

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
«O‘ZBEKISTON TEMIR YO‘LLARI» AJ
TOSHKENT TEMIR YO‘L MUHANDISLARI INSTITUTI

K.S. LESOV

TEMIR YO‘LLAR QURILISHI TEXNOLOGIYASI VA TASHKILI

5340600 -Transport inshootlarining ekspluatatsiyasi (temir yo'llar),
5340200 -Bino va inshootlar qurilishi (temir yo'llar) ta'lim yo'nalishlari bakalavriat
talabalari va professor-o'qituvchilar uchun o'quv qo'llanma

Toshkent-2019

UO'K (UDK) 625.1

KVK (BBK) 39.211-08

Temir yo'llar qurilishi texnologiyasi va tashkili. Lesov K.S. o'quv qo'llanma. “_____”, T.: 201__., ____ bet.

Taqrizchilar: *Norov R.A. - t.f.n., dotsent (TAQI);*

Rasulev A.F. - t.f.n., dotsent (ToshTYMI).

ANNOTATSIYA

O'quv qo'llanmada ilg'or xorijiy adabiyotlardan foydalangan holda tayyorlov davri, sun'iy inshootlar qurilishi, yer polotnosini ko'tarish, yo'l yuqori qurilmasini barpo etish va temir yo'l binolari qurilishi ishlari tashkilini loyihalashtirish haqida ma'lumotlar keltirilgan. O'quv qo'llanma me'yoriy va loyiha materiallari, uslubiy tavsiyalar, loyiha va qurilish korxonalari tajribasi asosida tayyorlangan.

O'quv qo'llanma “Transport inshootlarining ekspluatatsiyasi (temir yo'llar)” va “Bino va inshootlar qurilishi (temir yo'llar)” ta'lim yo'nalishlari bakalavriat talabalari va professor-o'qituvchilari uchun mo'ljallangan.

АННОТАЦИЯ

В учебном пособии приведены сведения, необходимые для проектирования организации работ подготовительного периода, постройки искусственных сооружений, отсыпки земляного полотна, сооружения верхнего строения пути и постройки железнодорожных зданий с использованием данных передовой зарубежной литературы. Учебное пособие подготовлено на основе систематизации нормативных и проектных материалов, методических рекомендаций, опыта проектных и строительных организаций.

Учебное пособие предназначено студентам направления образования бакалавриата “Эксплуатация транспортных сооружений (железные дороги)” и “Строительство зданий и сооружений (железные дороги)” и профессорско-преподавательскому составу.

ANNOTATION

The training manual provides information necessary for the design of the preparatory period, the construction of artificial structures, backfilling of the roadbed, the construction of the upper structure of the track and the construction of railway buildings using the data of advanced foreign literature. The manual is prepared on the basis of systematization of normative and design materials, guidelines, experience of design and construction organizations.

The training manual is intended for undergraduate students of the direction of education “Operation of transport facilities (Railways)” and “Construction of buildings and structures (Railways)” and the teaching staff.

ISBN_____

©_____

Mundarija

Kirish.....	5
1. Ishlar umumiy kompleksi.....	7
2. Qurilish ishlab chiqaruviga tayyorgarlik tizimi	10
3. Tayyorlov davri ishlarini tashkillashtirish	18
4. Kichik suv o'tkazuvchi inshootlar qurilishini tashkillashtirish	38
4.1. Suv o'tkazuvchi inshootlarni tasniflash.....	38
4.2. Suv o'tkazuvchi quvur va kichik ko'priklar qurilishi ishlari kompleksi	45
4.3. Suv o'tkazuvchi inshootlarni qurish usullari	49
4.4. Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar	67
5. Temir yo'l yer polotnosini qurish ishlarini tashkillashtirish	68
5.1. Yer ishlarini qurilish ishlarining umumiy majmuidagi o'rni va ahamiyati	68
5.2. Texnik shartlarning asosiy talablari	71
5.3. Yer polotnosini qurish ishlari majmuasi	74
5.4. Yer ishlarini mexanizatsiyalashgan kolonnalar yordamida bajarish	76
5.5. Yer ishlarini ishlab chiqarish loyihasi.....	84
5.6. Yer polotnosi sifatini nazorat qilish va uni yo'l izlarini yotqizishga topshirish.....	107
6. Yo'l yuqori qurilmasini qurish ishlarini tashkillashtirish.....	109
6.1. Umumiy qoidalar	109
6.2. Temir yo'l izlarini yotqizish ishlarini bajarish	111
6.3. Yo'lni ballastlash ishlarini loyihalash	163
6.4. Ballastni tashish. Ballast poyezdlari sonini hisoblash	171
6.5. Yo'lni peregonada ballastlash	174
6.6. Yo'lni ballastlashda texnika xavfsizligi	189
7. Temir yo'l bino va inshootlari qurilishini tashkil etish	190
7.1. Asosiy qoidalar.....	190
7.2. Qurilishni tashkil etish loyihalari tarkibida binolar qurilishini kalendar rejalashtirish	194

7.3. Stansiya oldi poselkasini qurish ishlarini tashkillashtirish loyihasini ishlab chiqish.....	196
7.4. Alohida binolarni qurish ishlarini bajarish loyihasi.....	201
8. Poyezdlarni ishchi harakati, vaqtincha ekspluatatsiyasi, temir yo'lni doimiy ekspluatatsiyaga topshirish.....	208
Adabiyotlar	218

Kirish

O'zbekiston Respublikasini 2017-2021 yillarda rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasida islohotlar samarasini yanada oshirish, davlat va jamiyatning har tomonlama va jadal rivojlanishi uchun shart-sharoitlar yaratish, mamlakatimizni modernizatsiya qilish hamda hayotning barcha sohalarini liberallashtirish bo'yicha ustuvor yo'nalishlarni amalga oshirish mo'ljallangan [Strategiya].

Iqtisodiyotni rivojlantirish va liberallashtirishning ustuvor yo'nalishlari tarkibiy o'zgartirishlarni chuqurlashtirish, milliy iqtisodiyotning yetakchi tarmoqlarini modernizatsiya va diversifikatsiya qilish hisobiga uning raqobatbardoshligini oshirishni nazarga olgan.

Shu kabi rejalarni amalga oshirish uchun savodli mutaxasislarni - texnolog, tashkilotchi, boshqaruvchi, temir yo'l qurilishi sohasini yaxshi biladigan, qurilishni tashkillashtirish va ishlarni ishlab chiqarish loyihalarini tuza oladigan, zamonaviy temir yo'l qurilishini boshqara oladiganlarni tayyorlash talab etiladi.

