusda bajarish to'liq davri 150 mash.-smena yoki ikkala kranning uch smenali ishida – 25 kun.

Montaj qilish texnologiyasi ishni har bir qamrovda uzlusiz oqim usulini ish joyi va vaqt bo'yicha konstruksiyalarni o'rnatish va birikmalarini payvandlashni bosh

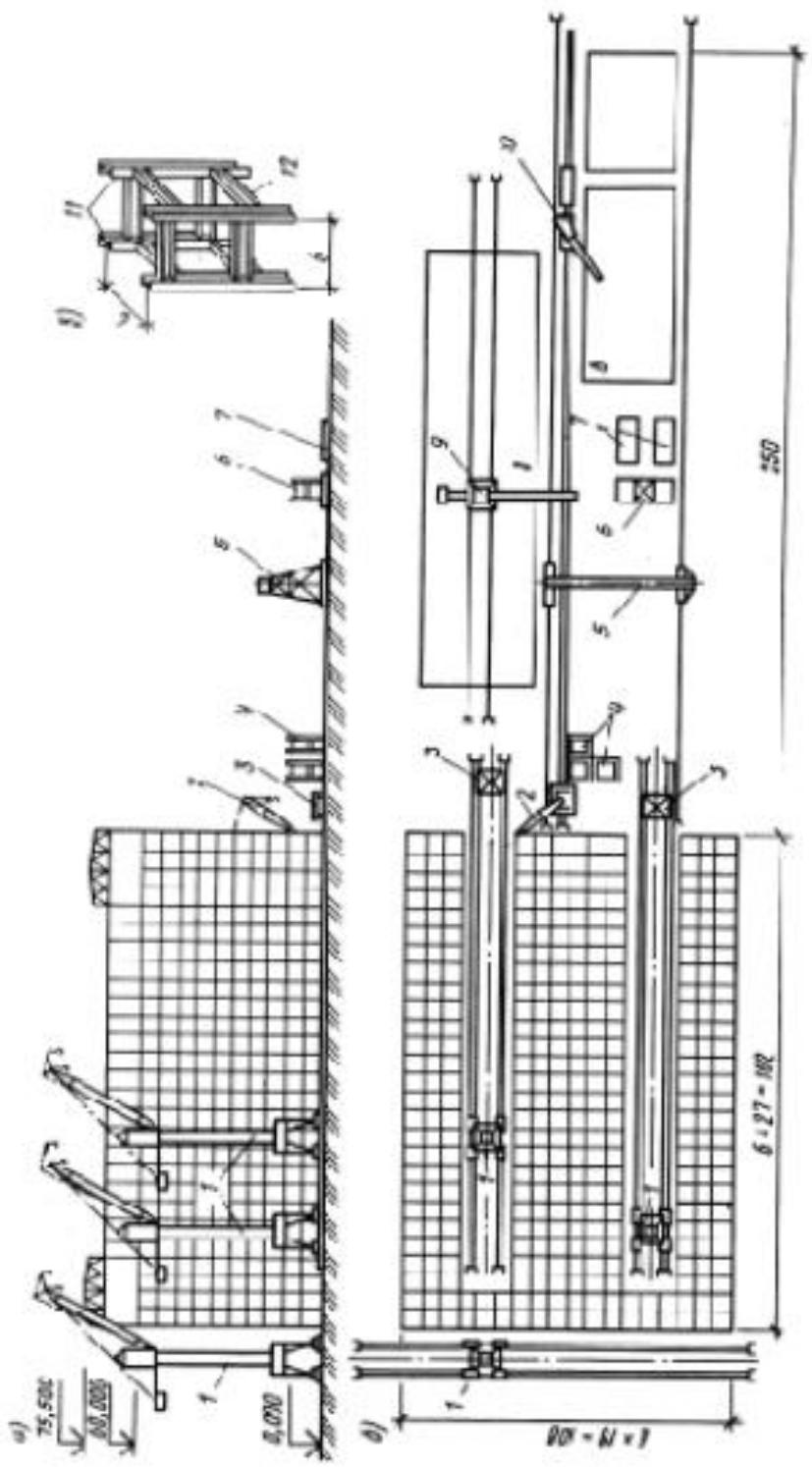
pudratchi tashkiloti tomonidan bajariladigan boshqa umumqurilish ishlari (choklarni to‘ldirish, sanitariya- texnika kabinetalarini o‘rnatish, ventilyatsiya bloklarini va shu kabilarni o‘rnatish) bilan bog‘lashni ko‘zda tutadi.

Konstruksiya tutashmalarini va tugunli birikmalarni to‘ldirmasdan montaj qilinadigan sinch ustivorligi sharoitlaridan kelib chiqqan holda to‘rttadan ortiq bo‘lmagan orayopmalarga (ikkita yarus) ruhsat berilgan. Bunda majburiy qo‘sishimcha shart – orayopma sathida metall tortqilarni o‘rnatishdir (har bir yarusga 10 tonnaga yaqin). Yadroning metall ustunlari, bikirlik devorlari va to‘suvchi konstruksiyalar, odatda, birinchi smenada montaj qilinadi va to‘g‘rilanadi, qolgan konstruksiyalar ikkinchi smenada bajariladi. Uchinchi smenada birinchi smena uchun tayyorgarlik ishlarini hamda optik geodezik asbobda to‘g‘rilash talab etilmaydigan konstruksiyalarini (masalan, oddiy orayopma plitalari) montaj qilish amalga oshirildi.

Izmaylovoda mexmonxona majmuasining beshta baland korpuslarini montaj qilishda quyidagilar sarflandi: metall konstruksiyalar – 16690 t, yig‘ma temirbeton – 74857 m<sup>3</sup>, devor panellari – 19770 m<sup>3</sup>. Montaj bo‘yicha o‘rtacha ishlab chiqarish unumi natural ko‘rsatkichlarda 1 kishi-smena uchun quyidagilarni tashkil etdi: metall konstruksiyalar – 487 kg, yig‘ma temirbeton – 1,8 m<sup>3</sup>, devor panellari – 1,17 m<sup>3</sup>.

Boyitish korxonasining ko‘p qavatlari sanoat binosini montaj qilish qiziqarli misol hisoblanadi. Binoning tarhi o‘lchami 108x162 m, ustun to‘ri 6x6 m, balandligi 75 m ga yaqin, po‘lat konstruksiyalar massasi 22 ming tonna va yig‘ma temirbeton hajmi 26 ming m<sup>3</sup>. Binoni tarhida 6x6 m o‘q bo‘yicha o‘lchamlari va massasi 15 tonnagacha bo‘lgan yiriklashgan fazoviy bloklar holatida montaj qilindi. Avval konstruksiyalar omborida ikkita gorizontal stendlarda ikkita ustun va ikkita to‘sinni tekis bloklar holatida yig‘ildi, ular keyin juftlab to‘rtta to‘sin bilan birgalikda vertikal konduktorda fazoviy blok tarzida yiriklashtirildi. Fazoviy bloklarni o‘ziyurar relsli aravachaga yuklandi, uning yordamida montaj kranining relsli yo‘li bo‘yicha bloklar montaj zonasiga olib kelindi (4.7 - rasm). Bloklarni aravachaga yuklash uchun chorpovali krandan, uning harakatlanish doirasidan tashqarida binoning yon tomonidagi ustunlarning biriga mahkamlangan montaj strelasidan foydalanildi.

Fazoviy bloklarni loyiha holatida o‘rnatish yuk ko‘tarish qobiliyati 25 t bo‘lgan minorali kran bilan bajarildi. Bino ichidagi kran osti yo‘llarini joylashishi uning 108 m bo‘lgan katta eniga qaramasdan faqat ikkita kran bilan montaj qilish imkonini berdi. Konstruksiyalarini fazoviy bloklarga yiriklashtirish tufayli montaj elementlarining soni 22 mingtadan 12 mingtagacha qisqardi, ishlab chiqarish unumi 418 kg/(kishi-smena)ga yetdi.



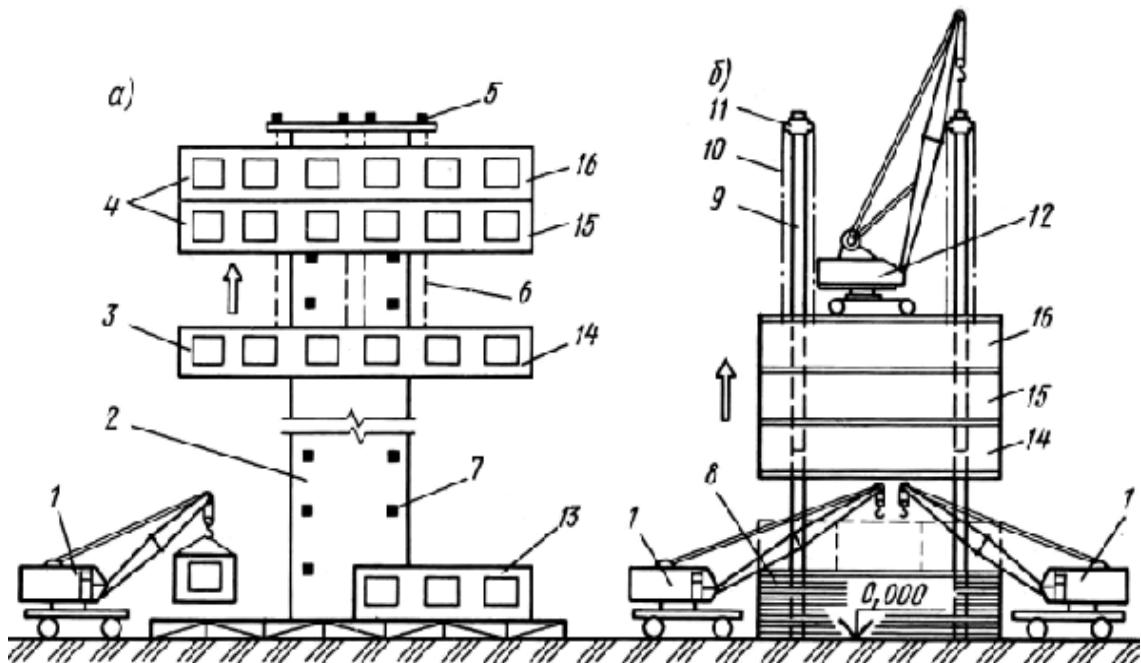
4.7 – расм. Бойитиши көркөнаси биносини йиреклаштырып йиғишни ташкип этиши ва монтаж  
қылыш схемасы: а – тарх; б – көсім; в – йиреклаштырып монтаж блоктары;  
1 – БК-406А миноралы крантар; 2 – юбкаш – түлпирин стреласы; 3 – монтаж крантарға блокларны  
узатып үзіншінде арача; 4 – йиреклаштырып блоктар; 5 – К-184 өткөзгөлкөн кран; 6 – блокларни йиғиш  
үчүн конструктор; 7 – блокни йиреклаштырып үчүн стендлар; 8 – конструкцияларни таxлаш  
майдонгасы; 9 – майдонгасы; 10 – тәммир нүйл кран; 11 – майдонгасы; 12 – устуналар.

Ba’zan ko‘p qavatlari pastda joylashgan qavatlarga nisbatan siyrakroq ustun to‘riga ega bo‘lib, montaj elementlarining yagona massasini oshishiga va bunday konstruksiyalarni montaji uchun katta yuk ko‘tarishga ega bo‘lgan kranga ega bo‘lish zaruriyatiga olib keladi (4.7 – rasmga qarang). Bunday hollarda ko‘pincha orayopma qavati ustida ishlaydigan qo‘sishimcha strelali kran bilan yuqoridagi qavatlardagi og‘irroq konstruksiyalarni montaj qilish qo‘llaniladi. Orayopma ustiga strelali kranni asosiy kran bilan ko‘tariladi. Zaruriyat bo‘lganda orayopmaning alohida elementlari kuchaytiriladi (masalan, pnevmog‘ildirakli kranning chiqariladigan tayanchlari joylashgan joylarda). Montaj qilish tugallangandan so‘ng strelali kranni to‘liq ko‘rinishda yoki qismlarga bo‘lib asosiy kran bilan yerga tushiriladi.

Baland binolarni qurilishida ko‘pincha bir nechta qavatlari stilobat qismiga yoki turli balandlikdagi qismga ega bo‘lganda, oqilonasi binoning pastki qismini barpo etish uchun strelali kranlardan foydalanib montaj qilish usulini qo‘llashdir va keyinchalik baland qismini kranosti yo‘li binoning pastki qismi yopmasida joylashgan minorali kranda amalga oshiriladi. Bu montaj kranlarining balandga yuk ko‘tarish imkoniyatlaridan samarali foydalanish imkonini beradi.

Qurilishning chet el amaliyotida baland binolarning qavatlararo yopmasini shakldor po‘lat ruhlangan to‘shamadan qurish tarqalgan. To‘shama po‘lat to‘slnlarga yotqiziladi va yengil beton qatlami bilan to‘ldiriladi. Shakldor to‘shamani beton qatlami bilan birgalikda ishlashini yaxshilash uchun to‘shama yuzasi shtamplangan o‘yiq va chiqiqlarga hamda shakldor to‘shamani to‘slnlarga mahkamlaydigan payvandlangan tavrlri ankerlar tizimiga ega bo‘lishi mumkin.

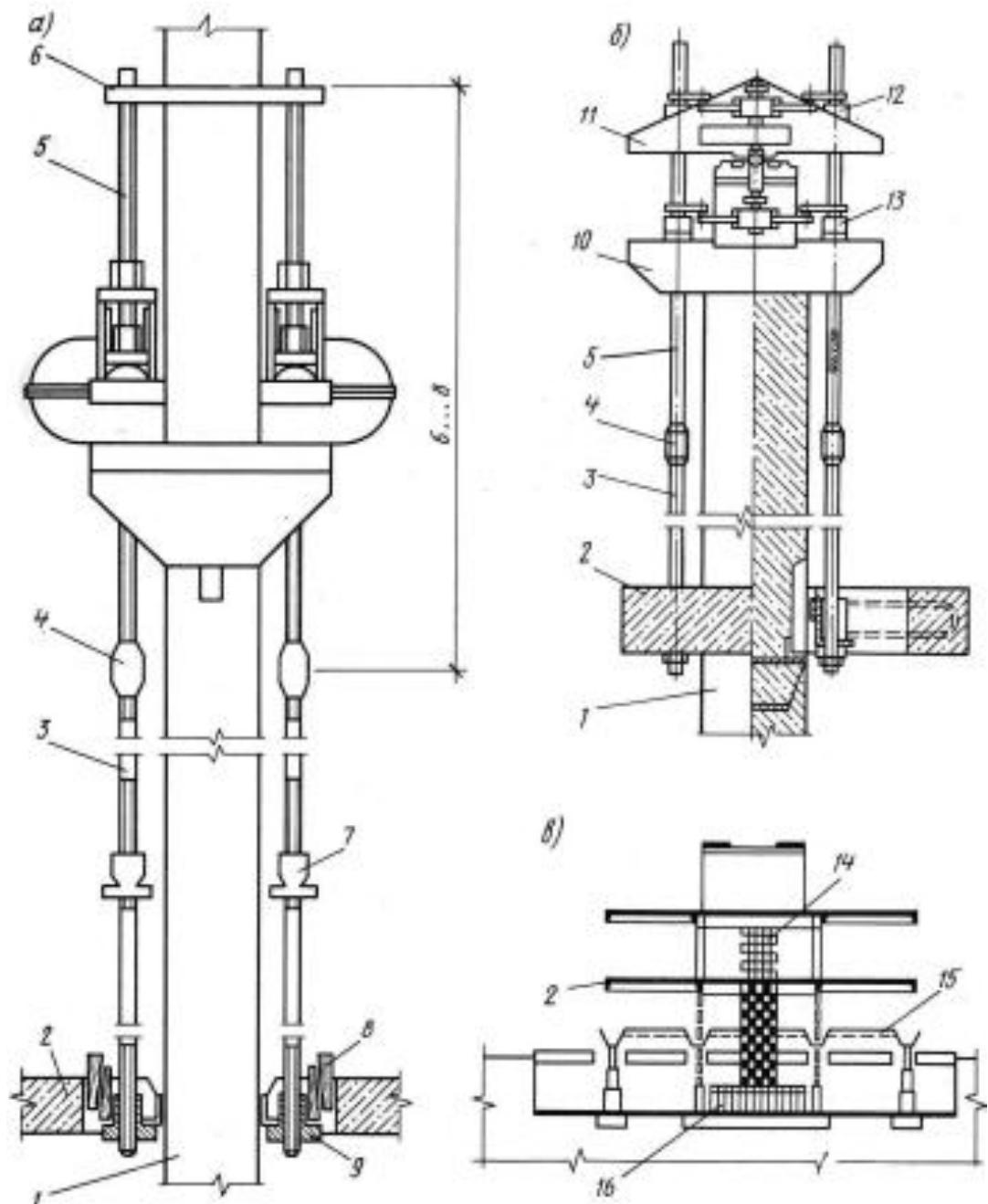
Bizda va chet elda *orayopma va qavatlarni qo‘tarish usuli* tiqilinch tor sharoitlarda, orayopmaga katta foydali yuklar bo‘lganda, bino konfiguratsiyasi tarhda murakkabligida, kesilgan relefda va tabiiy landshaftni saqlash zaruriyati bo‘lganda ko‘p qavatlari (odatda 20 qavatgacha) barpo etishda qo‘llaniladi. Bunda yer ustida avvaldan qavatlarning tom yopmasi va orayopmasi tayyorlanadi yoki yig‘ma elementlardan montaj qilinib, ular so‘ng yo‘naltiruvchi tayanchlar bo‘yicha balandga ko‘tariladi va gorizontaliga surmasdan loyiha sathlarida mahkamlanadi (4.8 - rasm). Qavatlarni ko‘tarib montaj qilishda ularni barpo etish uchun hamma ishlar yerda, orayopmani ko‘tarib montaj qilishda – loyiha sathlarida olib boriladi. Odatda binoning orayopma plitalari paket ko‘rinishida ketma – ket biri ustiga boshqasini qo‘yib tayyorlanadi. Ba’zan orayopma plitalarining biror qismi oraliq sathlarda tayyorlanadi, so‘ng ularni loyihadagi balandlikka ko‘tariladi. Ko‘tarish uchun yo‘naltiruvchi tayanchlar bo‘lib sinchlarning temirbeton (metall) ustunlari yoki temirbeton bikirlik yadrosi xizmat qiladi.



4.8 – rasm. 16 qavatli binoning qavatini ko‘tarish usulida montaj qilish sxemasi:

a – bikirlik yadrosining ustki qismiga ko‘targichlarni o‘rnatib to‘g‘ridan – to‘g‘ri loyiha sathlariga qo‘yish; b – ketma – ket o‘stiriladigan ustunlarga ko‘targichlarni o‘rnatish bilan oraliq to‘xtash joylariga qo‘yish; 1 – qavat konstruksiyalarini yer ustida yiriklashtirib yig‘ish uchun kranlar; 2 – temirbeton minora – bikirlik yadrosi; 3 – ko‘tarilish jarayonidagi qavat; 4 – loyiha holatidagi qavatlar; 5 – ko‘tarish domkratlari; 6 – ko‘tarish tortqilari; 7 – qavatlarni mahkamlash uchun teshiklar; 8 – orayopma plitalar paketi; 9 – o‘stiriladigan yarus ustuni; 10 – yarusning ko‘taradigan tortqilari; 11 – ko‘targich; 12 – ustunlarni o‘stirish va ko‘targichlarni tortqilar bilan qayta o‘rnatish uchun kran; 13 ...16 – binoning montaj qilinayotgan qavatlar.

Qo‘llaniladigan montaj vositalariga bog‘liq holda yo‘naltiruvchilar bo‘yicha konstruksiyalarni ko‘tarish quyidagicha amalga oshiriladi (4.9 - rasm): ko‘tariladigan konstruksiya bilan birgalikda montaj vositalarini surish tortqilari bilan; montaj vositalarini surmasdan tortqilar bilan; statsionar domkratlar bilan birlashtirilgan turtkichlar bilan. Tortqilarda ko‘tarishda ko‘tariladigan konstruksiya bilan birgalikda surishda montaj vositalari ustunlarni o‘ragan holda o‘rnatiladi. Montaj vositalini surmasdan tortqilarda ko‘tarish ularni yo‘naltiruvchilarni ustki qismida (ustunlar kallagida, konsollarda, bikirlik yadrosida, tomqoplama va orayopma plitalarida va boshqalarda) yoki yerda o‘rnatishni ko‘zda tutadi.



4.9 – rasm. Orayopma va qavatlarni ko‘tarish sxemalari:

a – ustunlarni o‘rab o‘rnatilgan va konstruksiya bilan birga suriladigan elektr mehanik ko‘targichlar bilan montaj qilish; b – ustun kallagiga statsionar o‘rnatilgan gidravlik ko‘targichlar bilan montaj qilish; v – binoning yerto‘la qismida statsionar o‘rnatilgan gidravlik domkratlar (ko‘targichlar) bilan montaj qilish; 1 – ustun; 2 – ko‘tariladigan konstruksiya; 3 – uzaytirgichlar; 4 – biriktiruvchi mufta; 5 – yukli tortqining vintli seksiyasi; 6 – tirkak; 7 – ochiladigan qamragich gayka; 8 – yo‘g‘och ponalar; 9 – ochilmaydiganqamragich gayka; 10 – ko‘targichning pastki traversasi; 11 – ko‘targichning ustki traversasi; 12 – ko‘targichning ustki yuk gaykasi; 13 – ko‘targichning pastki yuk gaykasi; 14 – ustun – tirkak; 15 – beton (montaj) qilinadigan orayopma; 16 – hidravlik domkratlar.

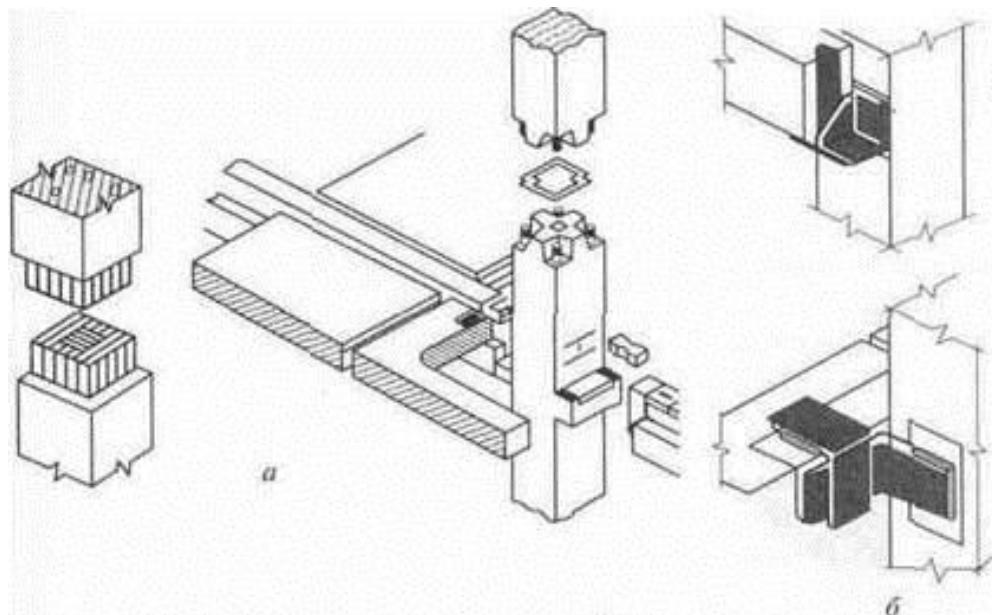
Binolarni qavatini ko‘tarib barpo etishning turlaridan biri “djek -blok” deb ataladigan usul hisoblanadi (chet el tajribasi misolida). Bunday usulda montaj qilishda har bir qavatning orayopma plitasi yerda tayyorlanadi (yig‘iladi), so‘ng gidravlik domkratlar bilan bir qavatga ko‘tariladi va shu holatda belgilab fiksatsiya qilinadi. Navbatdagi orayopma plitalarni tayyorlagandan (yig‘gandan) so‘ng qavatlararo bo‘shliq devorlar va ustunlar bilan to‘ldiriladi va yana bir qavatga ko‘tariladi. Bu sikl (pastdan o‘stirish) binoni butunlay barpo etilgunicha qaytariladi.