Ushbu o'quv qo'llanmada keltirilgan materiallar temir yo'llar qurilishini tashkillashtirish bo'yicha ma'lumotlarni detallashtiradi va konkretlashtiradi. Loyihachi va quruvchilar tomonidan qabul qilingan tashkiliy yechimlar asosida ishlarni ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyalari bo'lishi kerak. Ular o'quv qo'llanmada qurilishni tashkillashtirish va ishlarni ishlab chiqarish loyihalarini tuzishda yagona jarayonga birlashtirilgan.

Temir yo'llar qurilishi muhandislarini tayyorlashni takomillashtirishning keyingi qadami talabalarining qiziqarli ob'ektlarda ishlab chiqaruv amaliyotlarini o'tashdan iborat.

O'quv qo'llanmada "Temir yo'llar qurilishi texnologiyasi va tashkili" fanining dasturiga muvofiq qo'yidagilar bayon etiladi: temir yo'llar qurilishi va rekonstruksiyasi tashkilini loyihalashtirish asosiy qoidalari, yangi temir yo'llar to'lig'icha va ularning tarkibiy qismlari qurilishini tashkillashtirishning konkret masalalari.

Temir yo'llar qurilishini rivojlantirish, yuqori tezlikli magistrallarni qurish zarurati ilmiy texnik taraqqiyoti jadallashuvi bilan chambarchas bog'liq. Yaqin kelajakdagi birinchi navbatdagi vazifalarga jahon talablariga mos mashina, uskuna va materiallarni ishlab chiqarish, yangi konstruksiya va texnologik jarayonlarni ishlab chiqish, mehnat unumdorligini oshirish, qurilish texnologiyasi va tashkili hisobini avtomatlashtirish kiradi. Bu ilmiy-tadqiqot ishlarning natijasi va darajasini oshirish asosida mumkin bo'ladi.

O'quv qo'llanma maqsadi – talabalarga temir yo'l magistrallarini qurishning barcha qurilish kompleksini tizimli baholashni, tashkillashtirishning zamonaviy usullari asosida yechimlar qabul qilishni, ishlarni ishlab chiqarish texnologiyasini, qurilishni boshqarishni, qabul qilinadigan yechimlarda raqamli va sifatli tahlil va EHM dan foydalanishni, temir yo'llar qurilishi samaradorligini oshirishda ishlarni ishlab chiqarish va qurilishni tashkillashtirish loyihasini tuzishni o'rgatishdan iborat.

1. Ishlar umumiy kompleksi

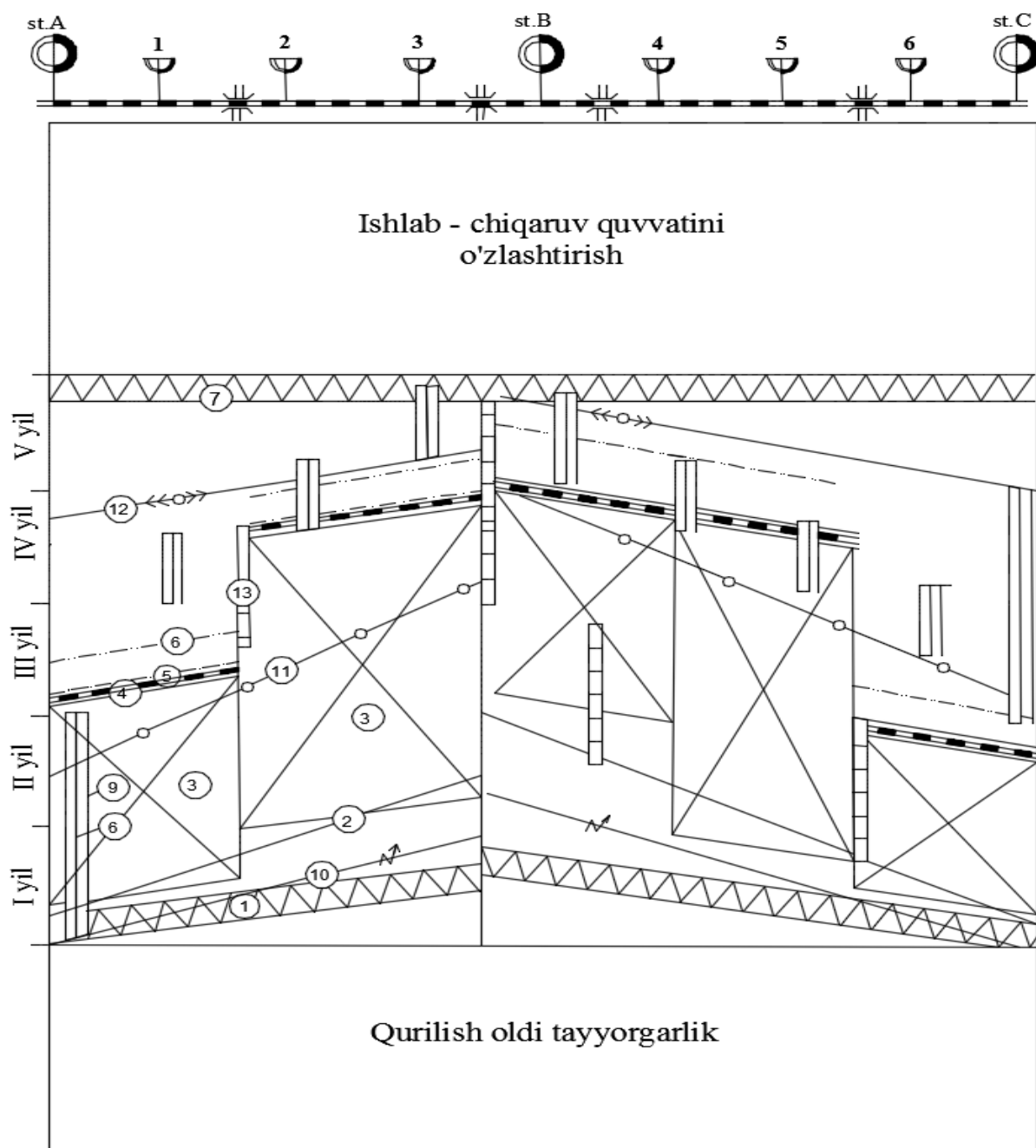
Temir yo'llar qurilishi tashkilini loyihalashtarish to'rt bosqichda oboriladi: loyiha oldi, qurilish oldi, qurilish ishlarini olib borish va ishlab chiqarish quvvatini o'zlashtirishda. Ulardan uchta 1.1-rasmda keltirilgan, sababi ular tanlangan temir yo'l trassasi yo'nalishini bo'yicha bevosita loyihani amalga oshirishga bog'liq.

Qurilish oldi davrda va butun temir yo'l bo'yicha tayyorlov davrida (1) buyurtmachi, genpudrat va subpudrat korxonalar temir yo'l qurilishini rivojlantirishga intensiv tayyorgarlik olib boradi, barcha qurilish ishlarini boshlash uchun kerakli bo'lgan tayyorlov ishlari kompleksi bajariladi.

Asosiy davrda, tayyorlov davri ishlari tugagandan so'ng bajariladigan, suv o'tkazuvchi inshootlar qurilishi boshlanadi. Ularning konstruksiyalari montaj joyiga avtomobil yo'llari bo'yicha tashiladi. Umumiy ishlar kompleksida kichik va o'rta suv o'tkazuvchi inshootlar narxi qurilish rayoni va trassani o'tkazish joyiga bog'liq bo'ladi va 4 dan 16% gacha tashkil etadi.

Temir yo'llar qurilishi qiymati trassa yirik suv oqimlarini kesib o'tishda, ulardan o'tish uchun katta ko'priklar (13) qurilishi talab etilishi sababli sezilarli darajada oshadi. Keyinchalik yer polotnosini qurish ishlari (3) olib boriladi. Bu ishlar batafsil o'quv qo'llanmaning tegishli paragrafida keltirilgan. Yer ishlari sermehnat va serxarajat, ularning narxi ishlarning umumiy kompleksida 15-20% ni tashkil etadi. Qoida sifatida tayyor yer polotnosiga yo'lni yotqizish va ballastirovka qilish ishlari olib boriladi. Yo'l yuqori qurilmasi solishtirma narxi umumiy kompleksda yetarli darajada ulkan, asosan materiallar narxi tufayli va 22-24% ni tashkil etadi.

Atalgan asosiy ishlar ayirim uchastkalarda ish jadalligi har xil bo'lsa ham, ishlarni to'g'ri tashkillashtirganda umumiy bir sur'atda bajariladi. Ammo har xil qurilish korxonalari tomonidan bajariladigan ushbu ishlar sur'atining orqada qolishi yoki ilgari ketishi ishlarning sifatiga juda ham salbiy ta'sir ko'rsatadi va umumiy qiymatini oshiradi.



1.1-rasm. Yangi temir yo'llar qurilish ishlari kompleksi (qurilishni tashkillashtirish sxemasi – ikki nurli): 1 – tayyorlov davri; 2 – suv o'tqazuvchi quvurlar; 3 – yer polotnosini qurish; 4 – yo'lni yotqizish; 5 – yo'lni ballastirovka qilish, I qatlam; 6 – yo'lni ballastirovka qilish, II qatlam; 7 – yakunlovchi (ishga tushirish) davr; 8 – alohida punktlardagi bino va inshootlar; 9 – suv ta'minlovchi va suv chiqaruvchi ob'ektlar; 10 – qurilish aloqasi; 11 – energetik ho'jaligi; 12 – signallashtirish, markazlashtirish, blokirovka; 13 – katta ko'priklar

Temir yo'llarning normal ekspluatatsiyasini umumiy qurilish qiymatining 15-18 % ni tashkil etuvchi o'z vaqtida qurilgan, ishlab chiqaruv, xizmat, turar joy va madaniy-maishiy bino va inshootlar (8) ta'minlaydi. Bino va inshootlar qurilishi temir yo'llar qurilishining butun muddati davomida amalga oshiriladi. Shu ishlar

bilan bir qatorda ulushi umumiy qurilish qiymatining 10 % ni tashkil etuvchi suv ta'minoti va oqova suvlarini chiqaruv, elektr ta'minoti ob'ektlari (9, 11) quriladi.

Temir yo'llarni doymiy foydalanishga topshirish uchun ulushi umumiy qurilish qiymatining 1.5-3% ni tashkil etuvchi avtomatika, telemexanika va aloqa liniya va stansiya inshootlari (12), havo va kabel` liniyalari, svetoforlar, aloqa o'ylari va shu kabilar tayyor bo'lishi kerak.

Yakunlovchi davrda (7) liniyani doymiy foydalanishga topshirish uchun zarur bo'lgan ishlar amalga oshiriladi. Ushbu ishlar davomida yo'l va inshootlar cho'kishidan keyingi ta'mirlash ishlari, yo'lni kesib o'tadigan joylarni o'rnatish, shlagbaumlarni montaj qilish, yo'lni qochishiga qarshi moslama (protivougon)larni qo'shish amalga oshiriladi, barcha inshootlarni hisobiy yuklanishga tekshirib (sinab) ko'riladi. Ushbu davrda qurilish ishlari yig'ishtiriladi, ta'minotchi va kreditorlar bilan hisob-kitoblar rasmiylashtiriladi va korxonalar boshqa temir yo'l liniyalarini qurishga ko'chiriladi.

Temir yo'l liniyasini doymiy foydalanishga topshirgandan keyingi *yo'lning loyihaviy yuk aylanmasiga erishish davri* temir yo'lning asosiy vazifasi – yuk tashish jarayonini to'liq hajmda amalga oshirishda iqtisodiy samaradorlikni baholash e'tiborga olinishi kerak. Ushbu natijalarga erishish uchun ayirim qurilish ishlari poyezdlar harakati tezligini oshirishni, yuk va yo'lovchi tashishni orttirishni ta'minlash maqsadida davom ettiriladi. Ushbu davr ikki-uch yil davom etishi mumkin, shu vaqtda temir yo'l izi to'liq stabil holatga keladi. Ushbu davrda to'siq ob'ektlar qurib bitkaziladi va vaqtinchalik aylanma yo'llar tugatiladi.

Ishlarning umumiy kompleksi quyidagi ish turlariga ajratiladi: tayyorlov, asosiy, yakunlovchi va yordamchi.

Tayyorlov ishlari barcha ish turlaridan oldin bajariladi, garchi ular tayyorlov davri ishlari bilan ohangdosh bo'lsa ham, ular mutlaqo boshqa ishlar. Tayyorlov davri ishlari faqat tayyorlov davrida bajariladi, tayyorlov ishlari esa har qanday davrda bajariladi.