Gidravlik domkratlar to‘g‘ridan – to‘g‘ri devorlar va ustunlar ostida tayanadigan poydevorga o‘rnataladi. Binoning hamma maydoni bo‘yicha ko‘tarishning bir maromdaligi markaziy pultdan avtomatik boshqarish bilan ta’minlanadi. Ko‘tarish domkrat porsheni yurishiga teng bo‘lgan bosqichlarda amalga oshiriladi. Ko‘tarishning har bir bosqichi tugallanganishi bo‘yicha domkratlar porshenlari bittadan qayta tortib olinadi, tayanch plita ostida hosil bo‘lgan bo‘shliqqa tirkak elementlar qo‘yilib, ular doimiy bo‘lib qolishi mumkin. Bunday usulda ichki o‘zini ko‘taruvchi devorlar (pardadevorlar) qavatlararo yopmalardagi teshiklar orqali pastdan yuqoriga ularni domkratlar bilan turtib kirgazish yo‘li bilan montaj qilish imkonи bor.

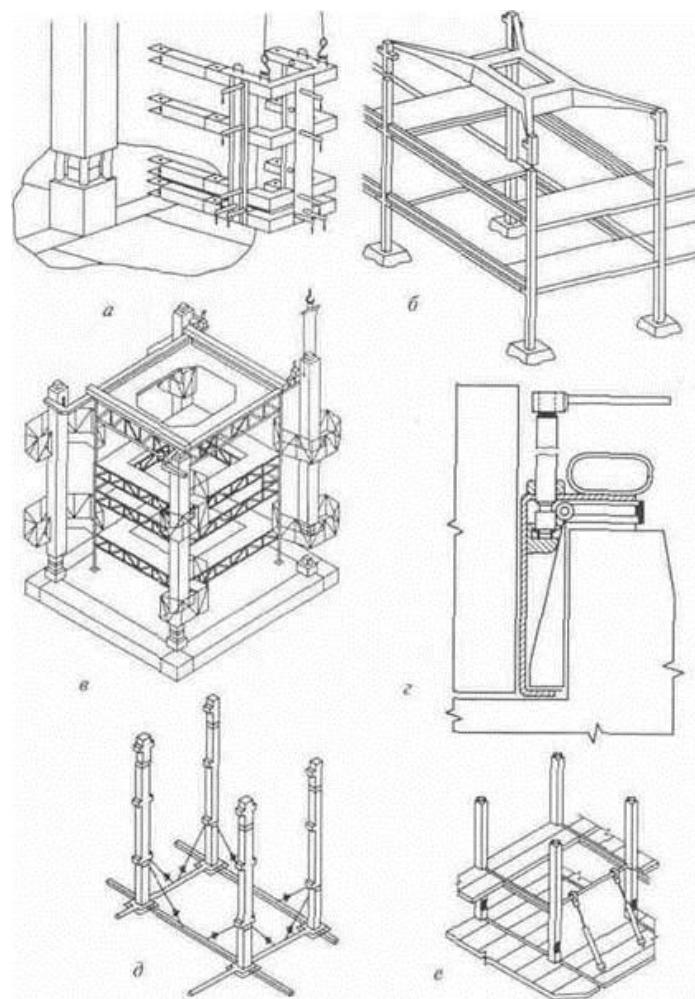
Ko‘rib chiqilgan usulning asosiy afzalligi – har qanday obi – havoda qurilish ishlarini bajarish imkonidir, chunki binoning pastki qurilayotgan qavatlari har doim ustki pardozlangan va oyna solinganligi bilan berk bo‘ladi.

Binoning orayopmasi va qavatlarini ko‘tarib barpo etish usulini qo‘llanishi qurilishning muddati (20% dan kam emas) va narhini kamaytirishga (5 ...15% ga) olib keladi.

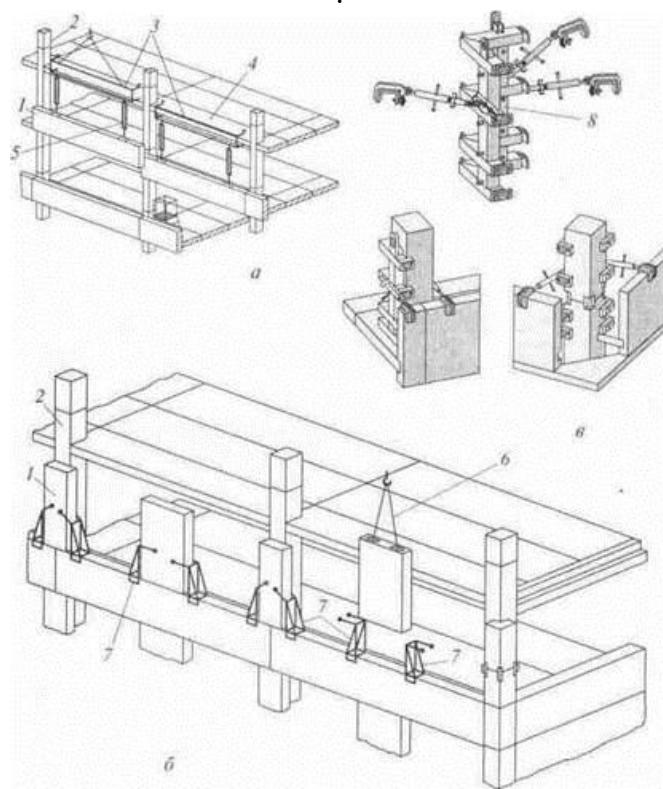
### Mavzu bo‘yicha rasmlar



Ko‘p qavatli binolarda asosisi tutashuvlar.



Ko‘p qavatli karkasli binolar konstruksiyalarini montaj qilish moslamalari.



Devor panellarini o‘rnatish sxemalari.

#### **4.3. Gradirnya, bosimli suv va granulyatsiya minoralari, shaxta usti binolarini montaj qilish**

*Gradirnya* – bu minora ko‘rinishidagi kesik konussimon va giperbola shakldigi inshoot bo‘lib, sanoat korxonalarini, shu jumladan, issiqlik elektr stansiyalarida qaytayotgan suv ta’midotida suvning haroratini pasaytirish uchun mo‘ljallangan (4.10-rasm).

Gradirnya minorasini ustun – yig‘ma temirbeton qovurg‘ali panellar va ustun-ferma, gorizontal ferma va diagonal tirkaklar, sinchning ichki tomonidan yog‘och, aluminiy yoki asbestsement taxtalar bilan qoplamlardan tashkil topgan fazoviy sinchlardan bajariladi.



4.10-rasm. Gradirnyalar.

Unumdorligiga (sug‘orish /ho‘llash/ maydoni) bog‘liq holda tortib oluvchi minora balandligi 50...60 m dan (sug‘orish maydoni  $2100 \text{ m}^2$  bo‘lganda) 100 m gacha (sug‘orish maydoni  $4000 \text{ m}^2$  ga yaqin bo‘lganda) va 150 m gacha (sug‘orish maydoni  $10000 \text{ m}^2$  bo‘lganda) tashkil etishi mumkin.

Gradirnya konstruksiyalarini montaj qilish ustidan o‘sirish usulida strelali kranlarda ularning yuk ko‘tarish imkoniyatlari chegarasigacha, so‘ng gradirnya minorasi markaziga o‘rnatiladigan alohida erkin turgan yoki tiraladigan minorali kran yordamida yoki minorali inshoot tashqarisida aylanma yo‘l bo‘yicha harakatlanadigan ko‘chma minorali kran yordamida bajariladi.

Gradirnya elementlari avvaldan kranning yuk ko‘tara olishini hisobga olgan holda montaj bloklariga yiriklashtiriladi. Yiriklashtirilgan bloklarni (panellarni) yarus bo‘yicha ularni tortqilar va kontur tegadigan joygacha vaqtincha mahkalab va yarusda hamma bloklarni (panellarni) loyihadagidek mahkamlab montaj qilinadi.

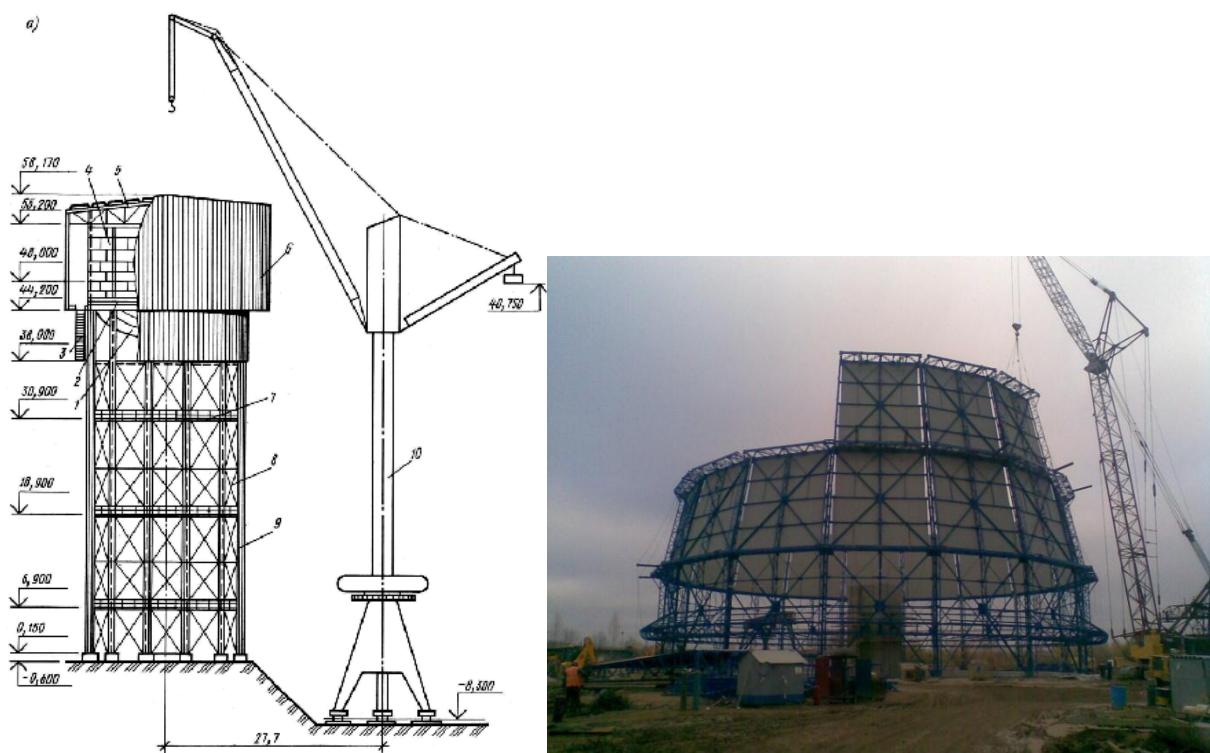
Bosimli suv minorasi minorali yoki strelali kranlar yordamida montaj qilinadi. Kislorod – konvertor sexining  $3600 \text{ m}^3$  sig‘imli ehtiyyot suv bakli bosimli suv minorasi chodirsimon tomi usti sathi  $58,17 \text{ m}$  bo‘lgan diametri  $20 \text{ m}$  ga yaqin po‘lat vertikal konstruksiyani tashkil etadi (4.11, a – rasm). Rezervuar balandligi  $5,5 \text{ m}$  bo‘lgan sferik tubi  $44,2 \text{ m}$  sathda yukni payvandli qo‘shtavr kesimli 12 ta ustunga uzatadigan tayanch halqaga ega. Bak yopmasi o‘rtasi markaziy halqa bilan birlashtirilgan 12 ta radial joylashgan 1:8 nishobi bilan metall fermalardan bajarilgan. Fermalarning pastki qismi minora tayanchlarini davomi bo‘lgan bak tayanchlariga tayanadi. Tayanchning stvoli

markazida tashqaridan yig‘ma temirbeton plitalar bilan qoplangan metalldan marshli zinapoya joylashgan. Zinapoya shaxtasi ichidan diametri 1,2 m bo‘lgan suv bosimli quvur o‘tgan.

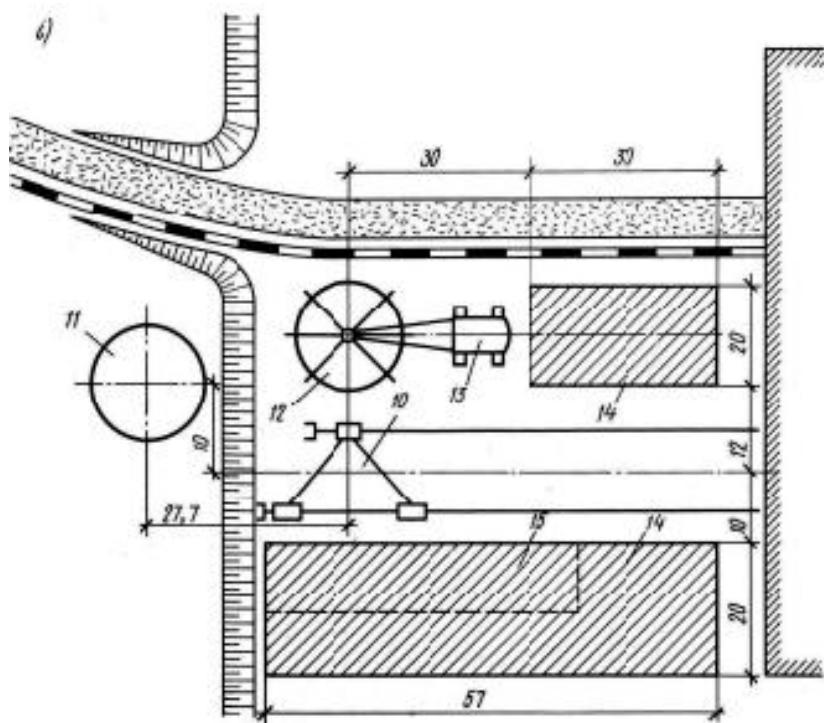
Minora ustunlari sakkiz yarusli bog‘lovchilar tizimi va uchta 6,9; 18,9; 30,9 m sathlardagi to‘sini diafragmalar bilan fazoviy stvolga birlashtirilgan. Bakni issiqsovudan himoyalash uchun 38,0 m sathda yig‘ma temirbeton plitalardan orayopma, 38,0 m dan bak ustigacha shakldor to‘shamadan issiqsovudan himoyalovchi shchitlardan to‘suvchi konstruksiyalar ko‘zda tutilgan, bakning chodirsimon tomi bo‘yicha radial temirbeton plitalar yotqizilgan. Konstruksiyalarni BK-1000 va MKG – 25 kranlarida BK – 1000 kranini maksimal yuk ko‘tara olishi chegarasida yiriklashtirib yig‘ish maydonchasida va stendda bloklarga yiriklashtirildi (4.10, b - rasm) (shunga o‘xhash bosimli suv minorasini SKG – 63A kranida yiriklashtirildi va montaj qilindi).

Minora stvoli perimetri bo‘yicha balandligi 22 m gacha va massasi 34 tonnagacha bo‘lgan oltita tekis bloklarga bo‘lingan. Blok stvol balandligining yarmiga teng bo‘lgan ikkita ustun balandligidan tashkil topgan. Ustunlar ikkita ikkita asosiy markalardan yig‘ilgan va o‘zaro bog‘lovchilar bilan birlashtirilgan. Bloklarni BK – 1000 kranida burish usulida montaj qilindi. Har bir o‘rnatilgan tekislikni vaqtincha diametri 15 mm bo‘lgan po‘lat arqondan ikki juft tortqilar bilan mahkamlandi. Qo‘shni tekisliklar o‘rasidagi bog‘lovchilarni elementlab o‘rnatildi. Ustunlarni montaj qilish bilan bir vaqtida uzunligi 20,5 m gacha va massasi 23 t gacha bo‘lgan yiriklashtirilgan bloklar tarzida marshli zinapoya konstruksiyalarini montaj qilindi.

Tayanch halqani 44,2 m sathda maxsus stendda avvaldan nazorat uchun yig‘ishdan so‘ng massasi 26 t gacha bo‘lgan uchta yiriklashtirilgan bloklar bilan montaj qilindi. Bloklar payvand qilingandan so‘ng vaqtinchalik tortqi moslamalarni olib tashlandi va stenddan tayanch halqaning yiriklashtirilgan bloki olindi. Bakning sferik tubini pastda maxsus stendda avvaldan ikkita uch parrikli segmentlardan yiriklashtirib, massasi 4 t dan bo‘lgan yettita blok – sektorlardan montaj qilindi.



4.11, a – rasm. BK – 1000 kran yordamida suv minorasini montaj qilish:  
 a – kesim; 1 – bakning sferik tubi; 2 – tayanch halqa; 3 – zinapoya; 4 – vertikal rezervuar  
 (bak); 5 – bak tomi; 6 – shakldor to’shamadan qoplama; 7 – to’sinli diafragma; 8 – ustunlar  
 orasidagi bog‘lovchilar; 9 – ustun; 10 – BK - 1000 krani.



4.11, b – rasm. BK – 1000 kran yordamida suv minorasini montaj qilish: b – montaj  
 maydonchasi tarhi:

11 – bosimli suv minorasi; 12 – tayanch halqa, sarg va bak tubini yiriklashtirib yig‘ish stendi;  
 13 – MKG – 25 krani; 14 – metall konstruksiyalarni taxlash maydonchasi; 15 – minora ustunlarini  
 yiriklashtirib yig‘ish maydonchasi.

Har bir segmentni bir uchini diametri 3,2 m bo‘lgan markaziy quvurning metall fartugiga, ikkinchi uchini (tayanch halqa yonidagini) esa - loyihada ko‘zda tutilgan maxsus tayanch moslamasiga tayantirildi.

Ularni sferik taglikning faqat hamma choklarini va mahkamlash birikmalarini payvandlangandan so‘ng olib tashlandi. Tayanch halqa yonidagi tayanch moslamasi bir vaqtda tayanch halqa fartugi bilan sferik taglikning montaj choklarini bajarish uchun so‘ri bo‘lib xizmat qildi.

Bakning silindrik qismining 6, 8 va 12 mm qalinlikdagi asosiy elementlar bir xil qatlamdagi ikkiti payvandlangan listlardan valsovka qilingan. Valsovka qilingan asosiy elementlarni yuklash, tashish va tushirishda deformatsiyalardan elementlarni asrash uchun maxsus konteynerlarda montaj maydonchasiga yetkazildi. Bak silindrini balandligi 2,8 m dan va massasi 23 t dan bo‘lgan to‘rtta sargalardan yig‘ilgan. Ustki sarga tutashadigan halqa bilan birgalikda yiriklashtirilgan. sargani ko‘tarishdan avval uning atrofida so‘rilar barpo etildi. Bu kranning yuk ko‘tarish qobiliyatidan maksimal foydalanish va balandlikda so‘rilarni qurishdan voz kechish imkonini berdi.

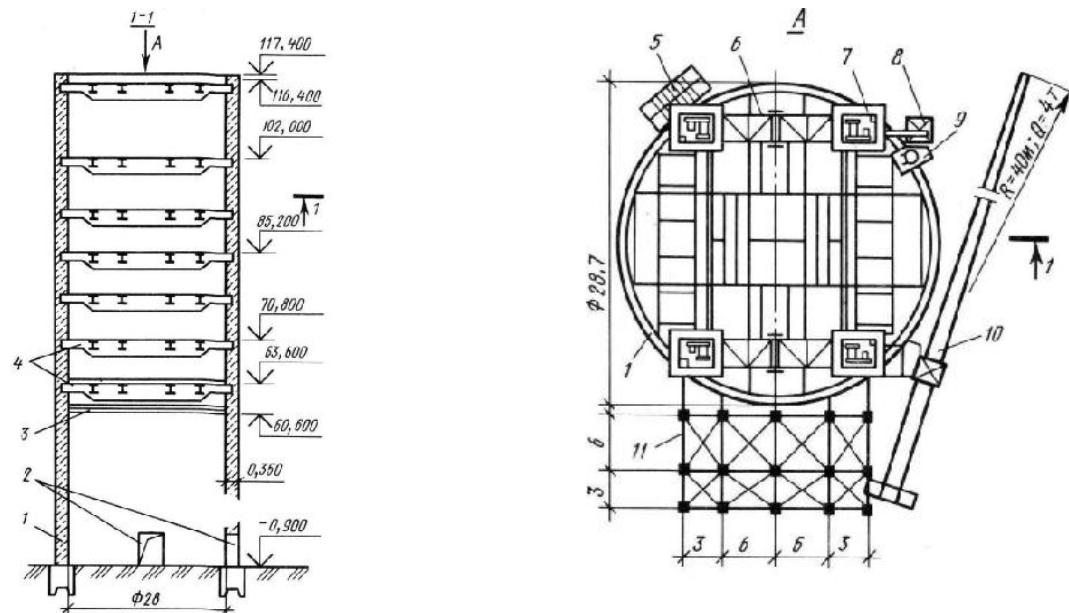
Bakning silindrik qismi sargalarini ularni oltita joyidan ilmoqqa ilishni ta‘minlaydigan ko‘ndalang to‘sinlar bilan yuk ko‘tara olishi 30 t bo‘lgan uch tarmoqli ajraladigan traversa bilan montaj qilindi. Tom yopma konstruksiyalarini montaj qilishdan avval elementlab bakning balandligi 4,75 m dan ustunlarni (12 dona) o‘rnatildi. Bakning tom yopma konstruksiyalarini bog‘lovchilari bilan ikkita radial fermalardan tashkil topgan massasi 5 t gacha bo‘lgan yiriklashtirilgan blok – sektorlardan montaj qilindi. Tom yopmaning blok – sektorlarni montaj qilishdan avval fermalarning yiriklashtirilgan blok – sektorlarini bir tomoni tayangan o‘lchami 600x18 mm quvur markazi bo‘yicha halqa bilan uzunligi 20 m bo‘lgan markaziy fermani yiriklashtirildi. Markaziy fermani vaqtincha diametri 15 mm li arqon bilan ikkita nuqtasidan mahkamlandi.

*Granulyatsiya minoralari* azot o‘g‘itlarini granulyatsiyalab (dona – dona qilib maydalalash) ishlab chiqarish uchun mo‘ljallangan. Minora po‘lat konstruksiyalar va yaxlit temirbetondan sakkizta orayopma tizimi bilan balandligi 100 m dan ko‘proq va diametri 30 m gacha bo‘lgan yaxlit temirbeton silindrik inshootni tashkil etadi (4.12 - rasm). Har bir orayopma, pastkidan tashqari, maxsus teshiklarga o‘rnataladigan tayanch plitalar orqali ikkita yuk ko‘taruvchi po‘lat to‘sinlar uchlari bilan minora stvoliga tayanadi. Qolgan ikkinchi darajali to‘sinlar yuk ko‘taruvchiga tayanadi va temirbeton stvoldagi quyma detallarga tokcha yoki ustqo‘ymalar yordamida mahkamlanadi. Har bir orayopmaning yaxlit temirbeton plitasi ustiga turli texnologik uskunalar o‘rnataladi. Pastki sakkizinchi orayopma (himoya ekrani) 60,6 m sathda asosiy orayopmaga osilgan.

*Granulyatsiya minorasining* yonidagi qurilma o‘lchamlari tarhda 9x18 m va balandligi 120 m bo‘lgan ko‘p qavatli etajerkani tashkil etadi. Yon qurilmadagi ustun qadamlari 3 m va 6 m, qavat balandligi 6,0 m va 6,6 m. Yuk ko‘taruvchi konstruksiyalar po‘latdan, orayopma yaxlit temirbetondan, to‘suvchi konstruksiyalar metall panjarali temirbeton devor panellaridan iborat. Yon qurilma sinchini geometrik o‘zgarmasligini ustunlar bo‘yicha vertikal bog‘lovchilar, har bir orayopma bo‘yicha gorizontal bog‘lovchilar va orayopmani minoraning temirbeton stvoli bilan sharnirli

birikmalari ta'minlaydi. Minoraning po'lat konstruksiyalari massasi 1583 t, shu jumladan, orayopmalar 883 t va yon qurilma masasi 700 t ga teng.