Asosiy ishlar haqida yuqorida aytili va o'quv qo'llanmada ular batafsil yoritilgan. *Yakunlovchi ishlar har bir asosiy ishlarni tugallaydi, shu bilan birga*

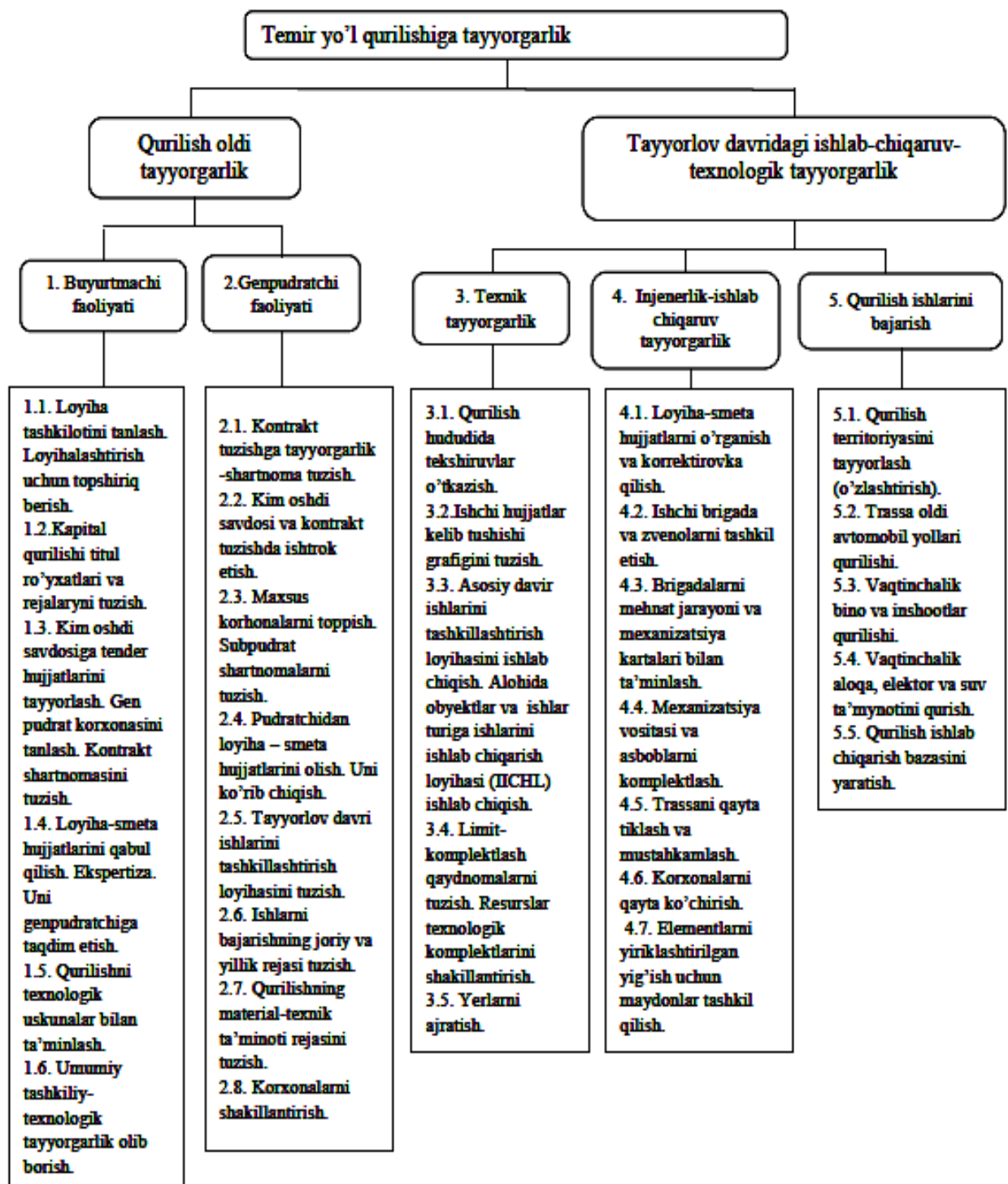
ularga tovar ko'rinish beradi yoki yakunlangan mahsulot taqdim etadi. Yordamchi ishlar ham temir yo'l qurilishining har qanday davrida bajariladi. Ular ancha samaradorli ishlashga yordam beradi va vaqtinchalik xususiyatga ega. Misol uchun, yordamchi ishlarga bino qurilishida havozalarni o'rnatish, quriladigan inshootlarga vaqtinchalik avtoyo'llar qurilishi va shu kabi boshqa ishlar kiradi.

2 Qurilish ishlab chiqaruviga tayyorgarlik tizimi

Amaldagi qurilish norma va qoidalari, texnikaviy shartlar va tavsiyalarga muvofiq yangi temir yo'llar, ikkinchi yo'llar qurilishi, ularni elektrlashtirish, mavjud ob'ektlarni kengaytirish va rekonstruksiya qilish ishlari faqat puxta tayyorgarlikdan so'ng bajarilishi mumkin. Uning bajarilishi natijasida qurilishni industrializatsiya qilish; ish frontini o'z vaqtida tayyorlash; oqim usulini joriy etish; ish sifati va unumdorligini oshirish; resurslardan foydalanishni jadallashtirish; ishlarni rejali yuritish; shartnoma shartlarida rasmiylashtirilgan muddatlarda ob'ektlarni foydalanishga topshirish; qurilish qiymatini kamaytirish; ishlab chiqaruv rejalarini iqtisodiy asoslangan resurslar bo'yicha tuzish uchun sharoitlar yaratiladi.

Temir yo'llar qurilishiga tayyorgarlik ishlari qurilish ishlari boshlanishidan ancha oldin umumiy ishlar kompleksi uchun tayyorgarlik davrida oboriladi. Bu temir yo'l barcha ob'ektlari qurilishiga tegishli *maydon tashqarisidagi tayyorgarlik*. Bundan tashqari, har bir ish turi bajarilishidan oldin, har bir bino va inshoot qurilishi boshlanishidan oldin, faqat ushbu ob'ektlarga tegishli tayyorgarlik ishlari, maydon ichkarisidagi tayyorgarlik ishlari olib boriladi.

Qurilish ishlari boshlanishidan oldin qurilish oldi tayyorgarlik olib boriladi. U buyurtmachi va pudratchi korxonalarining tayyorgarlik bo'yicha birgalikdagi faoliyatidan iborat. Ushbu davrdagi buyurtmachi korxonalarining faoliyati (2.1-rasm, 1) uning asosiy majburiyatlari muvofiq olib boriladi. U quyidagilarni o'z ichiga oladi:



2.1-rasm. Temir yo'l qurilishiga tayyorgarlik tizimi: LSH – loyiha-smeta hujjatlari; ITL – ishlarni tashkillashtirish loyihasi; IICHL – ishlarni ishlab chiqarish loyihasi

- kim oshdi savdosiga muvofiq o'zining mutaxassisligi bo'yicha taalluqli loyiha-smeta hujjatlarini o'z muddatida tayyorlash va chiqarish qobiliyatiga ega loyiha tashkilotini tanlaydi, unga loyihalashtirish uchun topshiriq beradi (1.1).

Loyihalovchi (general loyihalovchi) sifatida buyutmachi bilan shartnoma yoki kontrakt asosida qurilish ob'ekti loyihasini ishlab chiquvchi loyiha yoki loyiha-qidiruv va ilmiy-tadqiqot firmasi bo'lishi mumkin. General loyihalovchi loyihaning maxsus bo'limlari yoki ilmiy tadqiqotlar olib borish uchun maxsus loyiha yoki ilmiy tashkilotlarni jalb etishi mumkin. General loyihalovchi loyiha sifati, qurilish ob'ekti texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari, pudrat korxonalari tomonidan loyiha yechimlarini to'g'ri bajarilishi uchun to'liq javobgar. Loyiha yechimlarining rioya qilinishi bo'yicha mualliflik nazoratni amalga oshiradi:

- titul ro'yxatlar tuzadi va kapital qurilish rejalarini ishlab chiqadi (1.2);
- kim oshdi savdosini e'lon qilishga hujjatlar tayyorlaydi, ularni o'tkazib va genpudrat korxonalarini tanlagandan s o'ng ular bilan kontrakt tuzadi (1.3);
- loyiha tashkilotidan loyiha-smeta hujjatlarini qabul qiladi, ular bilan ekspert-da'vo ishlarini olib boradi va uni genpudratchiga kelishilgan jadval asosida taqdim qiladi (1.4); genpudratchi texnik-iqtisodiy asoslash (TIA) tarkibida “qurilishni tashkillashtirish” (QTL) bo'limini ishlab chiqishda ishtirok etadi;
- qurilishni texnologik uskunalar bilan ta'minlash savollarini yechadi, ta'minotchilarni (zavod-ishlab chiqaruvchi) qidirish ishlarini olib boradi, ularga buyurtma beradi, tayyor uskunalarni qabul qiladi, ularni saqlashni tashkil etadi va jadval asosida qurilish korxonalariga montaj qilish uchun beradi (1.5).

Undan tashqari, genpudrat korxonani jalb etgan holda, umumiy tashkiliy-texnologik tayyorgarlik olib boriladi (1.6), u quyidagilardan iborat: qurilishni moliyalashtirish rasmiylashtiriladi; davlat nazorati idoralarida ishlarni ishlab chiqarish huquqlari kelishib olinadi; trassa yoki maydonga yer ajratiladi (agar bularni qurilish oldi davrida amalga oshirish mumkin bo'lsa); qurilishni tashqi shoxobcha yo'llar, shunigdek suv, energiya, aloqa va issiqliq bilan ta'minlash masalalari yechiladi.

Titul ro'yxat – bu buyurtmachi tomonidan qurilish uchun tuzilgan, belgilangan tartibda tasdiqlangan va moliyalashtirilishi ko'zda tutilgan qurilish ob'ektlari ro'yxati. Unda ob'ekt joyi, uning qurilishi boshlanishi va tugashi; rejalashtirilgan yil uchun kapital mablag' hajmi; ishlab chiqaruv quvvati ishga

tushish muddati; asosiy fondlar qiymati ko'rsatilgan. Titul ro'yxatlarga loyiha-smeta hujjatlar bilan ta'minlangan ob'ektlar kiritiladi. Bu qurilishni rejalashtirish, moliyalashtirish va kreditlash asosi, resurslarni ajratishni amalga oshirish uchun asosiy va o'zgarmas hujjat. Qurilish ichi titul ro'yxati rejaviy yil uchun tuziladi. Uning asosida aksiyador jamiyat va alohida korxonalar bo'yicha, genpudrat qurilish montaj poyezdlari (QMP) va qurilish boshqarmalari (QB), hamda subpudrat korxonalar – ko'priklar otryadlari (KO), mexkolonnalar (MK) va shu kabilar uchun pudrat ishlari rejasi ishlab chiqiladi.

Pudrat va subpudrat korxonalarining qurilish oldi tayyorgarlik (2.1-rasm, 2-ustun) vaqtidagi faoliyatiga quyidagilar kiradi:

- genpudratchi tegishli ob'ektga shartnoma tuzish uchun tayyorgarlik qiladi, qurilish davomiyligi va qiymati bo'yicha o'z fikrlarini tayyorlaydi, o'z resurslari va davlat idoralarida litsenziyalari bo'yicha ma'lumotlar keltiradi (2.1);
- kim oshdi savdosida ishtirok etadi va ijobiy natijasida buyurtmachi bilan shartnoma tuzadi (2.2). Genpudrat shartnomasiga qurilishning barcha davridagi ishlariga buyurtmachining yillar bo'yicha taqsimlangan, ishga tushirish kompleksi va navbatiga mos bayonnoma-buyurtmasi, shuningdek titul ro'yxati asos bo'ladi;
- genpudratchi maxsus korxonalarni qidiradi va ular bilan subpudrat shartnomalarini tuzadi (2.3);
- Loyiha – smeta hujjatlarini ko'rib chiqadi va qabul qilishni amalga oshiradi (2.4).

Genpudratchi shu davrning o'zida bir qator rejaviy-iqtisodiy tadbirlarni bajaradi. Ularga quyidagilar kiradi:

- qurilish ichi titul ro'yxatlari asosida genpudrat ishlarning yillik va joriy rejalari (shuningdek biznes-plan), joriy davr uchun, buyurtmachi tomondan berilgan ishlar hajmi tahlili asosida ishlar dasturini shakllantirish bo'yicha takliflar ishlab chiqiladi (2.4);
- tayyorlov davri ishlarini tashkillashtirish loyihasi tuziladi (2.5);
- ishlarni bajarishning joriy va yillik rejasi tuziladi (2.6);

- qurilish korxonalari quvvatining obyektlarni foydalanishga topshirish rejasiga mosligi aniqlanadi, qurilishning material-texnik ta'minoti, o'ziga tegishli qurilish bazasini yaratish yoki kengaytirish, amaldagi korxonalardan material va konstruksiyalar ta'minoti masalalari yechiladi (2.7);

- yangi korxonalarini shakllantirish, mavjud qurilish korxonalarini kuchaytirish va quvvatini oshirish masalalari yechiladi (2.8).

Tayyorlov davrida asosiy davr ishlarini tashkil etish uchun, ishlab-chiqaruv – texnologik tayyorgarlik olib boriladi. U texnik, injenerlik-ishlab-chiqaruv tayyorgarlik va tayyorlov davri ishlarini bajarishdan tashkil topgan (mos ravishda 2.1-rasm, 3, 4, 5).