Pastdan yuqorigacha hamma orayopmalarni sirpanuvchi qolipda minoraning temirbeton stvolini barpo etish bilan bir vaqtida elementlab va ketma - ket montaj qilish quyidagi sabablarga ko'ra ma'qul kelmaydi: stvolni uzlusiz betonlash bilan montaj ishlarini birqalikda bajarishni amalda imkon yo'q; yangi quyilgan betonga orayopma konstruksiyasini tayantirish mumkin emas; orayopmaning yuk ko'taruvchi to'sinlarini o'rnatish uchun bu holatda zarur bo'lgan yukni ko'tarish balandligi 125 m gacha 30 m gachali strela qulochi bilan 25 t yuk ko'tara oladigan minorali kran ishlab chiqilmagan; betonlash uchun foydalaniladigan ishchi maydonchani yuk ko'tarish qobiliyati yetarli emasligi tufayli loyiha holatida yuk ko'tarish to'sinlarining qismlarini yiriklashtirib yig'ish bilan montaj qilish maqsadga muvofiqroq hisoblanadi. Buning uchun stvolni barpo etish bo'yicha ishlar va ichkaridan yordamchi uskunalar (yuk va passajir liftlari, ishchi maydonchalar, domkrat qurilmalari qolipi bilan va shu kabilar) olib tashlanishi tugaganidan so'ng yerda minora stvoli ichida orayopmalar yig'iladi va korroziyaga qarshi himoyasi bilan po'lat konstruksiyalar yaxlit temirbeton orayopma bilan va mazkur orayopma ustiga o'rnatiladigan eng og'ir qurilma loyiha holatiga ko'tariladi.



4.12 – rasm. Granulyatsiya minorasi sxemalari va montaj vositalarining joylashishi:

- 1 – minoraning temirbeton stvoli; 2 – montaj oraliqlari (teshiklari);
- 3 – himoya ekrani; 4 – orayopma; 5 – doimiy marshli zinapoya; 6 – montaj to'sini; 7 – LMN – 12,5 chig'iri; 8 – lift; 9 – kajavadan ishchilarni chiqishi uchun maydoncha; 10 – KB – 573 yondan tiralgan kran; 11 – minora yonidagi qurilma.

Orayopmalarni yiriklashtirib yig'ishni minora ichida, masalan, MKG-25BR krani yordamida bajariladi. Kranni stvol ichiga o'tishi uchun devorlarda uning o'lchamlariga mos keladigan montaj oraliqlari ko'zda tutiladi. Konstruksiyalarni yig'ish joyiga avtotransport orqali o'sha montaj oraliqlari orqali uzatiladi. Konstruksiyalarni yig'ish bilan bir vaqtida bosh pudratchi tashkilot orayopmani betonlash uchun qolipni o'rnatadi, yaxlit betonni armaturalash va quyishni amalga oshiradi; tayyor orayopma

ustiga texnologik qurilmani uni vaqtincha mahkamlab o'rnataladi. Orayopmalar betonini 70 % li loyiha mustahkamligiga erishganidan keyin ularni loyiha sathiga temirbeton stvolning ustki chetiga tayangan vaqtinchalik montaj to'sinlariga osilgan 100 tonnali to'rtta polispastlar va orayopmalarning yuk ko'taruvchi to'sinlari ostiga olib kelgan ikkita traversa yordamida loyiha sathiga ko'tariladi. Ko'tariladigan va yordamchi qurilmalarini joylashish tarhi 4.12 – rasm, A ko'rinishida ko'rsatilgan. Stvol ichida har bir orayopmani ko'tarishda bemalol o'tishi imkoniyati bo'lishi uchun to'sinlarni 120 ... 300 mm qisqartirilgan holda ko'tariladi, orayopmani loyiha holatiga ko'targandan keyin ularni ovalsimon teshiklarga ega bo'lган maxsus suriladigan tokcha (stolcha)larga qo'yiladi yoki tayantiriladi. Minora stvoli ustida hamma sathlarda so'rilarни mahkamlash va tiraladigan kranni (KB - 573) mahkamlash uchun quyma detallar ko'zda tutiladi.

117,4 m sathdagi yordamchi montaj to'sinlari 12 t yuk ko'taradigan chig'ir ostiga maydonchalari bilan fazoviy ko'priklarni tashkil etadi. Ularni KB -573 krani yordamida montaj qilinadi. Keyin shu kran bilan chig'irlarni o'rnataladi, o'ramni arqoni bilan ko'tariladi va yuk polispastlari o'raladi. Polispastlarni minoraning hamma balanligi bo'yicha bo'shatiladi, orayopma to'sini ostiga keltirilgan traversalar uchiga polispastlarning qo'zg'aluvchan bloklari mahkamlanadi. Ko'tarilgan orayopmalarni avval ko'tarilgan ustki orayopma montaj to'sinlariga bikir tortqilar yordamida to'rtta nuqtalaridan osiladi. Shundan so'ng montajchilar orayopma ustiga tushishadi va KB - 573 krani yordamida montaj va minora stvoli teshiklarida yuk ko'taruvchi to'sinlarni va stvolda quyma detallarga ikkinchi darajali birikish tugunlarini o'rnatish bo'yicha ishlarni amalga oshirishadi. Granulyatsiya minorasi stvolining ustki sathiga va montaj to'sinlariga o'rnatalgan chig'irlarga ishchilar vaqtinchalik liftda ko'tariladi, orayopmadan orayopma ustiga balanddan pastga vertikal osma narvonlarda o'tishadi. Orayopani ko'tarish 4 ... 6 soat davom etadi. Granulyatsiya minorasi yoniga qurilgan qurilmaning po'lat konstruksiyalarini, u bo'yicha to'suvchi konstruksiyalar, minora yopmasi ustidagi qurilmalar, yong'inga qarshi narvonlar, tashqi monoreislarni montaj qilish va hamma moslamalar demontaji KB – 573 tiraladigan kran yordamida amalga oshiriladi. Bunda massasi 8 tonnagacha konstruksiyalarini tekis ramalarga maksimal yiriklashtirish qo'llaniladi.

*Shaxta usti binolari (koperlar)* – shaxta stvoli ustiga qurilgan kon texnikasi inshooti; yo'naltiruvchi (koperli) shkivlarni o'rnatishga, skiplar (sochiluvchan materiallarni ko'taruvchi qurilma) va ag'dargichlarni o'rnatishga, shuningdek yuk ko'tarish mashinalarini joylashtirishga mo'ljallangan. Ular shaxtaning unumdorligiga bog'liq holda tarhida bir necha metrdan o'nlab metrlargacha o'lchamda balandligi 30 ... 125 m bo'lган minoralarni yoki ko'p yarusli etajerkalardan tashkil topgan. Balandligi taxminan 70 m gacha bo'lган bunday inshootlarni gorizontal holatida yer ustida to'liq yig'ib olinadi va so'ng yuk ko'taruvchi portal yoki shevr sifatida kopyorning loyihaviy nishobli konstruksiyasini qo'llab, tayanch sharnir atrofida loyihadagi vertikal holatga burib o'rnataladi. Balandligi 70 m dan yuqori bo'lган shaxta usti binolarini odatda minorali ko'chma yoki tirladigan krandan foydalanib ustidan o'stirish usulida montaj qilinadi.

Kopyorlarni loyiha holatida montaj qilish shaxtaning vertikal stvolini qazib o'tilganidan so'ng amalga oshiriladi, bunda shaxtani foydalanishga topshirish muddati

cho‘zilib ketadi. Shaxta stvolini qazib o‘tish va barpo etish bo‘yicha ishlarni shaxta usti binosini ustidan o‘stirish usulida montaj qilishni birlashtirish uchun uni yig‘ishni stvol og‘zidan chetroqda yig‘ib, keyinchalik surish usulida loyiha holatiga keltirish maqsadga muvofiqdir.

Shaxta usti binolarini montaj qilishning asosiy usullarini quyida ko‘rib chiqiladi.

*Tarhdagi o‘lchami 6x6 m va balandligi 72,6 m bo‘lgan minora tipidagi shaxta koperi.* Kopyorning bir tomoniga kesimi 1,6x1,6 m bo‘lgan liftning metall shaxtasi tutashadi. Qiya tiraladigan konstruksiya (ukosina) trapesiya ko‘rinishdagi kesimli ferma orqali 56,0 sathda kopyorga tutashadigan ikkita tirkaklardan tuzilgan. Tirkaklar 2x2 m kesimga ega va 100x10 mm li burchakliklardan yasalgan panjara bilan bog‘langan 200x16 mm li to‘rtta burchakliklardan bajarilgan. Qiya tiraladigan konstruksiya balandligi 58 m, “oyoq”larining usti 6 m, pastki qismi 30 m. Nol sathidan 44,0 m sathgacha kopyor tarhda 12x21 m o‘lchamlarga ega bo‘lgan shaxta usti binosining metall sinchi bilan o‘rab quriladi. Sinchning 56,0 m sathigacha temirbeton devor panellari osiladi.

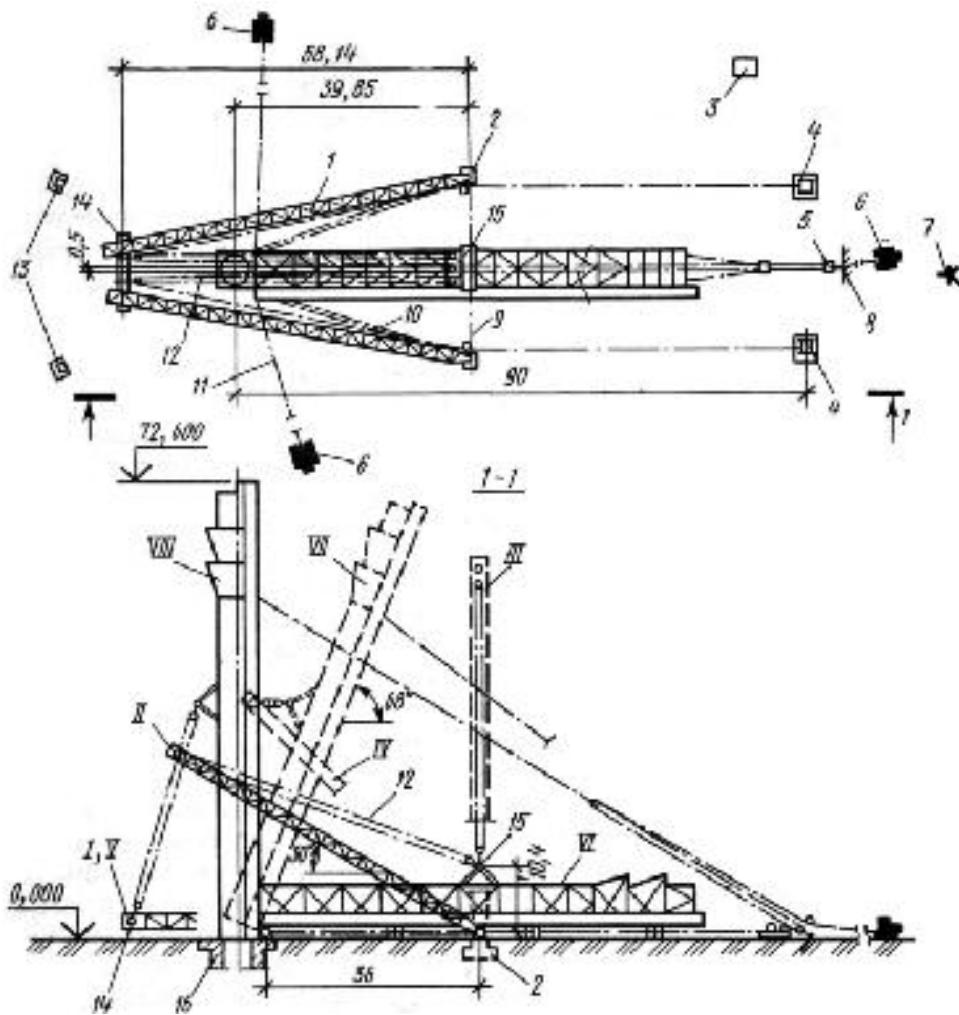
Kopyorning montaji yakorsiz burish usulida bajarilgan bo‘lib, koper va qiya tiraladigan konstruksianing ikki xil holati uchun montaj yuklariga koper dastgohi va qiya tiraladigan konstruksianing yuk ko‘tarish qobiliyatini statik tekshirish hisobini talab etadi: qiya tiraladigan konstruksiyanı o‘zini ko‘tarishi boshlanishida (uning gorizontga nishoblik burchagi) va kopyorning dastgohini yerdan uzish momentida. Hisoblash kopyor dastgohining ayrim sterjenlarini kuchaytirish zaruriyatini ko‘rsatdi.

Kopyorni yiriklashtirib yig‘ishni 18,5 m minora va 10 m li tumshug‘i bo‘lgan MKG 25BR kranida bajarildi. Koperning pastki qismini sharnirga kiydirildi va ikkita kran (MKG-25BR va MKT-40) yordamida vertikal holatiga pastki seksiyalarini sinov uchun burish amalga oshirildi, uning jarayonida kopyor sharnirlarini ishlashi va poydevor boltlariga kopyor ustunlari tagligini o‘rnatish tekshirildi. koper yiriklashtirib yig‘ish vaqtida shaxta usti binosining elementlarini qabul qilish uchun narvon va so‘rilari, devor panellari uchun montaj to‘slnari bilan ta’minlangan. Kopyor ustiga ikkita loyihadagi shkivlar o‘rnatilgan. Kopyor tayyorlangan dastgohining umumiy massasi 220 t ni tashkil etdi. Ilmoqni ilish joyi inshootning og‘irlilik markazidan 1,5 m yuqorida tanlandi va sharnir o‘qidan 36 m masofada joylashgan. Shaxta lifti massasi hisobiga og‘irlilik markazi kopyorning bo‘ylama o‘qidan 0,5 m narida turdi. Ilmoqqa ilish joyida 1220x12 mm li quvurdan traversani montaj qilindi, kopyor panjarasi tugunlari bo‘yicha traversa tortqilarini markazlashtirildi. Qiya tiraladigan konstruksiya ustunlari to‘liq yig‘ildi; vaqtinchalik poydevorlar ustiga montaj qilingan sharnirlarga ularni kiydirildi. Qiya tiraladigan konstruksiya ustunlarining ustki qismiga 1220x12 mm li quvurdan 9 m uzunlikdagi montaj to‘sini qirqib qo‘yildi. Yig‘ilgan Qiya tiraladigan konstruksiya kopyorning og‘irlilik markazi o‘qi bo‘yicha yotqizilgan massasi 48 t, balandligi 56 m, “oyoq” lari orasidagi masofa pastda 30 m, yuqorida 9 m bo‘lgan A – shaklli portalni tashkil etdi. Kopyor va qiya tiraladigan konstruksiyaarni yig‘ish, sharnirlar ostiga poydevorni barpo etish hamda asosiy chig‘irlarni o‘rnatish jarayonida kopyor va qiya tiraladigan konstruksianing o‘zaro joylashishida geodezik nazorat olib borildi. Maydoncha tarhi va takelaj qurilmalarini joylashishi 4.13 – rasmda ko‘rsatilgan.

Ko‘tarish uchun inventar ramalarga o‘rnatilgan LPM-800 tipidagi ikkita 10 tonnali o‘tuvchi chig‘irlar qo‘llanildi. Ramalarni FS-5 tipidagi temirbeton bloklari va o‘tuvchi kopyorni posangi yuki bloklari yuklandi. Chig‘irlarni boshqarish sxemasi ularni birgalikda va alohida ishlashini ko‘zda tutadi. Chig‘irlar yuk ko‘tarish qobiliyati 100 tonnadan to‘rtta yetti rolli bloklardan iborat bo‘lgan 32 simli asosiy polispastni mustahkamlash, kopyor iladigan traversani to‘g‘rilaydigan bloki va qiya tiraladigan konstruksiya to‘sinda yuk ko‘tarishi 25 tonnadan ikkita chetlanuvchi bloklar uchun avvaldan ulangan va foydalanilgan. Polispastda diametri 24 mm bo‘lgan 2 km uzluksiz arqon zaxiralangan. Kopyor va qiya tiraladigan konstruksiya sharnirlarini sakkiz ipli diametri 30,5 mm li arqondan ikkita bo‘ylama tortqilar, ko‘ndalang yo‘nalishdagi qiya tiraladigan konstruksiya – portal sharnirlari to‘rt ipli diametri 30,5 mm li arqondan tortqi bilan birlashtirildi. Tortqilarni ichiga tortilib ketishini oldini olib, ularni avvaldan ko‘tarishning asosiy chig‘irlari bilan tortildi va qisqichlar bilan mahkamlandi.

Tizimni ustivor bo‘limgan muvozanat holatiga yaqinlashish davrida to‘xtatish uchun yuk ko‘tarish qobiliyati 30 t sakkiz ipli to‘xtatgich polispast zaxiralandi, uning qo‘zg‘almas blokini chuqurlashtirilgan yakorga, qo‘zg‘aluvchan blokni esa koperga 65 m uzunlikdagi vantlar orqali mahkamlandi.

Qiya tiraladigan konstruksiya – portalni gorizontga  $30^0$  burchak ostida dastlabki ko‘tarishni yuk ko‘tarish qobiliyati 25 tonnadan bo‘lgan ikkita kranlarda (strelasi 30 m li MKT-40 va minorasi 23,5 m va tumshug‘i 10 m bo‘lgan MKG-25BR) amalgalashirildi. Qiyalik burchagi  $30^0$  ga yetganda kran ilmoqlari bo‘shatildi va keyinchalik qiya tiraladigan konstruksiya – portalni vertikal holatiga asosiy polispast bilan chiqarildi. Qiya tiraladigan konstruksiya – portalni qiyalik burchagi  $87^0$  gorizontga nisbatan yetganda kopyorni ko‘tarish boshlandi, koper dastgohining gorizontga nisbatan qiyalik burchagi  $68^0$  ga yetganda esa noustivor muvozanat holati boshlandi. Polispast bilan avvaldan tortilgan kopyorni oxista anker boltlariga tushirildi, uchta tortqilar bilan mahkamlandi va qiya tiraladigan konstruksiyani nol sathiga tushirildi.



4.13 – rasm. Kopyorni yakorsiz usulda montaj qilish sxemasi:

I ... V - qiya tiraladigan konstruksiya – portalning holatlari; VI...VIII – ko‘tarish jarayonida kopyorning holatlari; 1 - qiya tiraladigan konstruksiya – portal; 2 - qiya tiraladigan konstruksiya – portalning vaqtinchalik poydevori; 3 – chig‘irlarni boshqarish pulti; 4 – LPM – 800 elektr chig‘iri; 5 – yuk ko‘tarish qobiliyati 30 t bo‘lgan to‘xtatgich polispast; 6 – S-100 traktori; 7 – teodolit; 8 – yakor; 9 – to‘rtta ipli diametri 30,5 mm bo‘lgan arqondan ko‘ndalang tortqi; 10 – sakkizta ipli diametri 30,5 mm bo‘lgan arqondan bo‘ylama tortqi; 11 – chetki tortqilar; 12 – yuk ko‘tarish qobiliyati 200 t bo‘lgan asosiy ko‘tarish polispasti; 13 - qiya tiraladigan konstruksiyaning loyihibiy poydevorlari; 14 - qiya tiraladigan konstruksiyaning montaj to‘sini; 15 – kopyorning montaj qilish traversasi; 16 – shaxta stvoli.

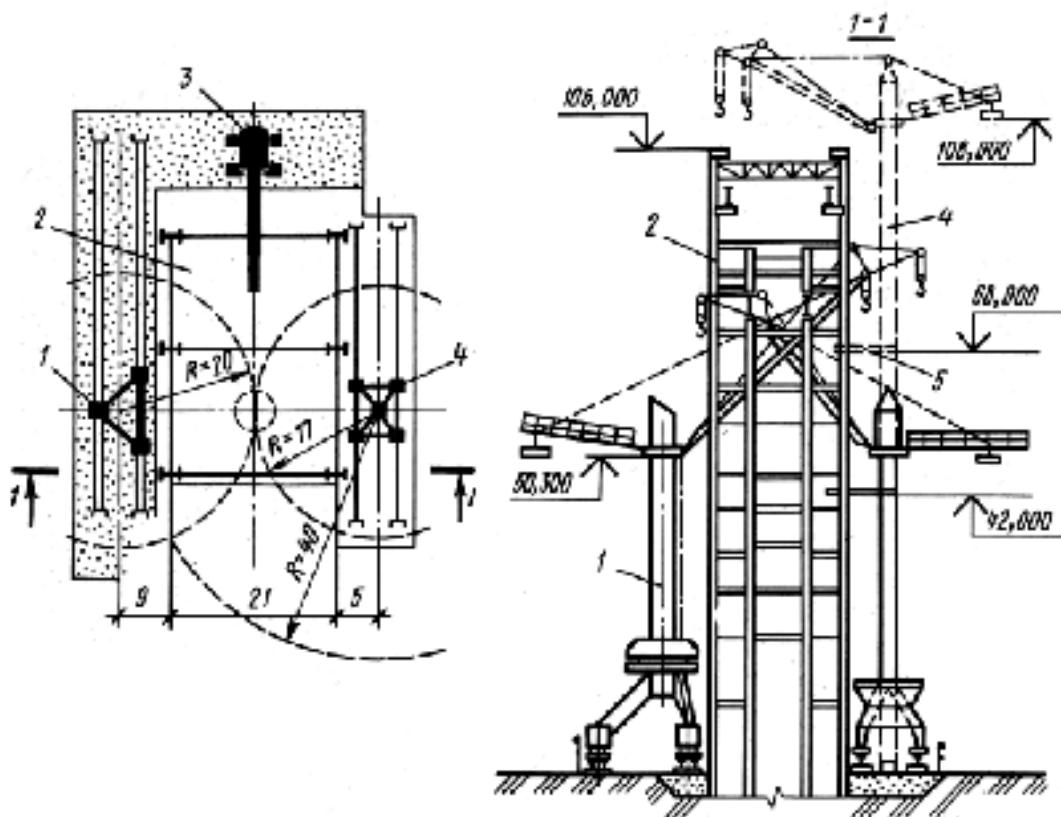
Ko‘tarish jarayonida kopyor o‘qini surilishi teodolitda nazorat qilindi. Kopyorni ko‘tarish qiya tiraladigan konstruksiyani vertikal holatga chiqarish bilan birgalikda 4,5 soatni, kopyor dastgohini ko‘tarish 3 soatni egalladi. Qiya tiraladigan konstruksiyani massasi 19 tonnadan bo‘lgan ikkita bloklar bilan MKG-25BR kranida montaj qilindi. Loyihadagi qiya tiraladigan konstruksiyadan yuk ko‘taruvchi portal sifatida foydalanish 40 t dan ko‘proq po‘latni tejash va montajni samarali yakorsiz usulda bajarish imkonini berdi.

*Asosi 21x24 m va balandligi 106 m bo‘lgan shaxta usti binosi payvandli qo‘shtavrdan sinch, shaklli to‘sama bo‘yicha yig‘ma va yaxlit temirbetondan orayopmalar, keramzit betonli panellardan to‘svuchi konstruksiyalar (sinchning metall konstruksiyalarining umumiy massasi 2800 t ga yaqin, yig‘ma temirbeton hajmi 2300*

$m^3$  ) tiraladigan kranlardan foydalanilib montaj qilinadi. Avval bunday shaxta usti binolarini montaj qilish balandlik bo‘yicha sakkiz marta to‘xtash bilan kopyorning ichidagi montaj qilingan konstruksiyalar bo‘yicha qo‘zg‘aladigan suriluvchi kranlarda amalga oshirilib, kopyorni barpo etish muddati 22 oy yaqinni tashkil etdi. Shaxta kopyorining konstruksiyalarini montaj qilish muddatini qisqartirish uchun 71,6 m li sathgacha keng manevrlashtirishga ega bo‘lish uchun tiralmaydigan BK-1000 va BK – 300 ikkita kranlarda montaj qilindi (4.14 - rasm). 71,6 m sathga yetilgandan keyin BK – 300 krani tiraladigan qilib qayta uskunalandi va 42,0 m va 68,0 m sathlarda shaxta usti binosining yuk ko‘taruvchi konstruksiyalariga mahkamlandi. Kranni qayta uskunlash 4 kunni band etdi.

Kopyorning yuk ko‘taruvchi konstruksiyalari massasi 24 tonnagacha bo‘lgan tekis bloklar holatida montaj qilindi. Yiriklashtirishni ob’yekt oldidagi maydonchada MKG – 25 krani yordamida bajarildi. Kopyorni texnologik jihozlarni o‘rnatish va umumqurilish ishlarni bajarish bilan birga 100 % li tayyorgarlikgacha yetkazilib, yaruslar bo‘yicha barpo etildi. Shaxta usti binosining konstruksiyalarini montaj qilish bilan parallel holda kranlar yordamida orayopma ustiga 1500 tonnaga yaqin jihozlar va turli materiallar uzatildi. Kopyorni montaj qilish 10 oyda bajarildi, 1 kishi-smena uchun ishlab chiqarish unumдорлиги 310 kg metall konstruksiyalar va  $0,22\text{ m}^3$  yig‘ma temirbetonni tashkil etdi.

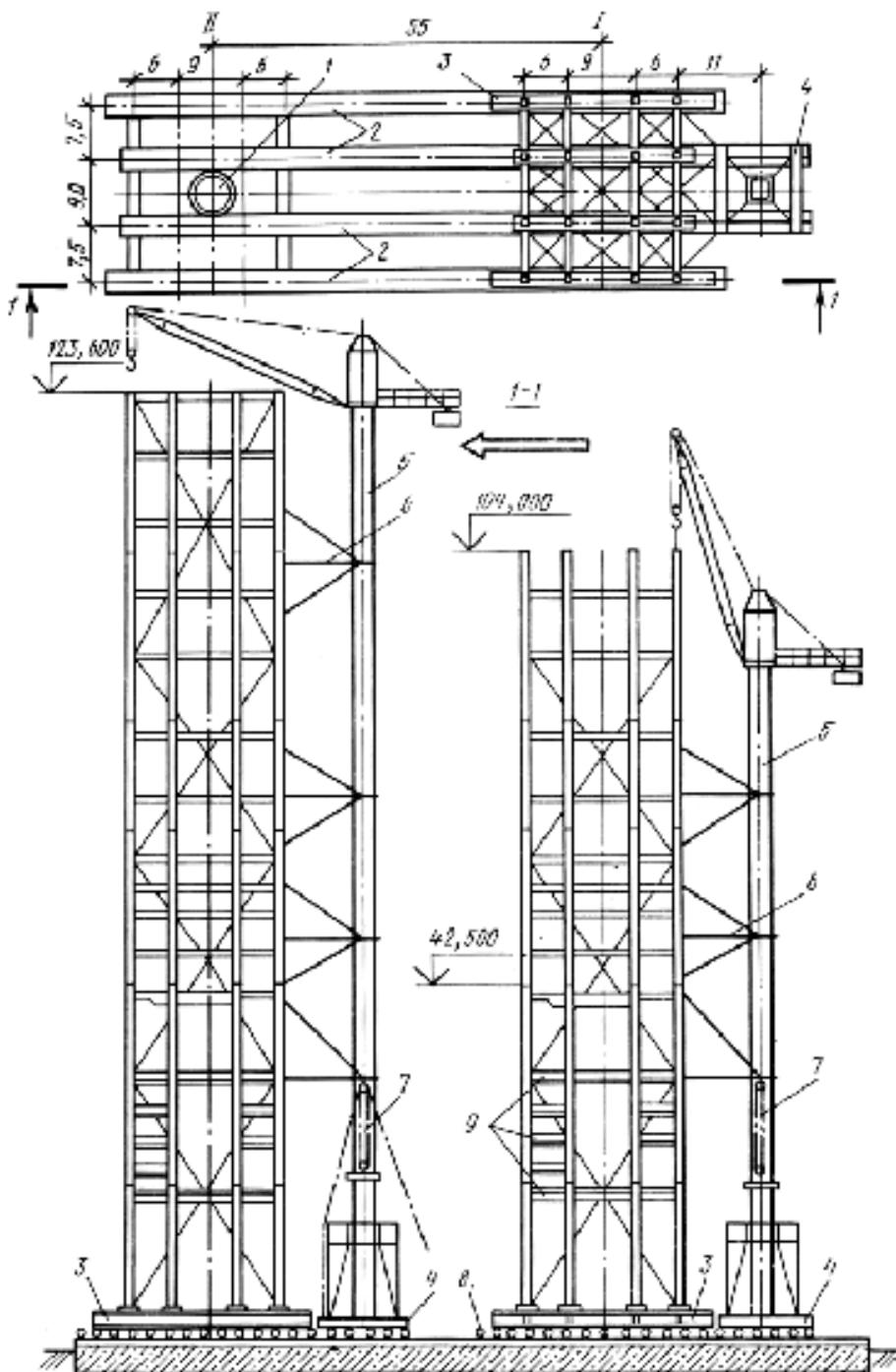
Eng yuqori samaraga qazib o‘tish, shaxta stvolini armaturalash (shaxta ko‘tarishi uchun yo‘naltiruvchilarni o‘rnatish), shaxta usti binosining doimiy poydevorlarini qurish va uni montaj qilish bo‘yicha ishlarni birlashtirishda erishish mumkin. Ishlarni bunday birlashtirish shaxta usti binosini bir chetda yig‘ilganda va keyinchalik uni loyiha holatiga siljitim o‘rnatganda imkon bo‘lishi mumkin. Ba’zi hollarda shaxta usti binosining yuqori massaga ega bo‘lganida qisman yig‘ilgan (butun balandligi bo‘yicha emas yoki to‘suvchi konstruksiyalarsiz) kopyorni siljitim bajariladi.



4.14 – rasm. Shaxta usti binosi (kopyorni) montaj qilishni mexanizatsiyalash sxemasi:  
1 – BK – 1000-40 ko‘chma minorali kran; 2 – shaxta usti binosi; 3 – MKG – 25 strelali kran;  
4 – tiraluvchi BK – 300P krani; 5 – BK – 300P kranini binoga mahkamlash uchun diafragmalar.

Keyingi yillarda eng murakkab siljitib surish usuli Soligorsk (Rossiya) kaliy ishlab chiqarish korxonasida amalga oshirilgan bo‘lib, unda siljitib suriladigan kopyor massasi 6 ming tonnaga yaqinni tashkil etdi. Tarhdagi o‘lchami 21x24 m, balandligi 123,6 m bo‘lgan shaxta usti binosini dastlab 104,0 m sathgacha loyiha holati bo‘lgan shaxta stvoli o‘qidan 55 m masofada yig‘ildi (4.15 - rasm).

Konstruksiyalarini 42,5 m sathgacha minora-strelali bajarilgan SKG – 100 va SKG – 63 zanjir g‘ildirakli kranlarda, undan yuqorisini tiraladigan variantdagi BK – 900 minorali kranida montaj qilindi. Bunda siljitib surishgacha sinch konstruksiyalaridan tashqari (109,0 m sathgacha) og‘irlilik markazini pasaytirish maqsadida devor panellarini 48 m balandlikgacha (kopyorning ikki tomonidan) montaj qilindi va kopyorning beshta pastki yaruslarida yaxlit temirbeton orayopma bajarildi. Siljitib surishning talab qilingan aniqligiga erishish uchun alohida sinchkovlik bilan ustunlar yaruslari ostidagi suriladigan yo‘llar qurildi. Yo‘llar tasmasimon temirbeton poydevorlardan iborat bo‘lib, ular bo‘yicha qalinligi 100...150 mm va eni 1,0...1,5 m bo‘lgan po‘lat plitalar (slyablar) yotqiziladi.



4.15 – rasm. Soligorsk kalyish ishlab chiqarish korxonasining № 4 raqamli kopyorni yig‘ish va siljitim surish sxemasi:

I, II – kopyorning siljitim surishgacha va undan keyingi o‘qlari; 1 – shaxta stvoli; 2 – siljitim suruvchi yo‘llar poydevorlari; 3 – kopyorning tayanch ramasi; 4 – montaj kranining tayanch ramasi;

5 – BK – 900 montaj krani; 6 – kranning binoga mahkamlanishi; 7 – tagidan o‘stirishda kran stvolini ko‘tarish polispasti; 8 – sirpanuvchi aravachalar; 9 – yaxlit temirbeton orayopmalar.

Po‘lat plitalar holati tagiga qorishma quyish bilan to‘g‘rilandi va amalga oshirildi. Tasmasimon temirbeton poydevor ularning slyablarini tayanch yuzasi bilan suriladigan yo‘llarning pastki qismi hisoblanadi. Siljitim suruvchi yo‘llarning ustki qismi bo‘ylama va ko‘ndalang to‘sindardan tashkil topgan bikir po‘lat ramadan iborat. U binoning ustunlari tayanchlari bo‘lib xizmat qildi.

Siljtitib surish yo'llarining ustki va pastki qismlari orasida diametri 100...140 mm, uzunligi 0,8...1,0 m bo'lgan silindrishimon siljtitichlar joylashib, ular pastki siljtitib suruvchi yo'llar bo'yicha ustki siljtitib suruvchi yo'llar to'sinlari ustiga yig'ilgan bino bilan birgalikda qo'zg'atish imkonini berdilar. Siljtitib surish uchun bitta arqon bilan bog'langan ikkita chig'ir (tortish zo'riqishi 120 kN dan) va to'rtta polispastdan (zo'riqishi 500 kN dan) foydalanildi.

BK-900 kranining tayanch ramasini ham sirpanuvchi aravachalarga o'rnatildi va kopyorning tayanch ramasi bilan bikir biriktirildi. Bu ularning birgalikda qo'zg'alishi va binoni loyiha holatiga siljtitib surilgandan keyin darhol konstruksiyalar montajini tugatishni ta'minladi.

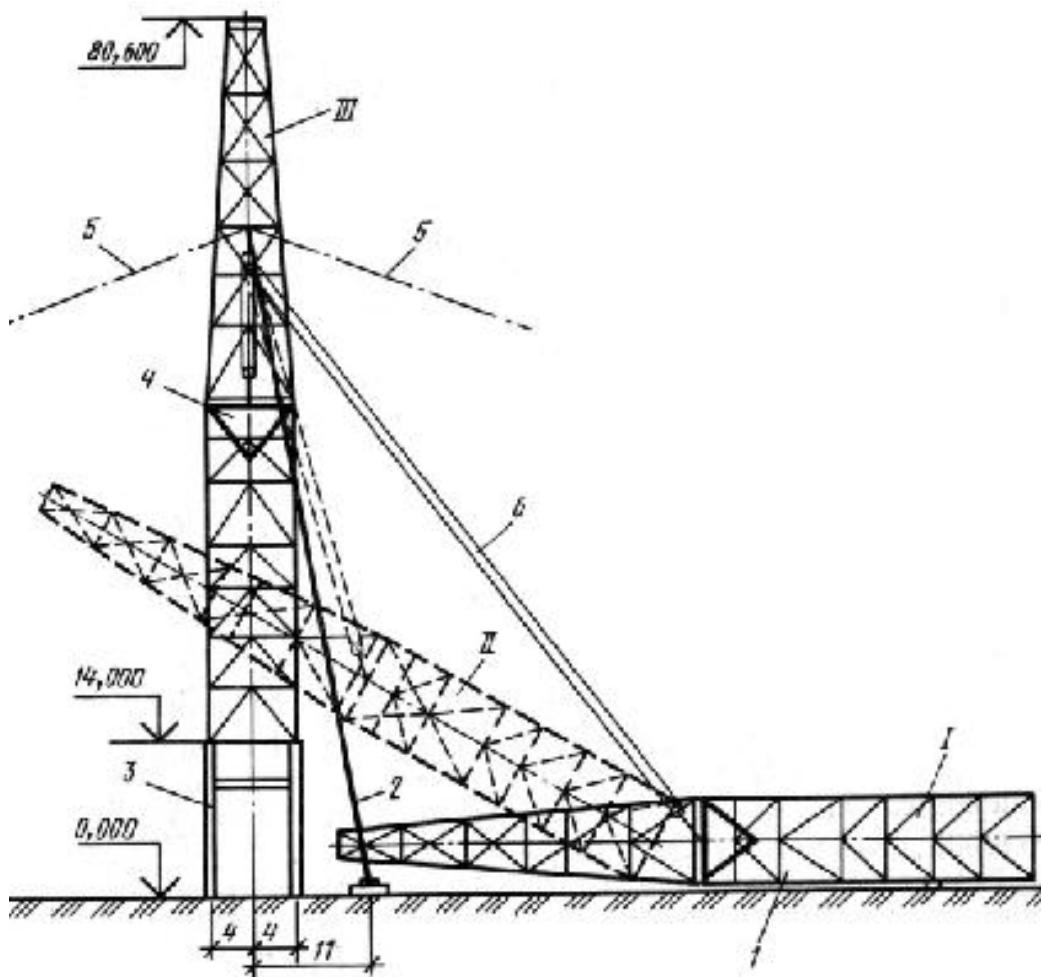
Siljtitib surish usulidan foydalanilganda qo'shimcha xarajatlarni kamaytirish uchun inshootni loyihalashda uning konstruktiv – rejalahtirish yechimlarida hisobga olinishi kerak. Siljtitib surishni faqat ikkita siljtitib suruvchi yo'llar bo'yicha bajarish maqsadga muvofiq bo'lib, bu ashyolar sarfini kamaytiradi, poydevorlarga siljtitib surilayotgan binodan yuklarni bir tekis va aniq uzatishni ta'minlaydi, tarhda suriluvchi aravachalarni burish yo'li bilan holatni boshqarishni oddiylashtiradi.

Shaxta usti binosini siljtitib surish tajribasini ko'rsatishicha, shaxtalarni ishlab chiqarishga foydalanishga tushirish muddati bir necha oylarga (ba'zi hollarda 10 oygacha) qisqaradi va katta iqtisodiy samara beradi.

**Ko'p yarusli etajerkalarni** (etajerka - fransuz tilida yarus, pog'ona so'zi bo'lib, texnologik va boshqa jihozlarni hamda transport vositalarini o'rnatish uchun xizmat qiladigan bino ichida yoki uning yonida joylashgan bir yoki ko'p yarusli alohida erkin turuvchi qurilma) ko'pincha neftni qayta ishlovchi korxonalarining sekinlashtirib kokslovchi qurilmalarni barpo etishda montaj qilinadi. U 14 m balandlikdagi postament (baland poydevor) ustiga o'rnatiladigan o'lchami tarhida 8x34 m, balandligi 66,6 m bo'lgan fazoviy metall konstruksiyalardan iborat (4.16 - rasm). Inshootning umumiy balandligi 80,6 m, etajerka metall konstruksiyalari massasi 365 t.

Amaliyotda asosan etajerkaning yirik blokli montajining ikkita usuli qo'llaniladi. Birinchi usul bo'yicha etajerkani uchta fazoviy gorizontal blokka bo'linadi. Birinchi ikkita blokni montaj maydonchasida vertikal holatida yig'iladi, bu ishlarni yuqori balandlikda bajarish zaruriyatiga olib keladi. Uchinchi blok yiriklashtiriladi va avval o'rnatilgan bilan tutashtiriladi, bunda o'n juft ustunlarni tutashtirish va payvandlash zarur, buning uchun maxsus moslamalar o'rnatiladi va ishlarni ustki blokni osilgan holatida amalga oshiriladi.

Montajning ikkinchi usulida etajerkani ikkita vertikal blokka bo'linadi. Yiriklashtirilgan bloklarni navbatma – navbat montaj qilinadi, so'ng bloklar orasidagi alohida elementlardan etajerkani qolgan qismini yig'ish amalga oshiriladi. Ikkala usullarda montaj qilishni balandligi 72 m, yuk ko'tara olishi 100 tonnadan bo'lgan ikkita machtalarda bajariladi. Montaj qilish boshlanishida machtalarni yiriklashgan blokka, so'ng ko'tarilgan yuk bilan orqa tomonga – postamentga qiyshaytiriladi. Ikkita machtalar bilan bunday murakkab manevr qilish montajchilardan yuqori malakanai talab etadi va yuqori xavfga ega. Undan tashqari, ko'tarilayotganda machtani joyidan qo'zg'atish zaruriyati yuz beradi. Ko'rsatilgan kamchiliklarni yo'qotish uchun to'liq yig'ilgan etajerkani montaj qilish ishlab chiqilgan.



4.16 – rasm. Etajerkani postament ustiga machta bilan ko‘tarish sxemasi:  
 1 – etajerka; 2 – montaj machtasi; 3 – postament; 4 – kuchaytirish fermasi;  
 5 – machtaning vant – tortqilar; 6 – polispast; I ... III – ko‘tarishning turli bosqichlarida etajerka  
 holati.

Etajerkaning metall konstruksiyalari kesma to‘sinlar bilan o‘zaro birlashtirilgan uzunligi 65,5 m bo‘lgan beshta tekis fermalardan tashkil topgan. Etajerka ko‘ndalang yo‘nalishda chegaralangan yuk ko‘tarish qobiliyatiga ega va tashqi yon yuzalaridan ilmoqqa ilishda o‘z massasini ko‘tara olmaydi. Kuchaytirish konstruksiyasi etajerka ichiga joylashgan va unga ikkita ustki belbog‘lar mahkamlangan uch belbog‘li quvursimon fazoviy fermadan iborat bo‘lgan ferma – traversa (uzunligi 36 m, yuk ko‘tara olishi 400 t) ko‘rinishida hal etilgan, uchinchi belbog‘ erkin holda bajarilgan. Etajerka metall konstruksiyalarida kuchaytirish fermasi shunday joylashtirilganki, unda ilmoqqa ilish tugunlari uning og‘irlik markazidan 6 m masofada joylashgan. Kuchaytirish fermasi massasi 50 t.

Etajerkani yiriklashtirib yig‘ishni gorizontal holatida postament oldidagi chaqirtosh qoplamali yig‘ish maydonchasida bajarildi. Etajerkaning tekis fermalari konduktorda strelali kran bilan yig‘ildi va yig‘ish maydonchasi bilan payvandlandi. Fazoviy konstruksiyalar yig‘ilgandan keyin etajerkaning yurish maydonchasi va narvonlari montaj qilindi. Kuchaytirish fermasini tayyorlangan elementlardan joylari bo‘yicha yig‘ildi.

Etajerkaning pastki qismi bikirligini yaratish, konstruksiyalarni poydevor va anker boltlariga o'rnatishda ayniqsa zarur bo'lgan ustunlarning tayanch qismlarini yig'ish aniqligi va o'zgarmasdan o'zaro joylashini ta'minlash uchun etajerka bo'yab o'tkazilgan va o'zaro bog'lovchilar bilan biriktirilgan ikkita quvurdan iborat bo'lgan holda etajerkani pastini kuchaytirish bajarilgan. Etajerka pastini kuchaytirish massasi 7 t. Asosiy yuk ko'taruvchi vositalar sifatida etajerkani ko'tarish jarayonida tarhda o'zgarmas machta holatida yuk ko'tara olishi 400 t, balandligi 62 m bo'lgan AK-400 tipidagi ikkita machta jamlanmasidan foydalanildi.

Yuk ko'tara olishi 280 tonnadan bo'lgan yuk polispastlarini jihozlash uchun diametri 33 mm, uzunligi 2000 m dan ikkita arqon zarur bo'ldi. Har bir polispastga yuk ko'tara olishi 12,5 tonnadan bo'lgan ikkitadan chig'ir o'rnatilgan. Machtaning vantortqilari polispastlari uchun yuk ko'tara olishi 8 t bo'lgan chig'irlar ko'zda tutilgan. Machtaning to'rtta chig'irli yuk polispastlari va ikki chig'irli to'xtatgich polispastlarni boshqarish maxsus pultdan amalga oshirildi.

Etajerkani loyiha holatida o'rnatish uch bosqichda ko'zda tutilgan (4.17 – rasmga qarang): etajerka ustini postamentdan yuqori joylashishi bilan *I* gorizontaldan *II* nishobli holatga o'tkazish, machtaning yuk polispastlarini vertikal holatigacha postament ustida etajerkani ko'tarish va etajerkani *III* loyiha holatida anker boltlariga to'g'rish. Yiriklashtirib yig'ish, etajerkani yagona blok bilan montaj va takelaj vositalarini demontaj qilish bo'yicha ishlar majmuasi soni 12 kishilik brigadada 5 oyni band etdi; ishlarning narhi alohida bloklardan montaj qilish varianti bilan taqqoslash bo'yicha taxminan ikki marta kamaytirilgan.

#### **4.4. Energetika va aloqa uchun machta – minorali inshootlarni montaj qilish**

Energetika va aloqa uchun machta – minorali inshootlarga projektor va elektr uzatish tayanchlari, radio va televideenie machtalarini va minoralari, shamol va quyosh – energetika qurilmalarining tayanch minoralari kiradi. Bunday inshootlarning balandligi, odatda, tarhda uncha katta bo'limgan o'lchamlarga nisbatan 100 m dan oshadi.

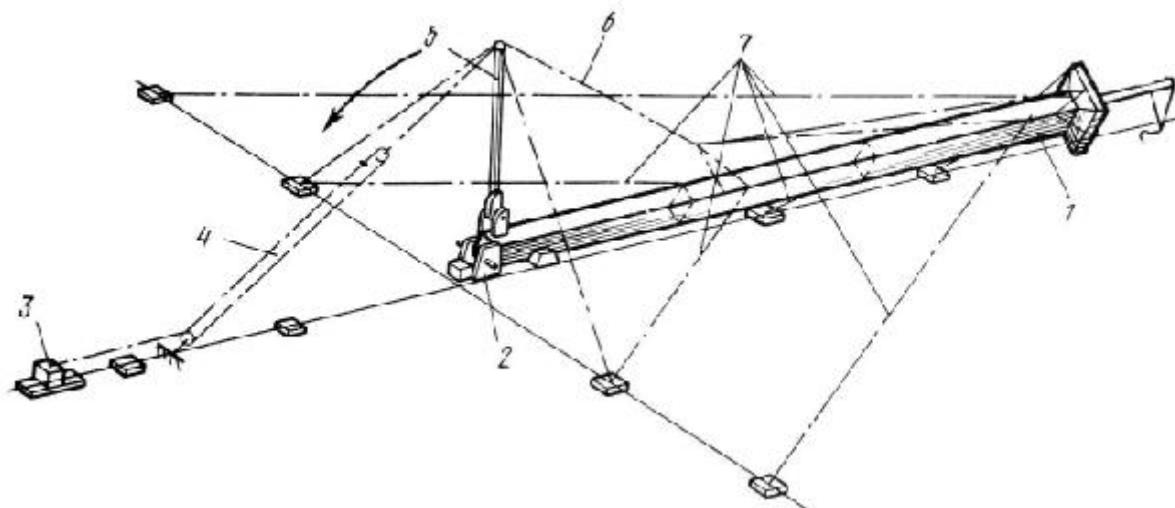
Inshootlarning turi va balandligiga bog'liq holda montaj qilishning keng tarqalgan va oqilona usullariga quyidagilar kiradi (4.1 bandga qarang): balandligi 50...120 m bo'lgan machtalar uchun ularni qirrasiga yotqizilgan holda – "yiqilayotgan" strela yoki yakorsiz ko'tarishni qo'llab burish usuli; balandligi 50...150 m bo'lgan minoralar uchun – "yiqilayotgan" portal (shevr) ni qo'llab burish, yakorsiz ko'tarish, tiraladigan krandan foydalanib qisib yoki ustidan o'stirish usuli; balandligi 120 m dan yuqori bo'lgan machta va minoralar uchun – o'zini ko'taradigan kran, ko'taradigan portal yoki strelani qo'llab ustidan o'stirish usuli. Havoda uchish vositalari, masalan, vertoletlardan foydalanib montaj qilishning burish va ustidan o'stirish usullari ham qo'llaniladi.

Oraliq tayanch ustun-tirgaklardan foydalanib o'ziyurar strelali kranlar yordamida burish usulida ko'tarish ko'tariladigan konstruksiya va montaj kranlarining orasidagi oraliq zveno hisoblanadi (4.1, b – rasmga qarang). Bu usulda montaj qilish machtalar bilan montaj qilishga nisbatan mehnat xarajatlarini 17...20% ga qisqartirish imkonini beradi.

Yiriklashtirib yig‘ishda machtani qirrasiga yotqizib burish usulida montaj qilish shundan iboratki, bunda “yiqilayotgan” streladan foydalanib machtani loyiha holatida ko‘tarishda bitta ko‘tarish tizimi ishlaydi (4.16 - rasm).