Texnik tayyorgarlik genpudrat qurilish korxonalari, loyiha va loyiha-texnologik korxonalarini jalb qilgan holda, genpudrat va subpudrat qurilish korxonalari kuchlari bilan amalga oshiriladi. Tayyorgarlikda ishlab chiqaruv tayyorgarlik, texnik, smeta-shartnoma, mehnat va ish haqi, ishlab-chiqaruv, bosh mexanik bo'limlari, loyiha-smeta byurosi, ishlab-chiqaruv-texnologik komplektlash boshqarmasi qatnashadi. Bo'linmalarda ushbu ish ishlab-chiqaruv-texnik, mehnat va ish haqini tashkil etish bo'limlar kuchlari bilan bosh muhandis rahbarligida bajariladi.

U qurilish hududini *qo'shimcha geologik, iqlimiy, gidrogeologik va xo'jalik tekshiruvlar* (3.1) o'tkazishdan boshlanadi. Bunday tekshiruvlarning maqsadi loyihani tuzishga asos bo'lgan ma'lumotlarni aniqlashtirish, ya'ni qo'shimcha ballast kar'erlarini, yer polotnosini ko'tarishga yaroqli gruntlarni qidiruvi; qurilish industriasining mahalliy korxonalari imkoniyatlaridan foydalanishni o'rganish; suv o'tkazuvchi inshootlar joylashuvi joyini aniqlashtirish, ularni birlashtirish imkoniyatlaridan iborat. Suv yig'ish basseynlarini aylanib o'tish natijasida ularning yuzasi va shu bilan birga suv o'tkazuvchi inshootlar to'ri va tirqishlari o'lchamlari qayta ko'rib chiqiladi. Qurilish ehtiyoji uchun mahalliy turar joy fondi va mavjud aloqa yo'llaridan foydalanish imkoniyatlari aniqlanadi.

Texnik tayyorgarlik jarayonida obyektga *ishchi hujjatlar kelib tushishi grafigi* tuziladi (3.2). Qurilish va loyiha tashkilotlari bilan buyurtmachining o'zaro

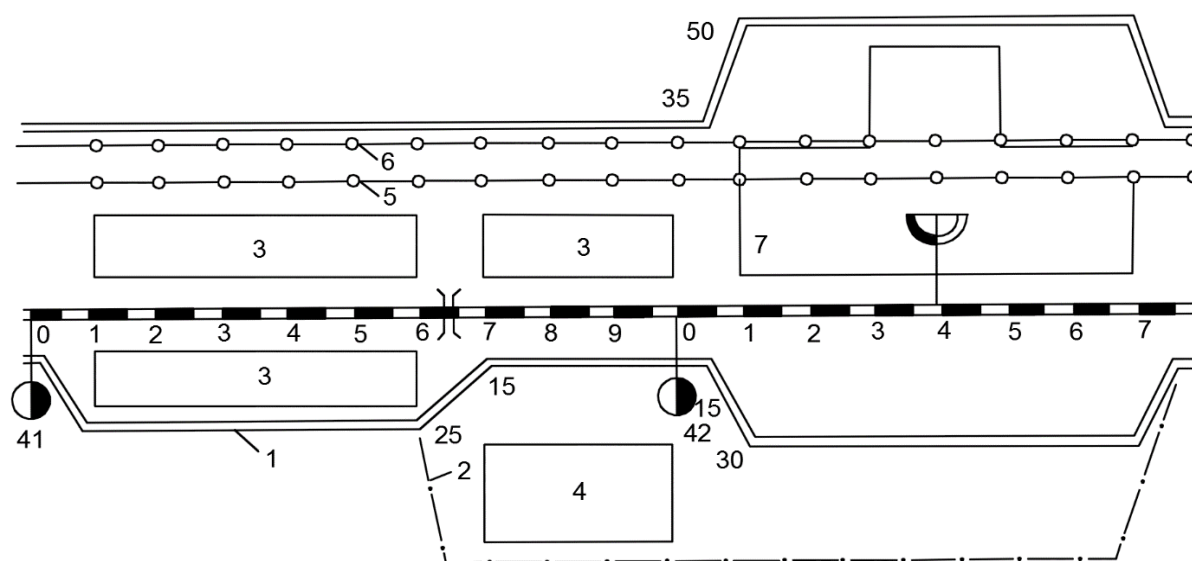
hisob-kitobi asosi vazifasini qurilishni tashkillashtirish loyihasi (QTL) bajaradi. Shu davrning o'zida asosiy davr ishlari turlari va komplekslari, temir yo'l izi, stansiya oldi poselkalari, elektrlashtirish, qurilishni rivojlantirish alohida yo'nalishlari bo'yicha ishlarni tashkillashtirish loyihasi (ITL) ishlab chiqiladi (3.3). QTL va ITL asosida ishlarni ishlab chiqarish loyihasi (IICHL) ishlab chiqiladi (3.3). IICHL SHNK 3.01.01–03 talablariga muvofiq QTL va ITL asosida, ishchi hujjatlarni foydalanib, mehnat va material-texnik resurslar tarkibi, soni va obyektlarni ta'minlash muddatini e'tiborga olgan holda ishlab chiqiladi. Obyektlar murakkabligiga qarab IICHL trest, qurilish korxonasi tomonidan ishlab chiqiladi. Maxsus tashkilotlar tomonidan ishlab chiqilgan IICHL genpudratchi bilan kelishiladi.

Qurilish korxonasi ishlab chiqaruvini tayyorlash bo'limi ishlab chiqaruv texnologik komplektatsiya boshqarmasi, ishlab chiqaruv bo'limi bilan birgalikda va korxonalar ishtirokida limit-komplektlash qaydnomalarini ishlab chiqadi va material resurslar texnologik kompleksini shakllantiradi (3.4).

Texnik tayyorgarlik davrida buyurtmachi genpudrat korxonalarini jalb qilgan holda yerlarni ajratishni amalga oshiradi, agar buni qurilish oldi tashkiliy-texnologik tayyorgarlik vaqtida bajarib bo'lmagan bo'lsa (3.5), ajratilgan yo'lak kengligi “yerni ajratish normasi” bo'yicha ko'tarma balandligi, o'yma chuqurligi, temir yo'l kategoriyasi, joyning ko'ndalang qiyaligini e'tiborga olgan holda aniqlanadi.