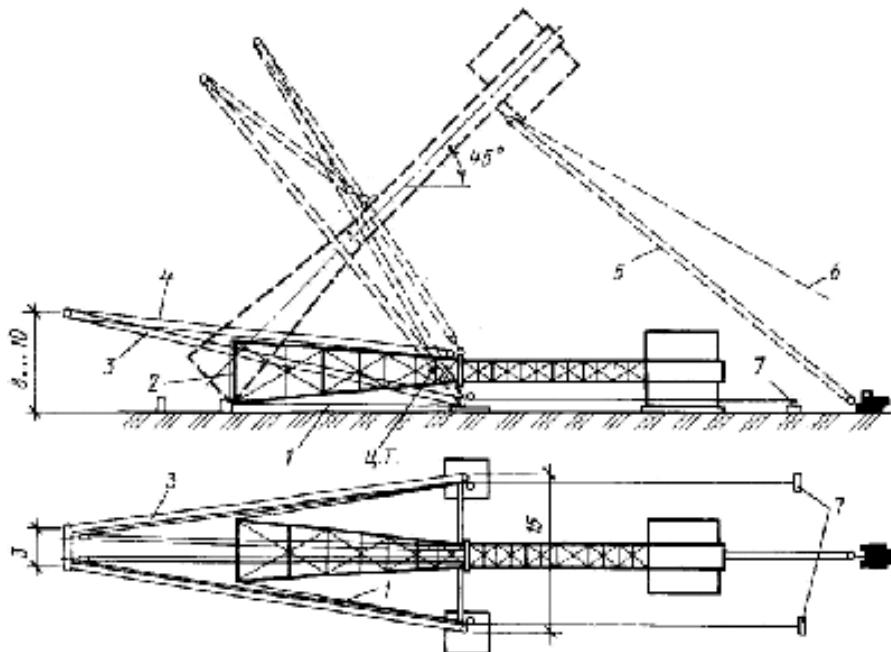
Yoritkichlar (projektorlar) tayanchini yakorsiz ko‘tarish usulida montaj qilishda sharnirli tayanadigan montaj portali (shevr) dan foydalaniladi (4.19 - rasm). Konstruksiyalarni poydevorlarga mahkamlangandan so‘ng ko‘targich polispastni bo‘shashtirib montaj portalini pastga tushiriladi. Yoritkich tayanchlarini yakorsiz ko‘tarish muddati 1,5 soatga yaqinni tashkil etadi, keyingi tayanchni ko‘tarish uchun takelaj jihozlarini demontaj qilib uni qayta o‘rnatishga 4...7 smena sarflanadi.

Tayanchlarni vertikal loyiha holatida “yiqilayotgan” strelani burib o‘rnatish usuli eng ko‘p tarqalgan hisoblanadi. Elektr uzatish liniyalari tayanchlaridan eng yuqori murakkablikka o‘tuvchi tayanchlari (daryo, jarlik, o‘rmonni himoyalash tasmalari va boshqa to‘sqliar orqali) montaj qilish hisoblanadi. Ular ancha yuqori (188 m gacha) balandlikka va massaga (470 tonnagacha) ega bo‘ladi. 4.19 – rasmda PPS 220-2/70 tipli o‘tuvchi tayanchni loyiha holatiga o‘rnatish sxemasi keltirilgan. Tayanchni o‘rnatishdan oldin uni poydevor oldida gorizontal holatida to‘liq yig‘ib olinadi va ikkita montaj sharnirlari bilan biriktiriladi.



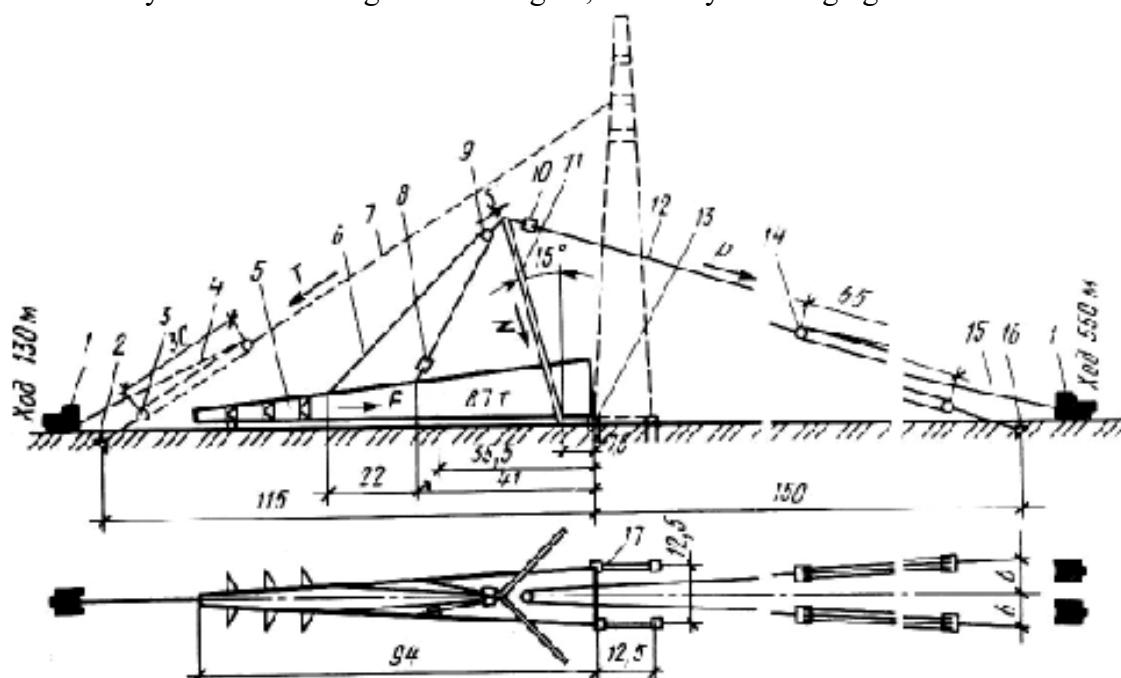
4.17 – rasm. “Yiqilayotgan” strela usulida qirraga qo‘yib machtalarni montaj qilish sxemasi:

- 1 – machta; 2 – montaj sharniri; 3 – elektr chig‘iri; 4 – yuk polispasti;
- 5 – “yiqilayotgan” strela; 6 – ko‘taruvchi tortqi; 7 – doimiy vantlar.



4.18 – rasm. Yakorsiz ko‘tarib burish usulida yoritkich tayanchlarini montaj qilish sxemasi:

- 1 – portal boshmoqlari va yoritkich tayanchlarini birlashtiruvchi tortqilar;
- 2 – montaj tortqisi; 3 – montaj portalı;
- 4 – ko‘taruvchi polispast;
- 5 – to‘xtatkich polispast;
- 6 – ko‘taruvchi polispastning tarmoqlanuvchi ipi;
- 7 – 5 t yuk ko‘tara oladiganelektr chig‘iri;
- s.T – tayanchning og‘irlilik markazi.



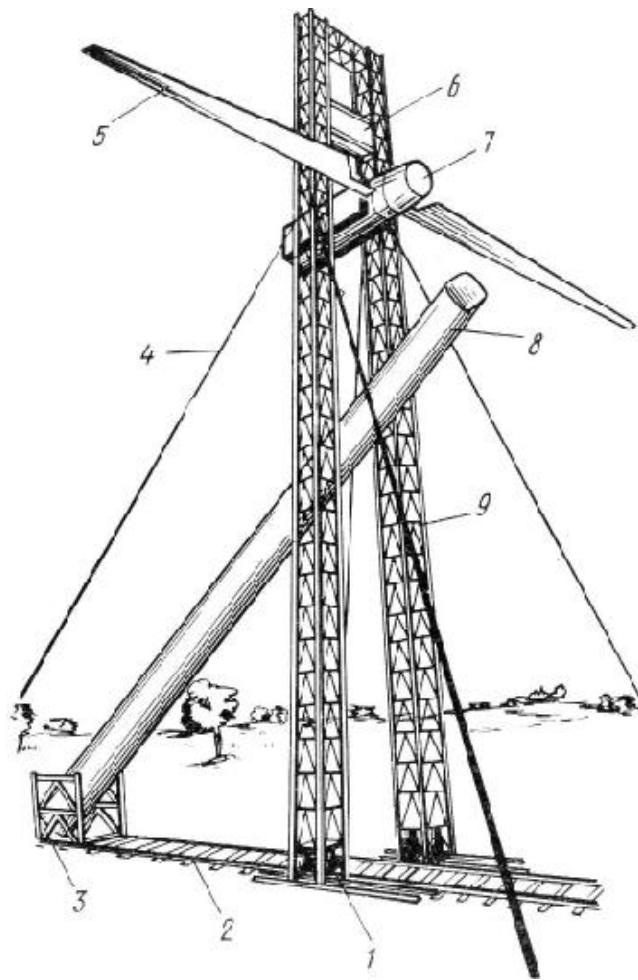
4.19 – rasm. “Yiqilayotgan” strelada burish bilan elektr uzatish liniyasi tayanchlarini o‘rnatish sxemasi:

- 1 – T-100M traktori (3 dona); 2 – 120 kN zo‘riqishli yakor; 3 – yuk ko‘tarish qobiliyati 20 t bo‘lgan ikki vazifali blok (2 dona); 4 – uzunligi 160 m Ø20 mm arqon; 5 – o‘rnatiladigan tayanch; 6 – uzunligi 110 m Ø49 mm arqon (2 bo‘lak); 7 – uzunligi 125 m Ø39,5 mm arqon; 8 – 20 t yuk ko‘taruvchi tal; 9 – yuk ko‘tarish qobiliyati 70 t bo‘lgan muvozanatlovchi blok; 11 – balandligi 50 m bo‘lgan montaj (“yiqilayotgan”) strela; 12 – uzunligi 180 m bo‘lgan Ø63,5 mm arqon; 13 – montaj sharniri (2 dona); 14 – yuk ko‘tarish qobiliyati 40 t bo‘lgan to‘rt vazifali blok (4 dona); 15 – uzunligi 650 m Ø24,5 mm arqon (2 bo‘lak); 16 – 300 kN zo‘riqishli yakor (2 dona); 17 – ikkita tortqilar; tayanchni ko‘tarishdagi zo‘riqishlari, kN: R = 680; S = 700; F = 460; N = 770; T = 150.

So‘nggi yillarda chet elda va qisman bizda asosiy konstruktiv elementi minorali inshootlar bo‘lgan *quyosh va shamol energetikasi qurilmalari* barpo etilmoqda. Quyosh energetikasi inshootlarida ko‘zgular tizimidan quyosh nurlarini fokuslashtirib yo‘naltirilgan qizdirgich qozonni ko‘tarib turuvchi minora balandligi 80 ... 100 m ni tashkil etadi. Bunday inshootlarni hamda minora cho‘qqisidagi qizdirgich qozonni ham odatda tiraladigan kran yordamida montaj qilinadi.

Shamol energetikasi qurilmalari uchta asosiy elementlardan tuzilgan: energiyani hosil qilish va uzatish qurilmalari bilan gondolalar, aylanuvchi parrakli rotor va minora tayanchi. Yer ustidan balandlikni oshirish bilan, ma’lumki, shamol tezligi ortadi. Shuning uchun zamonaviy shamol energetikasi qurilmalari minorasi balandligi 100 m ga yetadi va 250 m gacha balandlikdagi minoralar bilan shamol qurilmalarning loyihalari ishlab chiqilmoqda. Shamol energetikasi qurilmalarining o‘ziga xosligi ularning elementlarini katta massasi bo‘lib, shuning uchun, montaj qilish uchun takelaj jihozlari (machtalar, portallar, polispastlar, chig‘irlar va boshqalar) talab etiladi. Ish katta shamol yuklamasi sharoitlarida olib boriladi.

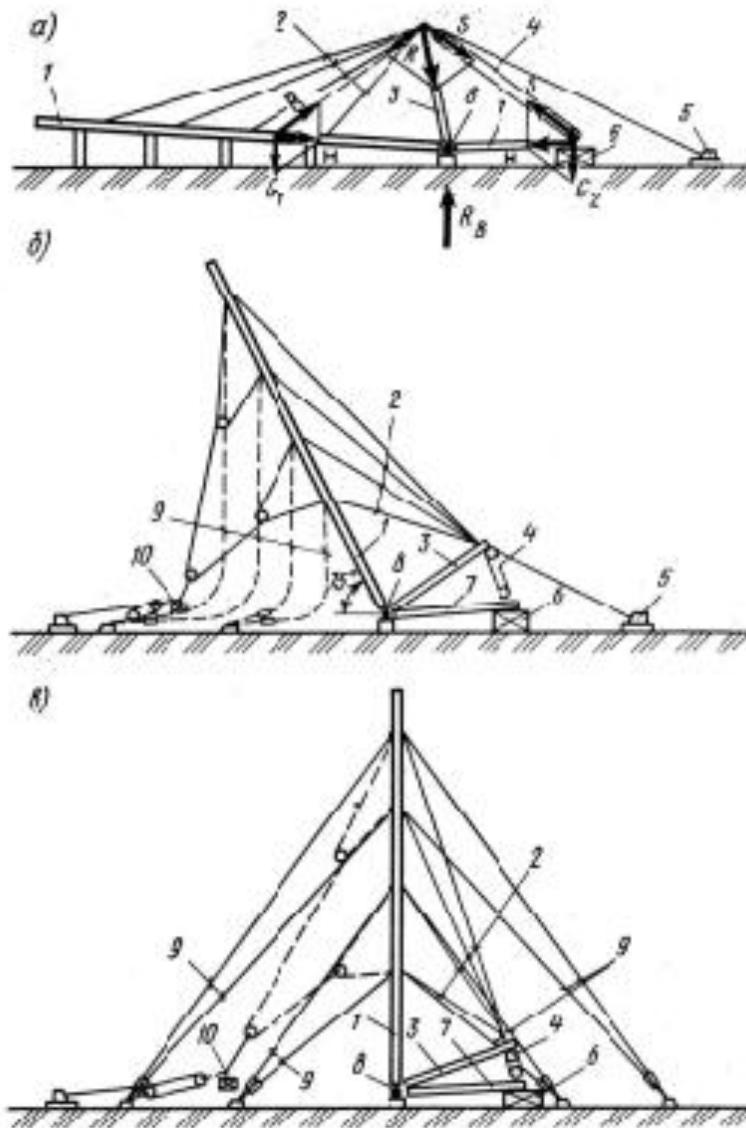
Shvesiyada quvvati 3 ming kVt, umumiy massasi 500 t (gondola – 150 t, 80 m balandlikdagi minora – 280 t, qulochi 78 m li parraklar bilan rotor – 70 t ) bo‘lgan shamol energetikasi qurilmalarining elementlarini montaji 44 m/s gacha tezlikdagi shamol ta’siriga hisoblangan balandligi 88 m li montaj portalı yordamida bajarildi (4.20 - rasm). Gondola va rotorni portal asosi yonida o‘rnatilgan va relslarda joylashtirilgan gidravlik domkratlar yordamida ko‘tariladigan ko‘tarish to‘sini izidan yuqoriga sirpantirildi. Gondoladan talab etilgan holatni belgilash uchun uning ustki qismidagi teshiklar orqali o‘tkazilgan to‘rtta arqon tarqalgan.



4.20 – rasm. Shamol energetikasi qurilmasini montajini mexanizatsiyalash sxemasi:

- 1 – hidrolik domkratlar; 2 – relsli yo'llar; 3 – tayanch aravachasi sinchi;
- 4 – arqon; 5 – parraklari bilan rotor; 6 – ko'taruvchi to'sin; 7 – gondola;
- 8 – minora; 9 – montaj portali.

*Juftlashgan radio machtalaridan burish tizimida montaj qilish usuli.* Tizimning har bir ikkita machtasi o'zaro tortqilar va butsimon tortqilar bilan bikir tekislikka (blokka) birlashtirilgan. Juftlashgan radio machtalarini loyihadagi vertikal holatda ko'tarish uchun ularni uzunligi 6,75 m qirrasi eni 0,80...1,35 m dan bo'lgan uch qirrali kesimdagи fazoviy seksiyalardan yig'ilgan. Machta balandligi 80...167 m (4.21 - rasm).



4.21 – rasm. Juftlashgan machtalardan bloklarni montaj qilish bosqichlari:

a – machtalar blokini gorizontal holatida yig‘ish, montaj jihozlarini o‘rnatish va montaj zo‘riqishlarining sxemasi ( $G_1$  – konstruksiya massasi, R – hamma zo‘riqishlarga teng ta’sir qiluvchi, H - tirkak, S – ko‘taruvchi polispastdagi zo‘riqish,  $G_2$  – posangi (kontr) yuk massasi,  $R_v$  – machtalar blokini ko‘tarishda poydevorga vertikal reaksiya); b – ko‘tariladigan blokning to‘xtatish bosqichlari; v – ko‘tarishning so‘nggi bosqichi; 1 – ko‘tariladigan machta bloki; 2 – ilmoqlar; 3 – ko‘taradigan (buradigan) shevr; 4 – ko‘tariladigan polispast; 5 – elektr chig‘iri; 6 – posangi yuk; 7 – tirkakli shevr; 8 – buriladigan sharnir; 9 – doimiy vantlar; 10 – yonidagi yukni o‘z ichiga olgan to‘xtatgich arqon tizimi.

*Radio-televidenie stansiyalarining machta va minoralarini montaj qilish eng katta murakkabligi bilan tavsiflanadi, chunki ularning balandligi bir necha yuz metrlarga yetadi. Montaj qilishni odatda bir nechta kranlarni qo‘llash bilan bajariladi. Minoraning pastki qismini (100...120 m gacha) minorali ko‘chma yoki tiraladigan kran bilan, ustki joylashgan konstruksiyalarni o‘zini ko‘taradigan kran yordamida montaj qilinadi. Hamma holatlarda montaj qilishni konstruksiyalarni maksimal yiriklashtirib olib boriladi. Balandligi 100 m ga yaqin va ba’zan balandligi bo‘yicha o‘zgaruvchan*

kesimli antennani bloklar bilan o‘zini ko‘taradigan kran bilan yoki pastdan o‘stirish bilan montaj qilinadi.

Ko‘tariladigan polispastlarni minoraning ustki elementlariga mahkamlanadi. Ularga antennaning vertikal holatini ta’minalash uchun yo‘naltiruvchilari bilan gorizontal diafragmalar joylashtiriladi.

Radio va televide niya minoralarining montaj qilishning bir necha variantlarini ko‘rib chiqamiz. Vitebsk shahridagi minoraning balandligi 244,5 m, asosi o‘lchami 30x30 m. Minoraga kesimi 2,5x2,5 m va balandligi 90 m bo‘lgan antennaning panjarali panelli stvoli mahkamlangan (4.22 - rasm).

Olma-ota shahridagi radio va televide niye minorasi 370 m ga yaqin bo‘lib, asosidagi diametri 18,5 m va tayanch qismi, stvol va antennadan tashkil topgan. Konstruksiya montajini ustidan o‘stirish usulida qulochi 13 m yuk ko‘tara olishi 18 t bo‘lgan PVSPK-18 kranida olib borildi. Kran o‘zi ko‘tariladigan bo‘lib, minoraning stvoli ichiga markazdan 2,8 m ga surilish bilan o‘rnatilgan. Kran stvolining 128 m li uzunligi uchta ishchi to‘xtash joylari bilan hamma konstruksiyalarni montaj qilish hisobidan tanlangan.

Minoraning konstruktiv yechimi balandligi 120 m, massasi 198 t bo‘lgan antenna qismini uning ichida yig‘ish va uni keyin butunligicha qo‘zg‘atish imkonini berdi (4.23 - rasm). Antennani qo‘zg‘atib montaj qilish usuli qurilish muddatini ancha qisqartiradi, chunki bunda antenna qismini yiriklashtirib yig‘ish va minoraning asosiy stvoli montaj qilishni bir vaqtida olib borish imkoniyati bor.

**Toshkent radio – televide niye minorasini montaj qilish.** Minora balandligi 354 m. Minora stvolining 220 m balandlikgacha diametri 11 m doimiy kesimli silindrik bo‘lib, metall konstruksiyalari massasi 4150 t ga teng. Undan yuqori qismi 4 m dan 0,7 m gacha o‘zgaruvchan kesimli balandligi 140 m bo‘lgan antennaga o‘tadi (antenna stvoli massasi 250 t). Minora stvoli 120° burchak ostida joylashgan, uzunligi 90 m dan bo‘lgan uchta tayanchli konus shaklidagi tirkaklar bilan mahkamlangan (tirkaklar massasi 400 t ga yaqin).

Stvol tarhida to‘g‘ri o‘n ikki qirrali bo‘lib, har bir qirra eni 2,2 m va balandligi 10,8 m bo‘lgan jo‘natiladigan tekis fermani aks ettiradi. Shunday qilib, minoraning har bir yarusi 12 ta tekis fermalardan tashkil topib, ularning belbog‘larini balandligi bo‘yicha flaneslar orqali yuqori mustahkamlikka ega bo‘lgan boltlarda o‘zaro tutashtirilgan, tarhida esa balandligi bo‘yicha 5,4 m orqali avvaldan payvandlangan stolchalarga montaj payvandida biriktirilgan. Fermalarning belbog‘larini hisobiy egiluvchanligini ta’minalash uchun stvol diafragmasiga har 5,4 m da payvandlangan.

Minora ichida 117 m sathgacha diametri 8 m bo‘lgan silindrik qobiq ko‘rinishida shaxta, 117 m va 300 m sathlari orasida esa ikki va bitta yuk-passajir liftlarini mos holda joylashtirish uchun diametri 4 m bo‘lgan silindrik qobiq ko‘rinishida shaxta ko‘zda tutilgan.

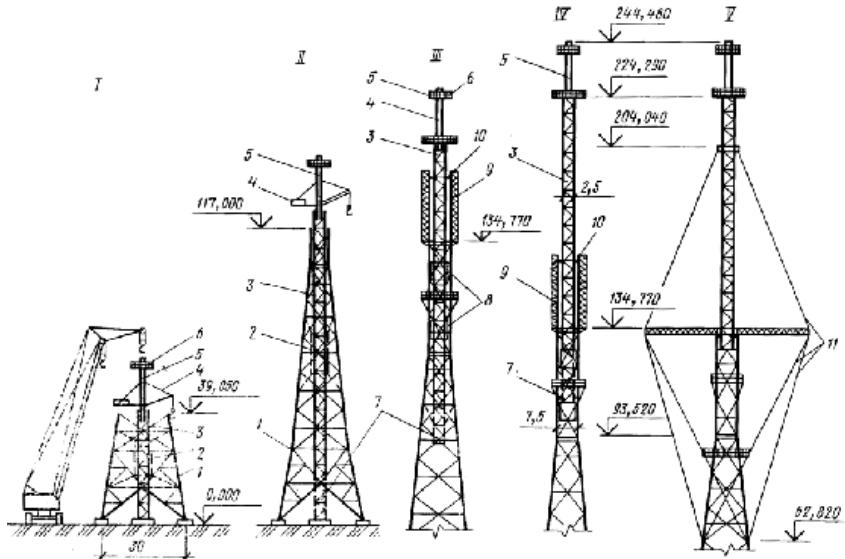
Minorada ikkita texnikaviy binolar joylashgan: pastki 93,5 m sathda besh qavatlari (ikkita qavati – aylanadigan restoran, uchtasi – yordamchi xonalar); ustki 207,1 m sathda to‘rt qavatlari (televide niye va radiotexnika qurilmalari uchun). Tarhda bu binolar doira shaklida diametri mos holda 28 m va 24 m ga teng.

Minora stvoli montaji strela qulochi 24 m da yuk ko‘tara olishi 25 t va strela qulochi 40 m da maxsus loyihalangan PK-25 tiraladigan kran yordamida ustidan

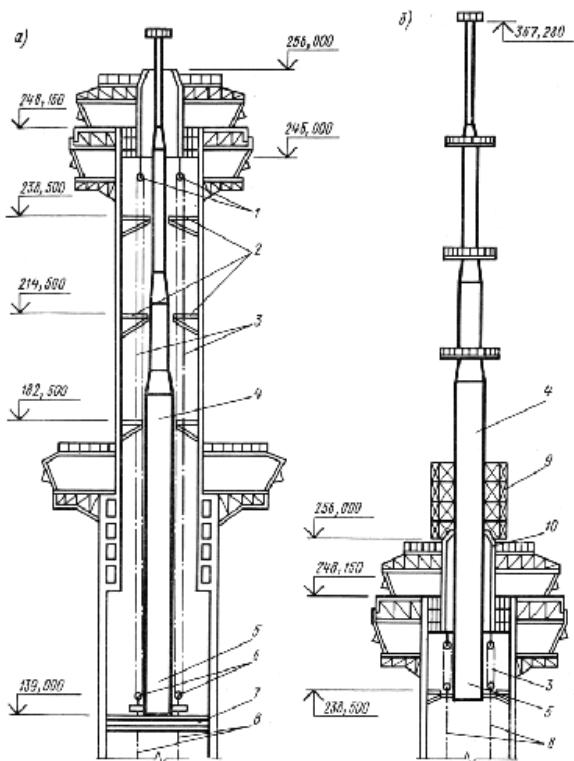
o'stirish usulida bajarildi. Kran maxsus poydevorga tayangan. Kran balandligini tagidan o'stirish usulida oshirildi. Bunda yuk ko'tarish qobiliyati 160 t bo'lgan ikkita polispastlar bilan seksiya balandligini har 10,8 m ga ketma-ket surib borildi. Minorani montaj qilish jarayonida kran ketma-ket 10 ta holatni egalladi: birinchisida – kran stvoli balandligi 50,4 m, so'nggisi – 244,8 m bo'ldi. Har bir holatda kran bilan stvolni ikkita yarusini montaj qilindi. Minora stvoliga kranni gorizontal disklar bilan har 21,6 m da mahkamlandi.