Masalan, bir izli I kategoriyali liniya uchun ajratilgan yo'lak kengligi ko'tarma balandligi 1 m gacha, joyning qiyaligi 1:25 bo'lganda 23m ni tashkil etadi, balandlik 12 m bo'lganda esa – 51 m; o'yma chuqurligi 1m bo'lganda – 25m, chuqurligi 12 m da – 59m ni tashkil etadi. Ajratilgan yo'lak kengligini loyiha tashkiloti belgilaydi, u mahalliy hokimiyat organlari bilan kelishiladi. Smeta hujjatlarini tuzishda temir yo'l narxiga ajratilgan yerning haqi ham kiradi. Ajratilgan yo'lakda temir yo'ldan doymiy foydalanish uchun kerakli barcha inshoot va qurilmalar joylashtiriladi. Ko'tarma tagi yoki o'yma, kanava, rezerv va kavalier chetidan, joylashgan binodan ajratilgan yo'lak chegarasigacha bo'lgan

masofa 2 m dan kam bo'lmasligi kerak (ehtiyot yo'lagi). Stansiyalarda ajratilgan yo'lakga texnik, xizmat va ishlab chiqarish binolari kiradi. Ular mavjud bo'lmaganda, stansiyaning chetki yo'li o'qidan ajratilgan yo'lak chegarasigacha bo'lgan masofa 10 m dan kam bo'lmasligi kerak. Shahar, aholi punktlari, rudniklar trassa qishloq ho'jaligi ekinlari ekiladigan maydonlar orqali o'tganda ajratilgan yo'lak kengligi 16 m gacha kamaytirilishi mumkin. Qurilish davri uchun ajratilishi lozim bo'lgan ajratilgan yo'lak va vaqtincha (qo'riqlanadigan) zona taxminiy plani 2.2-rasmda keltirilgan.



2.2-rasm. Qurilish davri uchun ajratilishi lozim bo'lgan ajratilgan yo'lak va vaqtincha (qo'riqlanadigan) zonaning taxminiy plani: 1 – ajratilgan yo'lak kengligi; 2 – vaqtinchalik zona chegarasi; 3 – rezerv; 4 – grunt karyeri; 5, 6 – avtoblokirovka va aloqa liniyasi; 7 – stansiya chegarasi

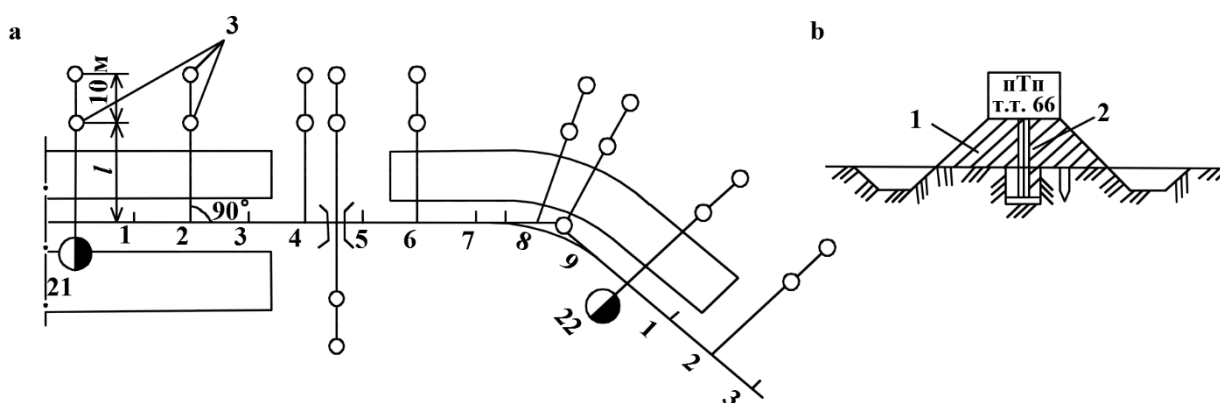
Injenerlik-ishlab chiqaruv tayyorgarlik (2.1-rasm, 4) injener-texnik xodimlar tomonidan loyiha-smeta va ishchi hujjatlarini, shuningdek qurilish korxonalarining o'zi yoki loyiha institutlari tomonidan ishlab chiqilgan (murakkab inshootlar uchun) ishlarni ishlab chiqarish loyihasini (IICHL) o'rganishdan iborat (4.1). Ushbu tayyorgarlik bosh muhandis rahbarligida subpudrat korxonalarni jalb qilgan holda, qurilish korxonalari tomonidan amalga oshiriladi.

IICHLni o'rganish va korrektirovka qilish asosida ishchi brigada va zvenolar tashkil etiladi (4.2), brigadalar mehnat jarayoni va mexanizatsiya kartalari bilan ta'minlanadi (4.3). Mexanizatsiya vositasi va asboblarni komplektlash amalga

oshiriladi (4.4). Tayyorlov davrida buyurtmachi vazifasiga temir yo'l qurilishi uchun geodezik ajratish asoslarini yaratish kiradi. Qurilish-montaj ishlarining boshlanishidan kamida 10 kun oldin mustahkamlangan punktlar va ushbu asos tarmoqlari belgilari (reperlar, teodolit nuqtalar, burchak uchlari va sh.k.) texnik hujjatlari pudratchiga topshirilishi kerak.

Injenerlik-ishlab chiqaruv tayyorgarlik vaqtida qurilish korxonasi injener xodimi avvalo trassani tiklash ishlarini bajaradi, bunda piket va plyus qoziqlarini o'rnatadi, suv o'tkazuvchi inshootlar joylashuvi o'rinlarini ko'rsatadi, egriliklarni tiklaydi (4.5). Sababi, keyinchalik qurilish ishlarini bajarishda ushbu qoziqlar ko'milib yoki kesilib ketadi, trassani mustahkamlash piketlarni (oralatib bitta piket) va boshqa nuqtalarni ajratilgan yo'lakda quriladigan obyektlar (karyer, rezerv, bino) chegarasidan chetga chiqarish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Chetga chiqarilgan qoziqlar (diametri 10 sm bo'lgan ikki yog'och qoziq) 90° burchak ostida o'rnatiladi. Orasidagi masofa 10 m (2.3-rasm). Chetga chiqarilgan qoziqlar istalgan vaqtda o'lchov lentasi va uchta ishorat qozig'i yordamida trassa o'qini tiklashga imkon beradi. Ushbu davrda korxonalarni ko'chirib keltirish davom ettiriladi (4.6), vaqtinchalik poselkalarni kengaytirish bo'yicha injenerlik-tayyorgarlik bajariladi, elementlarni yiriklashtirib yig'ish uchun maydonlar tashkil qilinadi (4.7).