Minora konstruksiyalarini quyidagi ketma-ketlikda montaj qilindi (4.24 - rasm). *I* – bosqichda minora stvolini 101,6 m sathgacha yarusma-yarus ustidan o'stirildi (bitta montaj yarusiga har bir balandligi 2,7 m va diametri 8 m bo'lgan liftlarning shaxtasini to'rtta bloki va stvolning o'n ikkita qirrasi kiradi; navbatma – navbat avval montaj qilinadigan yarus liftlarining shaxtasini to'rtta blokini, so'ng – stvolning qirralari konstruksiyalari o'rnatildi) va minora stvoli montaji bilan bir vaqtida yer ustida (surish yo'llarida) tayanch tirkaklarini yig'ildi. *II* – bosqichda 101,6 m sathgacha minoraning montaj qilingan stvoli qismidan foydalanib, navbatma – navbat loyiha holatiga tayanch tirkaklarini ko'tarildi. Tirkaklarni to'liq loyihadagidek mahkamlangandan keyin minoraning konussimon qismi va pastki texnikaviy bino konstruksiyalari montaj qilindi (*III* – bosqich). *IV* – bosqichda 220,4 m sathgacha stvolni va ustki texnikaviy binoni montaj qilish davom ettirildi. So'nggi *V* – bosqichda yuk ko'tarish qobiliyati 160 tonnadan bo'lgan ikkita polispastlardan foydalanib past o'stirib siljitim bilan antenna konstruksiyalari montaj qilindi.

Vilnyus, Tallin, Boku va boshqa shaharlardagi *balandligi 330...350 m balandlikdagi radiotele minoralarni montaj qilish*. Minoralarini kombinatsiyalashgan tipdag'i konstruksiyalardan montaj qilingan: 190 m sathgacha – yaxlit temirbeton, yuqorisi – po'lat silindrik antenna. Minora yaxlit poydevor, sirpanuvchi qolipda barpo etiladigan temirbeton stvol, montaj qilinadigan antenna qismi, liftlar shaxtalari (160...180 m sathgacha), ustki va pastki texnikaviy binolardan tashkil topgan.

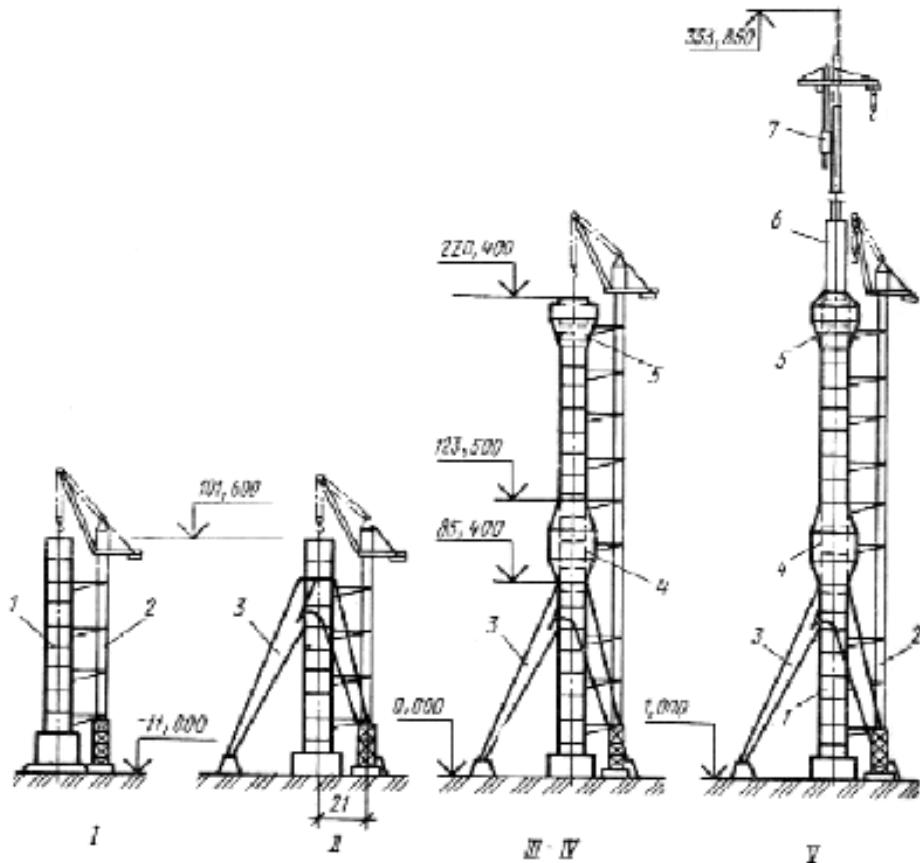


4.22 – rasm. Vitebsk shaxridagi minora konstruksiyalarini montaj qilish bosqichlari:  
 1 – minora; 2 – qobiq; 3 – panelli antennalar stvoli; 4 – yuk ko‘tarish qurilmasi; 5 – quvurli antenna stvoli; 6 – ishchi maydonchalar; 7 – qo‘shimcha (“dumsimon”) seksiyalar; 8 – yo‘naltiruvchini to‘sinlar; 9 – shprengel tizimidagi tortqilar; 10 – shprengel tizimidagi tortqilarini mahkamlash usun vaqtinchalik elementlar; 11 – shprengel tizimining arqonli tortqilar.



4.23 – rasm. Olma-ota shahridagi minoraning antenna qismini yiriklashtirib yig‘ish (a) va loyiha holatida qo‘zg‘atish (b) sxemasi:

1 – yuk ko‘tara olishi 100 t bo‘lgan polispastning qo‘zg‘almas bloki; 2 – yo‘naltiruvchilar; 3 – polispast; 4 – antenna stvoli; 5 – antennanining tayanch qismi; 6 – yuk ko‘tara olishi 160 t bo‘lgan polispastning qo‘zg‘aluvchi bloki; 7 – tayanch maydoncha; 8 – polispastning keladigan iplari; 9 – radio va telequrilmalarni o‘rnatish uchun so‘rilari bilan etajerka; 10 – antennanining tayanch stakani.

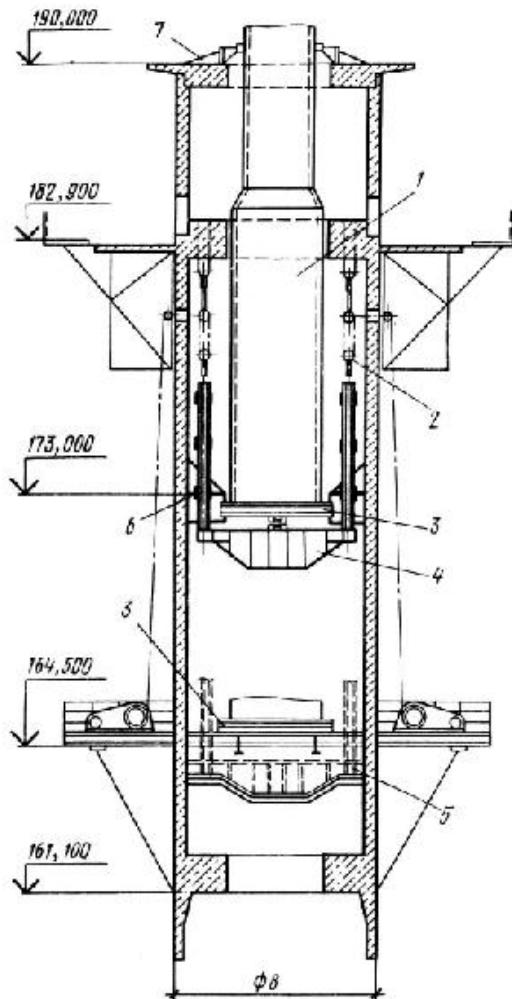


4.24 – rasm. Toshkent shahridagi telemisoraning konstruksiyalarini I ... V bosqichlarda montaj qilish sxemasi:

1 – telemisora stvoli; 2 – PK-25 tiraladigan kran; 3 – minora stvolining tayanch tirkaklari; 4, 5 – pastki va ustki texnikaviy binolar; 6 – minoraning antenna qismi; 7 – o‘zini ko‘taradigan kran.

Antenna stvoli metall konstruksiyalarini montaj qilish sharoitlaridan kelib chiqqan holda, korxonada diametri 2,6 m, 3 m va 4 m, balandligi 6 m dan bo‘lgan montaj blok – sargalar tayyorlandi. Ularning ichida shaxta lifti va zinalar elementlari o‘rnatilgan. Montaj qilishda avval diametri 0,7 m bo‘lgan ustki antenna qismini yo‘naltiruvchilarning ustki halqasiga ikkita polispastlar ( $2 \times 5$  t) bilan osilgan. Montaj qilishning navbatdagi bosqichlarida antennani tagidan o‘sirish va qo‘zg‘altirish uchun yuk ko‘tara olishi 160 tonnadan bo‘lgan ikkita polispast va to‘g‘rilab muvozanatlovchi traversalar qo‘llanildi. Antennaning har bir seksiyasini (sargasini) montaj maydoniga strelali ko‘targichda uzatildi, traversa – aravacha ustiga o‘rnatildi va unga fiksatorlar bilan mahkamlandi.

Traversa – aravachani sargasi bilan temirbeton stvol ichidan yuqoriga qo‘zg‘atildi, pastki traversa ustiga o‘rnatildi va yuk ko‘tara olishi 160 t bo‘lgan polispastlar tortqilariga mahkamlandi, so‘ng navbatdagi sargani avval montaj qilingan, yuqoriga qo‘zg‘atilgan tayanch to‘sinlariga va ikkita sathdagi yo‘naltiruvchi halqalarga mahkamlangan sarga tagidan o‘sirildi (4.25 - rasm).



4.25 – rasm. Antennani qo‘zg‘atish uchun ko‘tarish qurilmasi sxemasi:

1 – antennanining qo‘zg‘atiladigan qismi; 2 – yuk ko‘tara olishi 160 t bo‘lgan polispast; 3 – ustki traversa – aravacha; 4 – pastki traversa; 5 – himoya devori; 6, 7 – pastki va ustki yo‘naltiruvchilar.

#### **4.5. Minora - quvurli mo‘rilarni montaj qilish**

Mo‘ri quvurlari asosan atmosferaga gazlarni chiqarish uchun mo‘ljallangan va odatda erkin turuvchi minoraning po‘lat panjarasimon sinchi va uning ichida yoki tashqarisida joylashgan bir yoki bir nechta gaz uzatuvchi quvursimon stvollardan tuzilgan. Minora – quvurli mo‘rilarning sinchlari konstruksiyasi bo‘yicha radio va tele minoralarga o‘xshash bo‘lib, lekin keskin farqlanishi katta massasi va quvurlarni ushlab turish uchun bikir diafragmalarni mavjudligidir.

Quvurli mo‘rilarni ba’zan g‘ishtdan va temirbetondan (yig‘ma va yaxlit) barpo etiladi, lekin ulardan foydalanish ishonchliligi past bo‘lib, barpo etish mehnattalabligi esa yuqori, shuning uchun so‘nggi yillarda ular metall quvurlarga nisbatan ancha kam qo‘llanilmoqda.

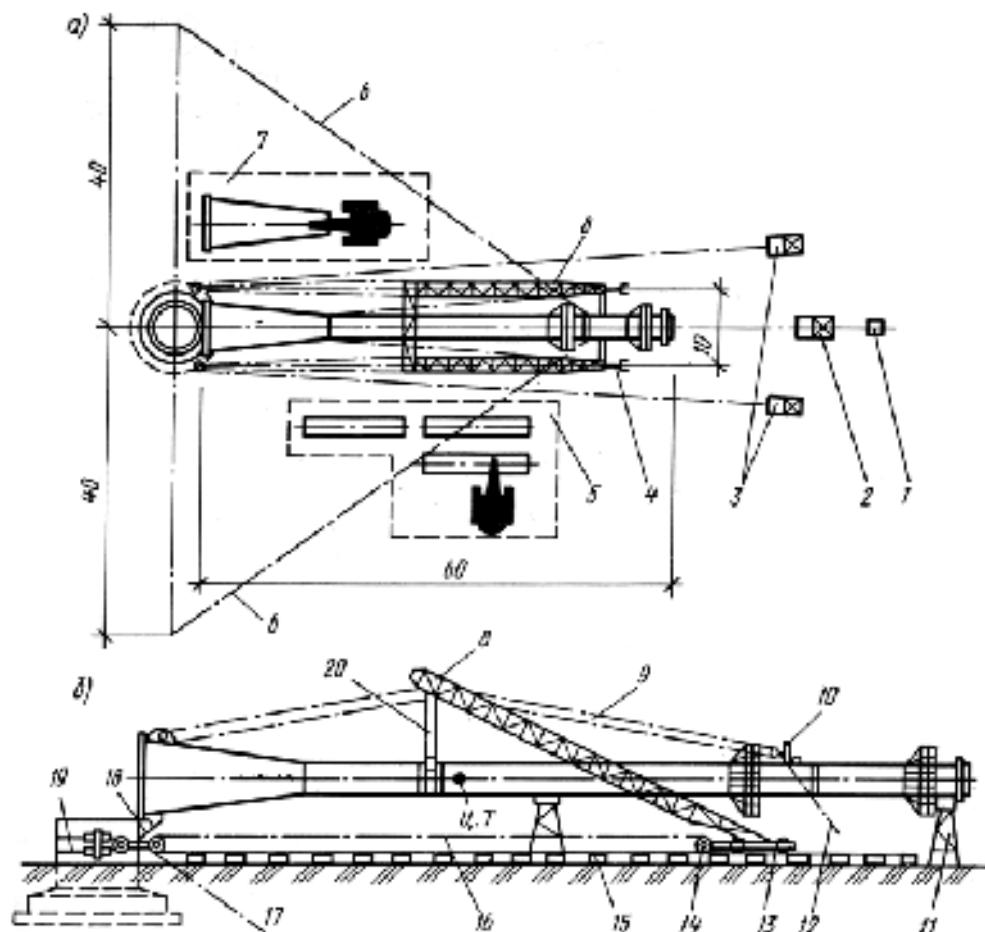
Minora – quvurli mo‘rilarni montaj qilish usullari radio va tele minoralarni, shaxta usti kopyorlari va etajerkalarni montaj qilish usullariga o‘xshashdir. Balandligi 100 ...120 m gacha bo‘lgan minora – quvurli mo‘rilarni maydonchada joy mavjud bo‘lsa gorizonttal holatida gaz uzatkich stvollari bilan birga yerda o‘rnatish joyida yig‘iladi va so‘ng burib ko‘tarish usullaridan biri yordamida vertikal holatga ko‘tariladi.

Mo‘ri quvurini yaxlit ko‘rinishda qisib burish usulida ko‘tarish sxemasi 4.26 – rasmda ko‘rsatilgan. Uzunligi 60 m va masasi 180 tonnaga yaqin bo‘lgan quvurni gorizontal holatida yig‘ib olindi. Quvurni vertikal holatiga ko‘tarish yuk ko‘tarish qobiliyati 200 t balandligi 30 m bo‘lgan panjarasimon montaj portali yordamida amalga oshirildi.

Mo‘ri quvuri sinchini sharnir atrofida burish usulida ko‘tarish ikkita SKG-63 kran va ikkita oraliq tayanch ustunlarini qo‘llash originalligi bilan farqlanadi (4.27 - rasm). Minora o‘lchamlari: asosda 14x14 m, ustki kesimda 3x3 m, minoraning ustki sathi – 95 m. Minora 59 m li sathida belbog‘larni bukilgan joyiga ega. Minora sinchi masasi taxminan 200 t. Minora sinchini gaz uzatuvchi stvolsiz ko‘tarildi. Minorani ko‘tarish beshta bosqichda amalga oshirildi. *I* – bosqich – minorani uzunligi 15 m bo‘lgan tirkakka ko‘tarildi va o‘rnatildi; *II* – bosqich - minorani uzunligi 35 m bo‘lgan tirkakka ko‘tarildi va o‘rnatildi; *III* – bosqich - uzunligi 15 m li tirkakni demontaj qilish; *IV* – bosqich minorani ustivor bo‘lmagan muvozanat holatiga ko‘tarish; *V* – bosqich – minorani loyiha holatiga to‘xtatgich (tormoz) tizimi yordamida o‘rnatildi.

Neftni qayta ishslash korxonasining masasi 220 t, balandligi 120 m bo‘lgan gaz uzatkich mash’ala quvurini montaj qilish sharnir atrofida burish usulida “yiqilayotgan” to‘rt sharnirli portalni qo‘llab amalga oshiriladi. Mash’ala quvurini ko‘tarish uchun yuk ko‘tara olishi 12,5 t li elektr chig‘irlari bilan ikkita tortuvchi polispast va yetkazib tortuvchi polispastdan foydalanildi.

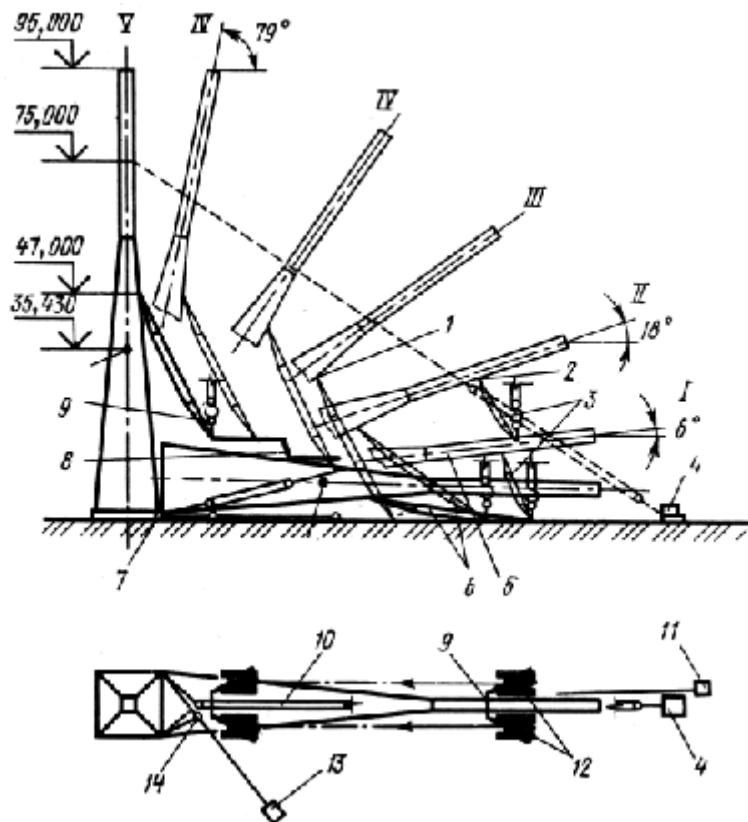
Mash’ala quvurini to‘rtta bosqichda ko‘tarildi: portalni ko‘tarish, takelaj jihozlarini sinash, mash’alani oxirigacha tortib ko‘tarish va portalni tushirish, yiriklashtirib o‘stirish orqali amalga oshiriladi (4.29 - rasm). Avval strelali kranlar bilan minoraning pastki qismi bloki (strelali kranlarning yuk ko‘tarish va balandlik bo‘yicha imkoniyatlari tugaguncha), so‘ng ularning yordamida yuk ko‘taruvchi qurilma montaj qilinadi, u orqali keyinchalik inshoot montaj qilinadi.



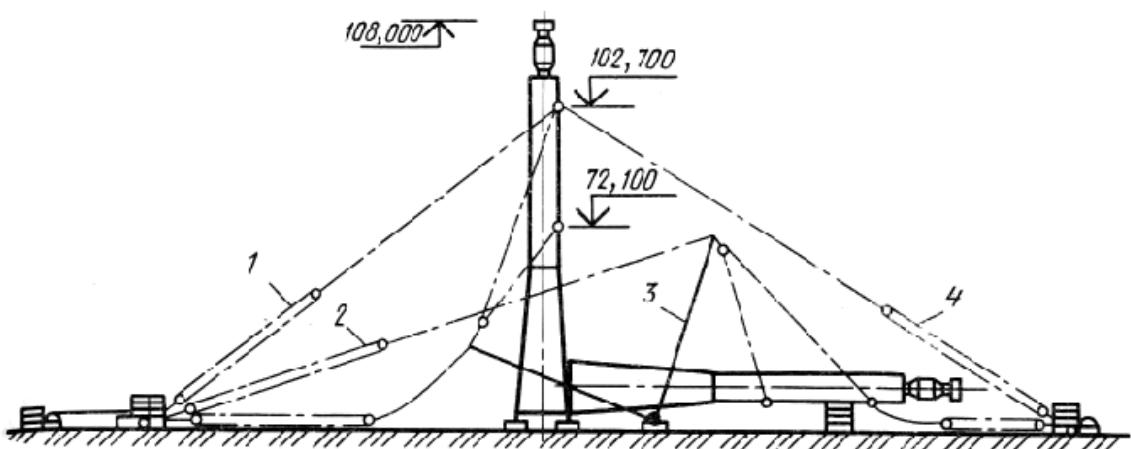
4.26 – rasm. Mo‘ri quvurini qisib burish usulida ko‘tarish sxemasi:

a – montaj maydonchasi tarhi; b – kesim, ko‘tarish boshlanishida quvur holati; 1 – teodolit; 2 – yuk ko‘tara olishi 5 t bo‘lgan to‘xtatgich elektr chig‘iri; 3 - yuk ko‘tara olishi 12,5 t bo‘lgan to‘xtatgich elektr chig‘iri; 4 – rels; 5 – qurvurning silindrik qismi sargasini yiriklashtirib yig‘ish maydonchasi; 6 – extiyot tortqisi; 7 – qurvurning konussimon qismini MKG – 25 krani bilan yiriklashtirib yig‘ish maydonchasi; 8 – montaj portalı; 9 – shprengel tizimi tortqiları; 10 – taranglashtirish qurilmasi; 11 – vaqtinchalik tayanch;

12 – to‘xtatgich polispasti arqoni; 13 – portal aravachasi; 14 – besh rolli blok; 15 – R-43 relslari ostidagi shpallar; 16 – yuk polispasti; 17 – yuk polispastining chig‘irga yaqinlashuvchi arqoni; 18 – polispastning qo‘zg‘almas bloklarini mahkamlash uchun belbog‘ (xomut); 19 – aylanma sharnir; 20 – ustun.



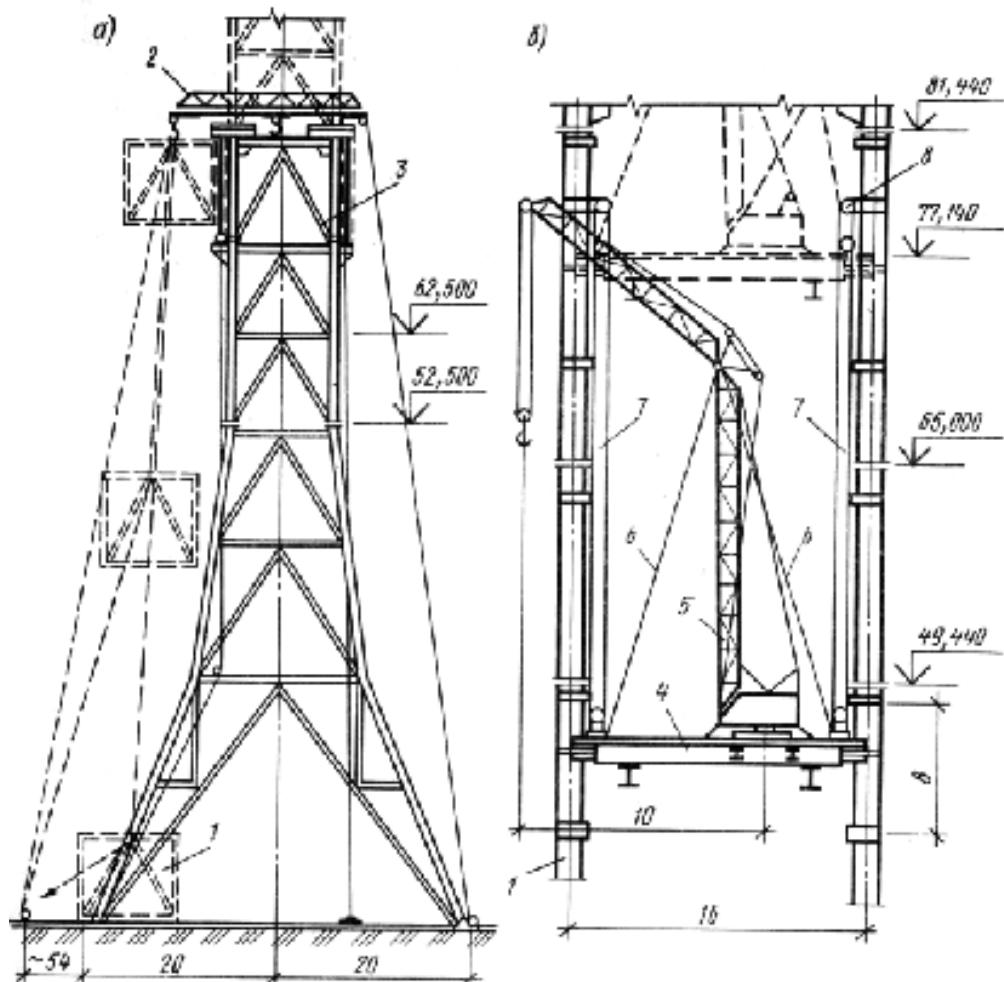
4.27 – rasm. Ikkita tirkak ustunlarni qo‘llab mo‘ri quvurini montaj qilish sxemasi: 1, 2 – uzunligi 35 va 15 m bo‘lgan tirkaklar sharnirlari; 3 – 15 m uzunlikdagi tirkak; 4 – to‘xtatgich yakor; 5 – 15 m uzunlikdagi tirkak osti va minoraning pastki sharniri o‘rtasidagi arqon tortqi; 6 – 35 m uzunlikdagi tirkak; 7 – minoraning pastki sharniri; 8 – 35 m uzunlikdagi tirkak ostini harakatlanish traektoriyasi; 9 – traversa; 10 – 35 m uzunlikdagi tirkak polispasti; 11 – yuk ko‘tara olishi 3 t bo‘lgan elektr chig‘iri; 12 – SKG-63 kranlari; 13 – LPM-10/800 elektr chig‘iri; 14 – yuk ko‘tara olishi 20 t bo‘lgan chetlanuvchi blok.



4.28 – rasm. Mash’ala quvurini ko‘tarish sxemasi:  
1 – tortuvchchi polispast; 2 – tortqi polispastlari; 3 – to‘xtatgich polispast.

Balandligi 120 m dan yuqori bo‘lgan minora – quvurli mo‘rilarni montaj qilish odatda konstruksiyalarni yirik bloklarga avvaldan ichki diametri 5,2 metrdan bo‘lgan

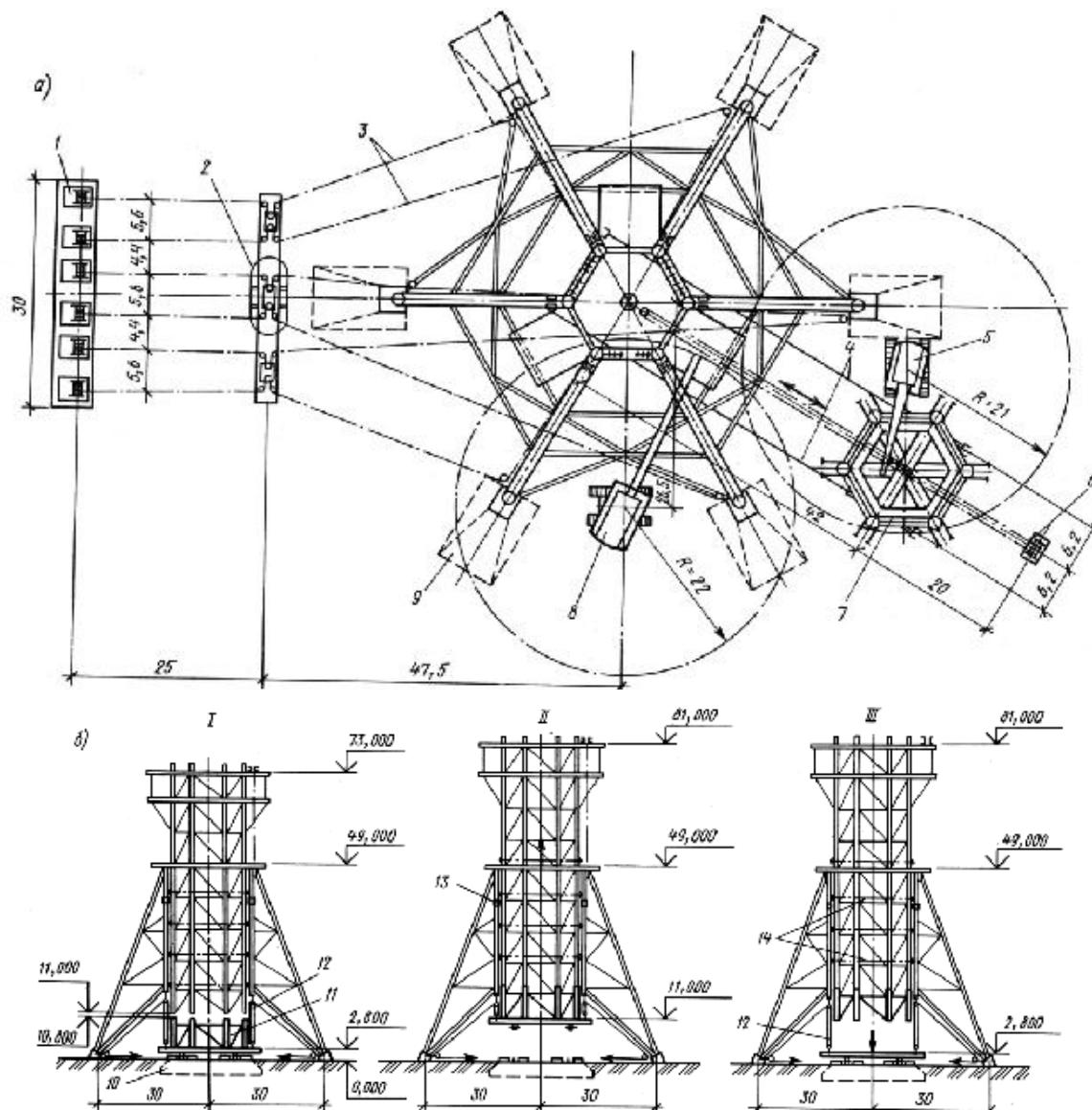
uchta gaz uzatish stvollari bilan balandligi 180 m li unikal mo‘ri minorasini montaj qilish 4.30 – rasmida keltirilgan.



4.29 – rasm. Minora sinchini montaj qilish uchun qo‘zg‘aluvchi qobiq (a) va ko‘taruvchi platformada SKG-40/10 kranidan (b) foydalanish sxemasi:

1 – ko‘tarishdan oldin blok holati; 2 – konsolli monorels bilan qobiq (oboyma); 3 – blokning loyiha holati; 4 – kranni o‘rnatish uchun platforma; 5 – yurish qismisiz SKG-40/10 krani; 6 – kran strelasi tortqilar; 7 – kran bilan platformani ko‘tarish uchun yuk polispasti; 8 – yuk ko‘tara olishi 100 t bo‘lgan besh rolli blok.

Blokni stendda yig‘ilgandan so‘ng uni relsli qo‘zg‘atuvchi yo‘llar bo‘yicha ikki arqonli polispast va LMN-5 elektr chig‘iri yordamida loyihadagi o‘rnatish joyiga yurgizildi.



4.30 – rasm. Mo'ri minorasini pastdan o'stirib ko'tarish:

a – yuk ko'tarish vositalarining joylashishi; b – ko'tarish bosqichlari (I... III);

1 – oltita elektr chig'irli mashina zali; 2 – polispastlarning juft holda bloklashtirilgan muvozanatlovchi qurilma; 3 – polispastlarning tortqili arqonlari; 4 – stendni sirpantiruvchi yo'llari relslari; 5 – bloklarni yiriklashtirib yig'ishdagi SKG-63 krani; 6 – stendni qo'zg'atish uchun elektr chig'iri; 7 – stend; 8 – konsolli maydonchani montajidagi KS-8161 krani; 9 – minora poydevori;

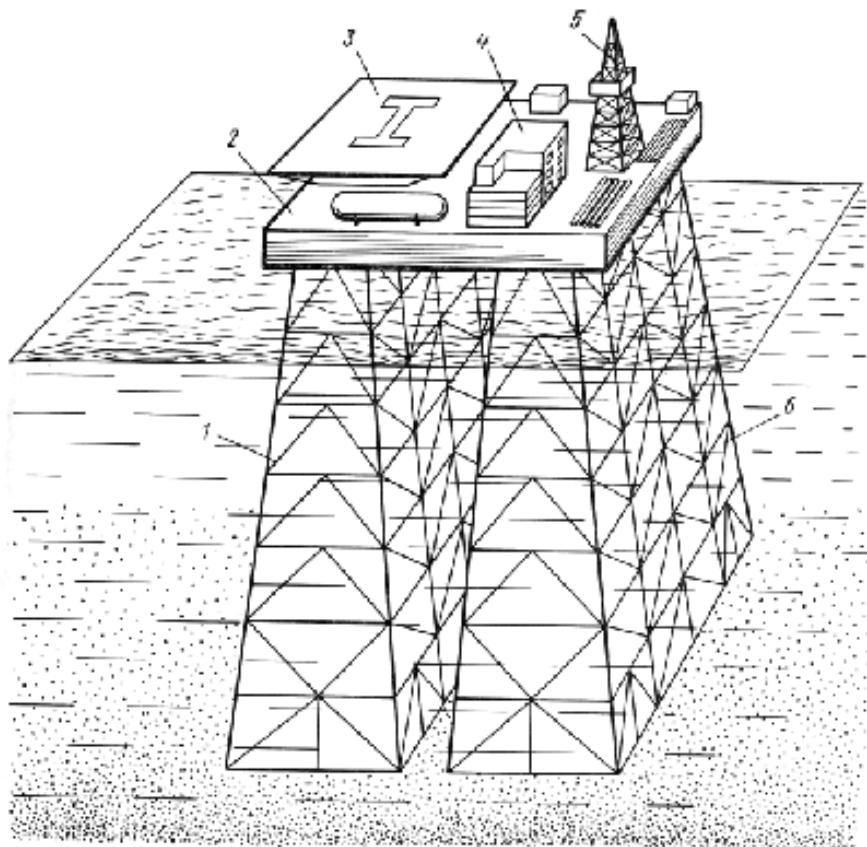
10 – minoraning prizmali qismi poydevori; 11 – stendda minoraning prizmali qismining yiriklashtirilgan bloki; 12 – tortqili polispastlar; 13 – suriladigan tirkaklar; 14 – minora stvolini qo'zg'atish jarayonida tebranishni so'ndirish uchun prujinali stabillashtiruvchi tizim elementlari; I – poydevor va minoraning ko'tarilgan qismi orasidagi bo'shliqqa yiriklashtirilgan blokni stend bilan birgalikda keltirish; II – stendni minora qismi bilan ko'tarish; III – suriladigan tirkaklarga minoraning ko'tarilgan qismidan yukni uzatish.

#### **4.6. Neft va gaz olish uchun burg‘ilash minoralarini va suvdagi platformalarni yig‘ish**

Burg‘ilash (yer usti) minoralari neft va gaz quduqlarini burg‘ilash uchun mo‘ljallangan bo‘lib, 60 m gacha balandlikka ega va ularni turli yuk ko‘tarish vositalaridan foydalanish bilan sharnir atrofida burish yoki ustidan o‘sirish usullarida montaj qilinadi. Yetib borish qiyin bo‘lgan xududlarda odatda havoda suzish vositalaridan foydalaniladi.

Suvdagi platforma ikkita fazoviy B-1 va B-2 tayanch bloklaridan hamda palubaning 10 ta bloklaridan tashkil topgan (4.31 - rasm). Platformani botirilganidan keyin qoziqli asosga mahkamlanadi.

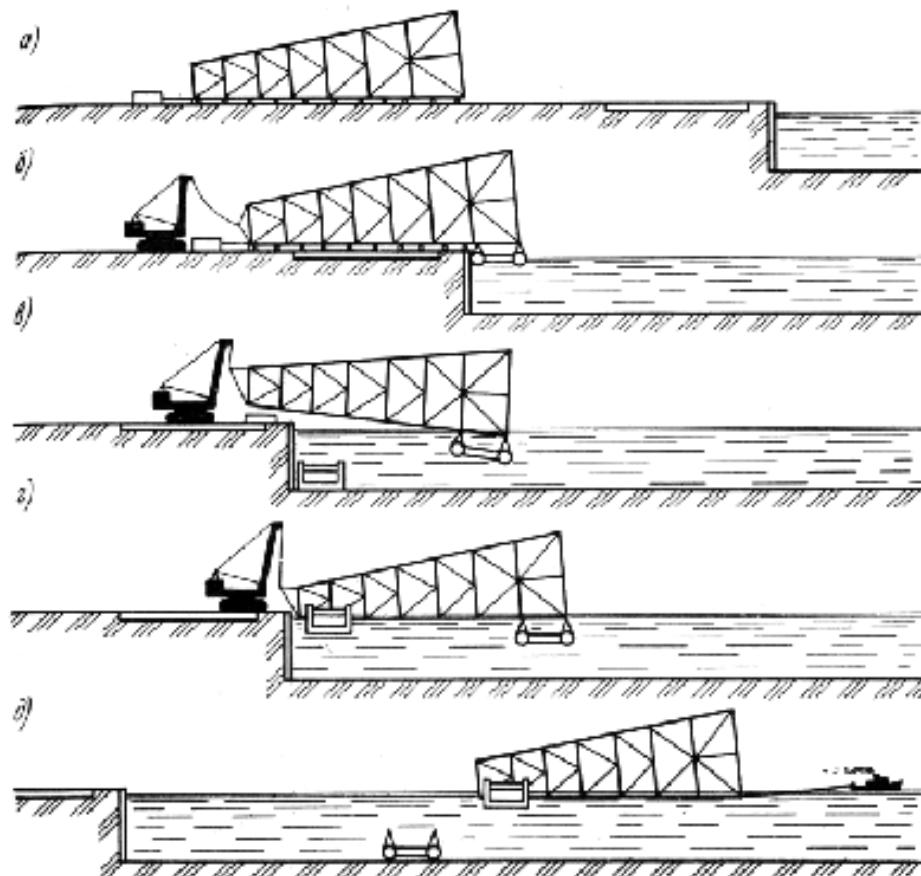
Platformaning B-1 va B-2 tayanch bloklari pastki asosi 71x38 va ustki qismi 49x16 m o‘lchamlarga ega bo‘lgan balandligi 110 m li to‘rt qirrali piramidalardan iborat. Bloklarning masasi 2220 tonnadan, palubasi – 1920 t, qoziq (ikkita blok uchun) – 2630 t.



4.31 – rasm. Suv ostidan neft olish platformasining konstruktiv sxemasi:  
1, 6 – B-1 va B-2 tayanch bloklari; 2 – paluba; 3 – vertolet maydonchasi; 4 – yashash bloki;  
5 – burg‘ilash qurilmasi

Tayanch blokini suvgaga tushirish ketma-ketligi 4.32 – rasmda ko‘rsatilgan. Qazish joyiga o‘rnatish uchun ballastirlovchi tizim va boshqa qurilmalar bilan jihozlangan va to‘liq yig‘ilgan tayanch bloki bosimli-tortuvchi mexanizmlar vositasida nishob so‘ri bo‘yicha suvgaga qo‘zg‘atildi.

Tayanch bloklarini suzish xususiyatidan foydalanib o‘rnatish joyiga buksirga olindi.



4.32 – rasm. Tayanch blokini suvgaga tushirish ketma – ketligi:

a – bosimli – tortuvchi mexanizm bilan nishob so‘ri bo‘yicha tayanch blokini siljitim; b – yuk ko‘tara olishi 650 tonnadan bo‘lgan uchta “Demag SS - 4000” kranlarida pontonni keltirish va tayanch blokini ilmoqqa ilish; v – pontonni qisman cho‘kishi; g – blokni butunlay surish, uni kranlarda suvgaga tushirish va transport pontonini olib kelish; d – tayanch blokini o‘rnatish joyiga buksirlash orqali tashish.

### Nazorat uchun savollar

1. Baland bino va inshootlarni montaj qilish sxemasining umumiyligi va sxemalari qanday tanlanadi?
2. Ko‘p qavatli sinchli binolar qanday montaj qilinadi?
3. Gradirnya, bosimli suv va granulyatsiya minoralarini, shaxta usti binolari qanday montaj qilinadi?
4. Energetika va aloqa uchun machta-minorali inshootlarni qanday montaj qilinadi?
5. Minora – quvurli mo‘rilarni qanday montaj qilinadi?
6. Neft va gaz olish uchun burg‘ilash minoralarini va suvdagi platformalarni qanday yig‘iladi?

## XULOSA

Maxsus bino va inshootlar eng ko‘proq murakkab ob’yektlar hisobiga kiradi, ularning ba’zilari esa unikal hisoblanadi. Ularni barpo etishda eng ko‘proq takomillashgan texnikaviy va iqtisodiy yechimlar qabul qilinadi. Bunday inshootlarni montaj qilish usullari qurilishda umumiylar texnikaviy yuksalishga ta’sir ko‘rsatadi.

Qo‘llanma mazmuni texnologik qurilish yechimlar evolyutsiyasi va qurilish ishlab chiqarishini rivojlantirish yo‘llari haqida fikr yuritish imkonini beradi, o‘quvchilarни zamonaviy mexanizatsiyalashtirish vositalari va bloklarni konveyerli yig‘ishni qo‘llab, ob’yektlarni montaj qilish usullari, konstruksiya va qurilmalarni montaj qilish bo‘yicha ishlarni birlashtirish, tayyorlanmalarni rulonlash usulida foydalanish, sharnir atrofida aylantirish, ustidan surish, tagidan o‘sirish, orayopmalarni ko‘tarish va boshqalar bilan loyiha holatida blok va konstruksiyalarini o‘rnatish bilan tanishtiradi.

Ob’yektlarda qurilish-montaj ishlari strukturasini tahlil etish bino va inshootlarni yirik blokli barpo etish afzalligini ko‘rsatadi. Ob’yektlarni komplekt-blokli bajarilishi yagona jarayonni ko‘rsatadigan sinchlarni yuk ko‘tarish konstruksiyalarini montaj qilish jarayonlari va qurilmalarni agrejirlangan montaji texnologiyasi bo‘yicha bajariladi. Buning uchun montajchi kadrlarni va muhandislik-texnik xodimlarni tayyorlash lozim bo‘ladi.

Mavjud ixtisoslashtirish va ishchilar ob’yektlarini komplekt-blokli usulda montaj qilish bo‘yicha qurilish konstruksiyalarining montajchilarini va montajchi chilangarlarga bo‘linishi shartli xususiyatga ega. Amaliyotni ko‘rsatishicha, brigada pudratida ishlaydigan montajchilar qo‘shni kasblarni oson egallaydilar, chunki ularni mehnati tarkibi kasb bo‘yicha bilimlariga mos keladi va konstruksiya hamda qurilmalar bloklari turiga kam darajada bog‘liqdir. Bu holatda bino va inshootlar turlari bo‘yicha quruvchi va montajchilarini ixtisoslashtirish qurilishni bajarishda so‘nggi maqsadi bilan bog‘liq bo‘lgan yangi yanada takomillashgan asosga ega.

Maxsus bino va inshootlarni barpo etishni farqlanuvchi xususiyati chuqr nazariy bilimlar va erishilgan ilg‘or tajriba asosida qurilish-montaj ishlarini bajarishda noan’anaviy yechimlarni qabul qilish zaruriyati hisoblanadi.

Mualliflar ishonadilarki, mazkur qo‘llanma maxsus bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi va uni tashkil etish masalalari bo‘yicha o‘quvchilarning bilim doirasini kengaytiradi.

## GLOSSARIY

<b>№</b>	<b>Ingliz tilida</b>	<b>O‘zbek tilida</b>	<b>Rus tilida</b>	<b>Atamaning rus tilidagi izohi</b>	<b>Atamaning o‘zbek tilidagi izohi</b>
1	Специальные сооружения	Махсус инишоотлар	Специальные сооружения	Специальные здания и сооружения отличаются комплексными архитектурными, планировочными и конструктивными решениями типовых зданий и возводятся внутри крупных промышленных и гражданских комплексов. К таким объектам относятся инженерные конструкции, многослойные уплотнения и специальные производственные здания для размещения декоративных элементов под открытыми промышленными установками и конструкциями.	Махсус бино ва инишоотлар одатдаги бинолардан мураккаб архитектура-режавий ва конструктив ечимлари билан фарқланади ва йирик саноат ва фуқаро мажмуалари таркибида курилади. Бундай объектларга муҳандислик вазифасини бажарувчи курилмалар, кўп қаватли ёўмалар ва очик саноат қурилмаси ва инишоотлари остига тагликларни жойлаштириш учун махсус саноат бинолари киради.
2	Structures	Инишоотлар	Сооружения	Объемная, плоскостная или линейная строительная система, имеющая наземную, надземную и/или подземную части, состоящая из несущих и ограждающих строительных конструкций	Техник вазифаларни бажаришга (шахталар, тоннеллар, нефть қувурлари, йўллар, плотиналар, эстакадалар ва х.к.) ёки ахолига хизмат кўрсатишга (стадионлар, бассейнлар, шаҳар ободонлаштириш инишоотлари ва х.к.) мўлжалланган муҳандислик-курилиш объектлари
3	Repairing	Таъмирлаш	Ремонт	Комплекс мер по восстановлению работоспособности или исправного состояния объекта недвижимости	Кўчмас мулк обьектининг бузилиши ёки эскиришини қайта тикилаш ва камчиликларни бартараф этиш орқали бинони одатий фойдаланиш ҳолатга келтириш ишлари

4	Physical deterioration	Жисмоний эскириш	Физический износ	Износ, связанный со снижением работоспособности объекта в результате естественного физического старения и влияния внешних факторов	Эксплуатация жараёнида ва атроф-мухит таъсири остида объектнинг эскириши билан белгиланадиган унинг техник-иктисодий кўрсаткичларининг ёмонлашуви
5	Functional deterioration	Функционал эскириш	Функциональный износ	Износ из-за несоответствия современным требованиям, предъявляемым к подобным объектам	Функционал фойдалилик нуқтаи назаридан объектнинг замонавий талабларга мос келмаслиги.
6	Economic depreciation	Иқтисодий эскириш	Экономическое обесценивание	Обесценивание в результате изменения внешних экономических факторов	Иктисодий, сиёсий ва бошқа омиллар таъсири остида атроф-мухитнинг ёмонлашуви туфайли бино қийматининг пасайиши
7	Stead	Ер участкаси	Земельный участок	Часть земной поверхности, имеющая фиксированную границу	Ер фондининг қайд этилган чегарага, майдонга, жойлашиш манзилига, хукукий режимга ҳамда давлат ер кадастрида акс эттириладиган бошқа хусусиятларига эга бўлган кисми
8	Natural objects	Табиий объектлар	Природные объекты	Естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы	Ер участкалари, ўрмон ва кўп ийллик ўсимликлар, маҳсус сув объектлари ва ер ости бойликлари мавжуд ҳудудлар
9	Artificial object	Суный объектлар	Искусственные объекты	Объекты недвижимости созданные человеком	Инсон меҳнати ёрдамида яратилган кўчмас мулк объектлари
10	Apartment	Хонадон	Квартира	Отдельное жилое помещение в доме, обычно состоящее из нескольких комнат	Кўп хонадонли уйда жойлашган маҳсус тузилмавий хоналар бирлиги
11	Room	Хона	Комната	Отдельное помещение для жилья в квартире	Фуқароларнинг турар жой уйи ёки хонадонда бевосита яшаш жойи сифатида фойдаланишга мўлжалланган турар жой уйи ёки хонадоннинг бир кисми
12	General property	Умумий мулк	Общее имущество	В домовладениях неделимое имущество: находящееся в общей долевой собственности	Биргаликда фойдаланиш ва хоналарга кириш учун мўлжалланган кўп хонадонли уйнинг кисмлари, шунингдек хизмат кўрсатиш билан боғлиқ бўлган кисмлар

13	Tender	Тендер	Тендер	Конкурентные торги открытого типа, или закрытые - для ограниченного числа участников, конкурсная форма размещения заказа	Товарни ўтказишига буюртма беришнинг ёки маълум бир ишни бажаришига пудрат тузишнинг махсус шакли бўлиб, савдо ташкилотчилари келишувини самарали тижорат ёки бошқа шартларини таъминлаш мақсадида бир неча мол етказиб берувчи ёки пудратчиларни жалб этишни кўзда тутади
14	Reconstruction	Реконструкция	Реконструкция	Переделка, коренная перестройка чего-либо, организация по совершенно новым принципам	пудрат шартномасига кўра буюртмачиларнинг харакатдаги асосий, ёрдамчи ва хизмат кўрсатувчи обьектларини дастлабки холатини кенгайтирмасдан қайта ўзгартириб чиқиши
15	Developer	Ривожлантирувчи	Разработчик	Специалист, предприниматель который руководит строительством проекта	Лойиҳани молиялаштириш ва шакллантирилган кўчмас мулк объектини реализация қилишини ўз ичига олувчи кўчмас мулк объектларини ривожлантиришнинг мавжуд вариантыларидан энг мақбулини ташкил этувчи тадбиркор
16	Fee-developer	маош-дастурчи	разработчик зарплаты	Компания занимающаяся разработкой на основе заказов без участия своих вложений	Уз молиявий қўйилмаларисиз, буюртма асосида девелоперлик лойиҳасини амалга оширувчи компания
17	Controlling	Назорат килиш	Контролировать	Комплексная система поддержки управления организаций, направленная на координацию взаимодействия систем менеджмента и контроля их эффективности	Иқтисодий таҳлил, лойиҳалаш, бошқарув ҳисоби ва менежментларнинг кесишибуvida пайдо бўлган, замонавий бошқарув назарияси ва амалиётидаги янги тушунча

18	Building	Бинолар	Здания	Наземные сооружения, имеющие внутреннее пространство, предназначенное для проживания, труда, удовлетворения тех или иных нужд человека и общества	Ишлаб чиқариш жараёнини таъминловчи курилиш – архитектура объектлари (омборхоналар, гаражлар, хўжалик бинолари, ҳаракатланувчи (вагон) уйчалар)
19	Structures	Иншоотлар	Сооружения	Объемная, плоскостная или линейная строительная система, имеющая наземную, надземную и/или подземную части, состоящая из несущих и ограждающих строительных конструкций	Техник вазифаларни бажаришга (шахталар, тоннеллар, нефть қувурлари, йўллар, плотиналар, эстакадалар ва х.к.) ёки ахолига хизмат кўрсатишга (стадионлар, бассейнлар, шаҳар ободонлаштириши иншоотлари ва х.к.) мўлжалланган муҳандислик-курилиш объектлари
20	Housing communal economy	Уй-жой коммунал хўжалиги	Жилищно-коммунальное хозяйство	Это самостоятельная сфера в системе национальной экономики, основной целью функционирования которой является удовлетворение потребностей населения и предприятий в коммунальных услугах, обеспечивающая нормальные условия жизни и работы	Миллий иқтисодиёт тизимида мустақил соҳа бўлиб, унинг фаолиятининг асосий мақсади аҳоли ва корхоналарнинг мосравицда меъёрий ҳаётий ва ишлаш шарт-шароитини таъминлайдиган коммунал хизматларга бўлган эҳтиёжларини қондиришдир.
21	Housing fund	Уй-жой фонди	Жилищный фонд	Фонд, состоящий из жилых помещений, пригодных для проживания людей, включая жилые дома, квартиры, служебные жилые помещения, специализированные дома (дома престарелых, дома инвалидов, детские дома, общежития и пр.)	Инсон яшashi учун ярокли бўлган тураржойдан, шу жумлади уйлар, квартиralар, хизмат тураржойлари, маҳсус уйлардан (ётоқхоналар, вақтингчалик уй-жой фонди уйлари, ногиронлар, фахрийлар, ёлғиз қариялар учун уйлар, шунингдек меҳрибонлик-болалар уйлари ва бошқалар, маҳсус мақсадли уйлардан) иборат бўлган фонд.

22	Company of private dwelling owner	Хусусий уй-жой мулкдорлари ширкати	Товарищество частных собственников жилья	Представляет собой объединение частных собственников жилых помещений, один или несколько компактно расположенных, многоквартирных домах, объединенных общим земельным участком с элементами благоустройства	Кўп квартирали битта ёки бир нечта яқин, зич жойлашган, ободонлаштириш элементлари бўлган умумий ер участкаси билан қамраб олинган бир нечта уйдаги хусусий тураржойлар мулкдорларининг бирлашмасидир.
23	Communal	Коммунал	Коммунал	Это совокупность предприятий, служб, оказывающих населению городов, поселков услуг водопровода, газоснабжения, а также по эксплуатации жилищного фонда	Бу корхона, хизматлар мажмую бўлиб, улар шаҳарлар ва посёлкалар аҳолисига сув, газ ва иссиқлик таъминоти, ҳамда уй-жой фондининг эксплуатацияси бўйича хизматлар кўрсатади.
24	Communal services	Коммунал хизматлар	Коммунальные услуги	Это предоставление услуг холодного и горячего водоснабжения, водоотведения, электроснабжения, газоснабжения, отопления и вывоз мусора	Бу аҳолига совук сув, иссиқ сув, оқова сув, электр таъминоти, газ таъминоти, иссиқлик ва чиқиндилирни олиб чиқиш бўйича хизматларнинг тақдим этилиши.
25	Communal economy	Коммунал хўжалиги	Коммунальное хозяйство	Это одна из важнейших социальных отраслей, обеспечивающая важными услугами население страны и от деятельности которой зависит благополучие и состояние бытовых и санитарно-гигиенических условий населения	Бу энг муҳим ижтимоий тармоқлардан бири бўлиб, ушбу тармоқ орқали мамлакат аҳолиси фаровонлиги ва санитария-гигиеник ҳолати муҳим хизматлар билан таъминланади.
26	Engineer systems	Мухандислик тизимлари	Инженерные системы	Представляет собой постоянно действующие здания и сооружения, расчетанные на длительный срок службы и использования, включая комплекс конструкций, устройств, оборудования, установок, приборов и сетей	Конструкциялар, қурилмалар, жиҳозлар, асбоблар, ускуналар ва қувурларни ўзига қамров олувчи доимий фойдаланиладиган ҳамда узоқ муддатларга ва фойдаланишга мўлжалланган бино ва иншоотлар ҳисобланади.

27	Project analysis	Лойиҳа таҳлили	Проектный анализ	Это цикличный характер проекта, который лежит в основе определения проекта как целенаправленной деятельности, ограниченной ресурсами и во времени и имеющей ряд последовательных стадий - от предварительного определения основных целей и задач до полного завершения проекта и оценки его результатов	бу лойиҳанинг циклик характери бўлиб, у лойиҳа аниқланиши асосида мақсадли йўналиш сифатида қаралади, шунингдек чекланган ресурс ва вакт бўйича кетма-кетлиқдаги қатор босқичлар - асосий мақсад ва вазифаларнинг олдиндан аниқланишидан то лойиҳанинг тўлиқ тутатилиши ва унинг натжаларини баҳолашларни қамраб олади.
28	Project management	Лойиҳа бошқаруви	Управление проектом	Искусство руководства и координации людских и материальных ресурсов на протяжении жизненного цикла проекта путем применения системы современных методов и техники управления для достижения определенных в проекте результатов по составу и объему работ, стоимости, времени, качеству и удовлетворению участников проекта.	Лойиҳада натижаларнинг иш таркиби ва ҳажми, қиймати, вакти, сифати ва унинг қатнашчилари эҳтиёжини қондиришга эришиш учун лойиҳанинг ҳаётый цикли давомида бошқарувнинг замонавий усуслари ва техникалартизмини қўллаш орқали инсонлар ва моддий ресурсларга раҳбарлик қилиш ва уларни мувофиқлаштириш санъати.
29	Vital cicle of project	Лойиҳанинг ҳаётый цикли	Жизненный цикл проекта	промежуток времени между моментом появления проекта и моментом его ликвидации	лоиҳанинг яратилиши ва унинг тутатилиши даврлари ўртасидаги оралиқ вақтдир.
30	Investition projects	Инвестицион лойиҳалар	Инвестиционные проекты	Дело, деятельность, мероприятие, предполагающее осуществление комплекса каких-либо действий, обеспечивающих достижение определенных целей (получение определенных результатов)	Мўлжалланган мақсадга эришиш(маълум натижаларни олиш)ни таъминлайдиган қандайдир комплекс ҳатти-харакатларнинг амалга оширилиши мўлжалланадиган иш, фаолият, чора-тадбирлар.

31	Estimation of investment projects	Инвестицион лойиҳаларни баҳолаш	Оценка инвестиционных проектов	Это объективное периодическое проведение промежуточных итогов для определения положения проекта относительно его сформулированных целей	Белгиланган мақсадга нисбатан лойиҳа ҳолатини аниқлаш учун объектив даврий равишда оралиқ якунларнинг ўтказилиши.
32	Economical efficacy of projects	Лойиҳалар иқтисодий самарадорлиги	Экономическая эффективность проектов	Анализ того, способствует ли данный проект осуществлению целей развития национальной экономики, а также имеются ли альтернативные пути достижения тех же самых экономических выгод с минимальными затратами	ушбу лойиҳа миллый иқтисодиёт ривожланиши масадини амалга оширишга мос келадими ҳамда минимал харажатлар орқали иқтисодий натижаларга эришишнинг альтернатив йўллари борми ёки йўқлиги тўғрисида таҳлилни беради.
33	System approach	Тизимли ёндашув	Системный подход	Это общеметодологический подход, концепция, согласно которой любая организация рассматривается как система взаимосвязанных элементов, выполняющая какую-либо функцию и взаимодействующая с внешней средой	Бу умумметодологик ёндашиш, концепция бўлиб, исталган ташкилот ўзаро боғланган ҳамда бирор- бир функцияларни бажарувчи ва ташки муҳит билан боғланган элементлардан иборат тизим сифатида қаралади.
34	Tender trades	Танлов савдолари	Тендерные торги	Согласно предусмотренным в тендерных документах критериях и условий, выбор приемлемого поставщика товара, исполнителя работ и оказываемых услуг.	Танлов хужжатларида назарда тутилган мезонлар ва шартларга мувофиқ товарнинг мақбул етказиб берувчисини, ишларни бажарувчини ва хизматлар кўрсатувчини танлаш усули.
35	Investor	Инвестор	Инвестор	Юридическое или физическое лицо, которое вкладывает собственные или заемные средства (средства, финансирования которых осуществляется из бюджета) на покупку товаров, работ и услуг.	Товарлар, ишлар ва хизматлар харидига ўз маблағларини ёки қарз олинган маблағларни (бюджетдан молиялаштиришда назарда тутилган маблағларни) қўювчи юридик ёки жисмоний шахс

36	block house	Блоклаштирилг ан уй	блочные дома	архитектурное решение блочного строительства жилых зданий	блок типидаги турар жойларнинг архитектуравий ечими
37	the building in the form of gallery	Галерея типидали туарар- жой биноси	жилые дома галерейного типа	объемно- планировочное решение строительства зданий галерейного типа	галерея типидаги биноларнинг ҳажмий тархий ечими
38	the living section	Туарар-жой секцияси	жилые дома секционного типа	методы строи-тельства зданий и сооружений секционного типа	бино ва иншоот-ларнинг секциявий курилиш услублари
39	porch	Пешайвон	Лоджий	входное специальное место	кириш маҳсус жойи
40	terrace	равон айвон	Веранда	летнее помещение	ёзги хона
41	terrace	Терраса	Терраса	остекленное помещение	ойналаштирилган хона
42	balcony	Осма айвон	Балкон	выступающая часть здания	бино ҳажмидан чикиб турувчи кисим
43	hostels	Ётоқхона	общежитие	жилое здание предназначенное для общественного проживания	умумий яшаш учун мўлжалланган туар жой
44	the light in the roof	ёритиш	фонарь	освещение	Томдаги ёруғлик туйнуғи
45	tambour	Тамбур	Тамбур	входная часть	бинога кирадиган дахлиз
46	cold warehouse	Совуқ омбор	холодный склад	холодный склад	Уйнинг иситилмайдиган ҳажмида жойлашган омбор
47	loft	Чордоқ	чердак	конструктивное решение	конструктив ечими
48	attic	Мансард	Мансарда	чердачное помещение усадебного здания	Чордоқ бўшлиғида жойлаштири-ладиган яшаладиган қават.
49	up stairs	Ер усти қавати	надземное помещение	надземное помещение	Хоналар полини сотхи, текисланган ер сатхидан баланд бўлган қават.
50	ground floor	Цокол қавати	цокольный этаж	цокольный этаж	цокол қавати
51	technical floor	Техник қават	технический этаж	технический этаж	Мухандислик ускуналарини жойлаштириш ва коммуникацияларни ўтказишга мўлжалланган қават.
52	gallery	Галерея	Галерея	проходное пространство с определенными функциями	маълум функцияга хизмат киладиган кенг фазовий тузилма
53	absorbab humadity	Гигроскопик намлик	гигроскопическая влажность	поглощение влаги в виде водяного пара из окружающего воздуха	Курилиш материалида ҳаводан сув буғларини ютиш хисобига тўпланадиган намлик.

54	isolation	Изоляция	Изоляция	защита от внешних агрессивных воздействий	Утказмаслик, масалан, товушни, иссиқлики, намликиң үтказмаслик
55	individual project	Индивидуал (яккашол) лойиха	Индивидуальный проект	отдельный проект для спец зданий	Кайтарылмайдыган ва ноёб, архитек-туравий аҳамияти катта, техник жи-хатдан жуда мураккаб, бино ва иншо-отлар учун ишлаб чиқылған лойиха
56	contrast	Контраст	Контраст	композиционное решение	Бинонинг айрим сифатларини бошқаларига кескин карана-кариши қўйиш.
57	architectural composition	Меъморий композиция	архитектурная композиция	решение внешнего облика здания	Бино қисмларининг ва формаларининг ёки бинолар комплексининг бирлашган ҳолда мужассам қўриниши
58	micro climate	Микроиқлим	Микроклимат	улучшение малого местного участка	Хонадаги ҳавонинг темпе-ратураси, нисбий намлиги, ҳаракат тезлиги ва тозалик даражаси орқали хонада яратиладыган мухитнинг сифатини ифодаловчи омил
59	layout system	Режа тизими	система компоновки	объемно-планировочное решение	Бинолар ҳажмий - план ечимларини яратишнинг услуги.
60	section	Секция	Секция	элемент объемно-планировочного решения при проектировании зданий	Квартиralар жойлашадыган қаватда бир-биридан ажратилған, план ечими бир хил ёки бир-бирига яқин бўлинма
61	amplitude	Амплитуда	Амплитуда	физическая величина	Амплитуда, қулоч. Курilmанинг тебраниш қулочи
62	humidity	Намлик	Влажность	климатическая величина	климатик катталик
63	voice preventer	Товуш тўсқич	звуковой барьер	акустическое препятствие	Товушдан ҳимоя, хоналараро товуш тўсқич, товуш тўсувчи девор, зарба шовқинидан ҳимоялаш, қаватлараро товушдан ҳимоялаш
64	layer	Қатлам	слой	конструктивное решение	Конструктив ечим
65	location	Худуд	территория	местность	Худуд

66	project	Лойиха	проект	комплексное решение технических и технико-экономических задач	Курилиш лойихаси, ишни ташкил этиш лойихаси, иморат лойихаси, техник лойиха, ишчи лойиха, андаза лойиха
67	roof	Том	Крыша	верхняя часть здания	бинонинг устки қисми
68	beam	Балка	Балка	конструктивный элемент	конструктив элементи
69	basement	Ер тұла	Подвальный этаж	подземное пространство здания	бинонинг ер остидаги фазоси
70	seismopoyas	Сейсмик камар	Сейсмопояс	усиление кладки	ғиштли девор мустаҳкамлигини ошириш
71	brick	Гишт	Кирпич	керамический строительный материал	сапол қурилиш ашёси
72	mixture	Аралашма	Смесь	результат определённого процесса	малум жараён натижаси
73	cross-beam	Тусин	Ригель	конструктивный элемент	конструктив элементи
74	window head	дераза равоқи	оконная перемычка	перекрытие оконного проёма	дереза тешигининг тусими
75	water vapour	сув буғи	водяной пар	результат термической обработки	термик ишлов натижаси
76	ventilation	шомоллатиш	вентиляция	обмен воздуха	жаво алмашиш
77	theodolite	теодолит	теодолит	геодезический прибор	геодезик асбоб
78	stone	тош	камень	естественный строительный материал	табиий қурилиш ашёси
79	strain	деформация	деформация	изменение физического состояния	физик холат узгаруви
80	strength	мустаҳкамлик	прочность	показатель несущей способности	юк күтариш қобилияти
81	slab	плита	плита	конструктивный элемент	конструктив элемент
82	sound insulation	товушдан химоя	звуково изоляция	акустическая характеристика	акустик тавсифи
83	screening	тўсик	ограждения	наружная часть здания	бинонинг ташқи қисми
84	region	туман	район	административная единица	мамурий бирлик
85	asphalt	асфальт	асфальт	дорожное покрытие	йул копламаси
86	arc	арка	арка	криволинейная геометрическая форма	эгри чизикли геометрик шакли
87	bitumen	битум	битум	вид вяжущего материала	богловчи ашёнинг тури
88	bolt	болт	болт	крепежный элемент	маҳкамлаш элементи

89	atmosphere	атмосфера	атмосфера	газовый слой вокруг Земли	ерни ураб турувчи газли катлам
90	carpenter	дурадгор	плотник	строительная профессия	қурувчи касби
91	Inhabitation	Турап жой	Жилье	Обитаемое место, где живут люди	Доимий яшаш учун мүлжалланган бинолар, қўзғалувчан уйлар, сузувлар, турап жой сифатида қўлланилувчи бошқа бинолар, ҳамда асосан турап жой учун ихтисослаштирилган тарихий обидалар

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR** **Asosiy adabiyotlar**

1. Bozorboyev N., Jabborov O‘., Bozorboyev F. Maxsus inshootlarni montaj qilish texnologiyasi va tashkiliyoti. 1-qism. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, TAQI, 2007. – 169 bet.
2. Bozorboyev N., Jabborov O‘., Bozorboyev F. Maxsus inshootlarni montaj qilish texnologiyasi va tashkiliyoti. 2-qism. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, TAQI, 2010. – 146 bet.
3. Afonin I.A., Yevstratov G.I., Shtol T.M. Texnologiya i organizatsiya montaja spesialnyx soorujeniy. M., V.shk. 1996. – 368s.
4. Texnologiya vozvedeniya spesialnyx zdaniy i soorujeniy: Ucheb. posobie dlya stud. vysssh. ucheb. zavedeniy/ G. K. Sokolov, A.A. Goncharov. – M.: Izdatelskiy sentr «Akademiya», 2005. – 352 s.
5. Roy Chudley, Roger Greeno. Bulding construction. 5th. ed. – Oxford : Butterworth-Heinemann, 2004. - 721 p.

### **Qo‘shimcha adabiyotlar**

6. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak.T.,O‘zbekiston“. 2017y. 102 bet.
7. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minalash - yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garofi.T.”O‘zbekiston”.2016y. 47 bet.
8. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olajanob xalqimiz bilan birga quramiz. T.”O‘zbekiston”.2016 y. 486 bet.
9. Іщенко I.I. Montaj stalnyx i jelezobetonnyx konstruksiy. M., V.shk., 1991. – 287 s.
10. Овоще proizvodstvennye normy rasxoda materialov v stroitelstve. Sbornik 10. Montaj sbornyx betonnyx i jelezobetonnyx i konstruksiy zdaniy i promyshlennnyx soorujeniy. M., SI, 1986. – 26 s.
11. Xamzin S.K., Karasev A.K. Texnologiya stroitelnogo proizvodstva. Kursovoe i diplomnoe proektirovanie. M., V.shk., 1989. – 216 s.
12. QMQ 3.03.01 – 98. Yuk ko‘taruvchi va to‘suvchi konstruksiylar. T., 1989. – 306 b.
13. Persion A. A., Sedых Yu. I., Markman Yu. N. Spravochnik po montaju spesialnyx soorujeniy. Izdanie 2-e, pererabotannoe i dopolnennoe KIEV «BUDIVELNIK» 1981.

## **Internet saytlari**

1. [www.taqi.uz](http://www.taqi.uz)
2. <http://ziyonet.uz/>
3. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.
4. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=415175>
5. <http://www.toroid.ru/persionAA.html>
6. <http://fanknig.org/book.php?id=24222047>
7. <http://web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/index.php?id=1727&p=17467>





Муаллиф Х.И. Юсуповнинг “Экстремал шароитларда курилиш ишлаб чиқариш технологияси” фанидан чоп этишга тайёрлаган ўкув қўлланма қўлёзмасига

## ТАҚРИЗ

Республикамизда экстремал шароитларда курилиш масалаларига унинг ҳажмини тўхтовсиз ошиши туфайли катта эътибор берилмоқда. Мамлакатимизнинг чўл-саҳро худудлари асосан табиий газ, нефть ва бошқа қимматли қазилма бойликларни беради. Чўл худудлари амалда пахта, қоракўл, табиий шойи ва кабиларни асосий қисмини беради.

Бундай жойлар иссиқ иқлимдан ташқари, юқори зилзилавий фаоллик, грунтларнинг чўкувчанлиги, кум ва чангларни кўп миқдорда кўчиши ва аҳоли яшаш жойлари ҳамда саноат марказларини тарқоқ жойланганлиги билан тавсифланади. Буларнинг ҳаммаси қурилиш ишларини бажариш, барпо этилаётган бино ва иншоотларнинг сифати, умрбоқийлиги ва нарҳига жиддий таъсир кўрсатади.

Ўкув қўлланмада экстремал шароитларда барпо этишда курилиш-монтаж ишларини бажаришнинг анъанавий технологияси ва ташкилиёти билан бир қаторда алоҳида экстремал шароитларда самарали технология ва механизациялаштириш воситалари ҳақида маълумотлар берилган.

Ўкув қўлланма қўйидаги боблардан иборат:

- экстремал шароитлар ва қурилиш;
- ер иншоотларини барпо этиш, замин ва пойдеворларни барпо этиш;
- фиштли конструкцияларни барпо этиш;
- яхлит бетон ва темир-бетон конструкцияларини барпо этиш;
- қурилиш конструкциялари элементларини монтаж қилиш;
- қурилиш конструкциялари ва кувур ўтказгичларни экстремал таъсирлардан ҳимоялаш бўйича ишларни бажариш;
- қурилиш конструкциялари ва кувур ўтказгичларни экстремал таъсирлардан ҳимоялаш бўйича ишларни бажариш;
- пардозлаш ишлари технологияси ва йўл ва йўлаклар, кувур ўтказгичларни қуриш технологиялари ёритилган.

Ўкув қўлланма 5A340202 “Курилишни ташкил этиш технологияси (бино ва иншоотлар)” мутахассислиги талабаларига мўлжалланган. Ўкув қўлланмадан қурилиш касб-хунар коллежлари, қурилиш соҳасидаги йўналишлар талабалари, магистрлар, маҳсус иншоотларни барпо этувчи муҳандислар учун ҳам фойдали бўлиши мумкин.

Ўкув қўлланма 5A340202 “Курилишни ташкил этиш технологияси (бино ва иншоотлар)” мутахассисликлари ҳамда шу соҳага яқин мутахассислик тайёрлаш учун мўлжалланган бўлиб, таълим стандарти, ўкув режаси, фанни ўкув ва ишчи дастурларига мос келади. Эътиборга молик жиҳатларидан яна бири, қўлланмани лотин алифбосида тайёрлаганидир.

Хуолоса муаллиф Х.И. Юсупов тайёрлаган “Экстремал шароитларда курилиш ишлаб чиқариш технологияси” ўкув қўлланмасини магистр талабалар учун зарур адабиёт сифатида чоп этишга тавсия этаман.

ТАҚИ “Курилиш технологияси ва ташкилиёти”

кафедраси мудири т.ф.д.

А.А. Баходиров