2.3-rasm. Temir yo'l trassasini mustahkamlash sxemasi: a – piketlar, burchak uchlari, suv o'tkazuvchi inshootlar o'qlarini chetga chiqarish; b – teodolit nuqtasi; 1 – mustahkamlovchi nuqta ustidagi grunt tepaligi; 2 - ma'lumotlar keltirilgan planka payvandlangan metall sterjen; 3 – chetga chiqarilgan nuqtalar; l – piket va birinchi qoziq oralig'i masofasi

Temir yo'llar qurilishi tayyorlov davri barcha ishlari kompleksi bajarilishi vaqtidagi ishlab chiqaruv – texnologik tayyorgarlikka asosiy davr ishlarini rejali va bir maromda kengaytirish uchun zarur bo'lgan qurilish ishlari kiradi. Ushbu davr ishlarini ishlab chiqarish va tashkilini rejalashtirish genpudrat qurilish korxonalarini qurilish oldi tayyorgarlik vaqtida bajarilishi lozim edi (2.1-rasm, 2).

3. Tayyorlov davri ishlarini tashkillashtirish

Ushbu davrning birinchi qurilish ishi qurilish territoriyasini tayyorlash (o'zlashtirish)dan iborat (2.1-rasm, 5.1). Unga quyidagilar kiradi: ajratilgan yo'lakni tozalash, shox-butani kesish, o'rmonni kesish va to'nkalarni kovlash, quritish ishlari, mavjud bino, inshoot va kommunikatsiyalarni buzish va ko'chirish. Dastlab o'rmon va shox-butalarni peregonlarda yalpi kesish ishlari yer polotnosi joylashuvi chegarasida (shu jumladan rezerv, kavalyer, berma va sh.k. joylashuvi joylarida), temir yo'l qurilishi boshlang'ich davrida quriladigan kanava, aloqa liniyalari, SMB, elektr ta'minoti, temir yo'l binolari, vaqtinchalik avtomobil yo'llari va boshqa obyektlar qurilishi uchastkalarida amalga oshiriladi. Undan tashqari, yalpi kesish maydonlaridan chetda qulashi bilan yo'l yoki aloqa liniyalari, SMB qurilmalariga xavf keltiradigan, signal va o'tish joylariniing ko'rinishiga xalaqit beradigan yog'ochlar kesiladi. Kesilgan yog'ochlar, shox-buta va qazib olingan to'nkalar tozalanadigan yo'lakdan chetga chiqariladi.

Tayyorlov davrida, qurilish hududini tayyorlashda birinchi navbatdagi ishlar sirtqi suvlarning oqib ketish tashkilini ta'minlovchi hududni tekislash ishlari bajariladi, shuningdek trassaning namligi yuqori uchastkalarida quritish ishlari bajariladi.

Tayyorlov davri qurilish ishlariga quyidagilar kiradi: trassa oldi avtomobil yo'llar qurilishi (2.1-rasm, 5.2), vaqtinchalik bino va inshootlar qurilishi (2.1-rasm, 5.3), vaqtinchalik aloqa, elektr va suv ta'minotini qurish (5.4), qurilish ishlab chiqarish bazasini yaratish (5.5).

Trassa oldi avtomobil yo'llar qurilishini tashkillashtirish. Oqim usulida tashkil etilgan va mobil qurilish korxonalari tomonidan amalga oshiriladigan chiziqli qurilish uchun obyektlarga oldinroq ko'p xildagi qurilish materiallarini qum, shag'al, chaqiq tosh, sement, bitum va b.; yarimfabrikatlar, yig'ma konstruksiya va detal'lar, beton va temir beton buyumlar, suv o'tkazuvchi quvurlar zvenolari, panellar, ko'prik fermalari va b.; blok-komnataalar, bino va inshootlar detallari komplektlari, shuningdek ishchilarni ish obyektlariga tashish, oziq ovqat mahsulotlarini yetkazib berish katta ahamiyatga ega.

Temir yo'llar qurilishi boshlang'ich (yo'lni yotkazishdan oldingi) davrida yuklar asosan tayyorlov davrida qurilgan qurilish avtomobil yo'llari orqali tashiladi. Qurilish yo'llari turi va uning konstruksiyasi hisobiy yuk aylanmasi va harakat jadalligi, foydalanish davomiyligi, tartibi va mavsumiyligi, qo'llaniladigan transport turi bo'yicha aniqlanadi. Avtomobil yo'llari foydalanish tartibi bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi:

umumiy foydalanish, qurilish ehtiyoji uchun foydalaniladigan va qurilish hududida amalda bo'ladigan yo'llar. Yuk aylanmasi oshganda va qoniqarsiz holatga kelganda ularni rekonstruksiya qilish va mustahkamlash mumkin;

trassa oldi, trassa bo'ylab yuklarni tashish uchun mahsus qurilgan yo'llar;

shoxobcha, mavjud temir yo'llar va avtomobil yo'llar, aerodrom, karyer, qurilish industriyasi korxonalaridan qurilayotgan temir yo'l trassasi obyektlariga yuklarni tashish uchun qurilgan yo'llar;

texnologik – karyerlar ichi yer tashuvchi va boshqa ishchi yo'llar;

ho'jalik – maishiy yuklarni (oziq ovqat mahsulotlari, axlat), ishchilarni tashish uchun mo'ljallangan va o'ylar orasidagi yo'llar.

Foydalanish davomiyligi bo'yicha avtomobil yo'llar quyidagi turlarga bo'linadi:

doimiy, foydalanish davomiyligi avtomobil yo'llarning sarflangan mablag'larni qoplash muddatidan ko'proq. Bunday yo'llar doimiy foydalanishga temir yo'lning boshqa obyektlari bilan bir vaqtda topshiriladi. Mahalliy yuklar va ekspluatatsiyadagi temir yo'llarga xizmat ko'rsatish vazifasini bajaradi;

vaqtinchalik, foydalanish davomiyligi bir yildan 7 yilgacha. Odatda, ular asosan qurilish ehtiyoji uchun quriladi va yo'lni doymiy foydalanishga topshirish vaqtida tugatiladi;

qisqamuddatli, foydalanish muddati birnecha haftadan bir yilgacha. Ularga qishki avtomobil yo'llar kiradi.

Qurilish avtomobil yo'llari qoplama turi bo'yicha gruntli (profillangan), shag'alli, shag'alli gruntli va mustahkamlangan noorganik bog'lovchi turlarga bo'linadi.

Avtomobillar harakati maksimal jadalligi N_a , avt/sut, quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$N_a = \frac{G_m}{0,75 N_{sm} K_y K_{yu} A} \quad (3.1)$$

bu yerda 0.75 – avtomobillar harakatining bir oy davomidagi notekislik koeffitsienti;

N_{sm} – bir oydagi ishchi smenalar soni;

K_y – avtomobilning yo'lda bo'lishidan foydalanish koeffitsienti;

K_{yu} – avtomobilning yuk ko'tarish qobiliyatidan foydalanish koeffitsienti;

A – avtomobilning o'rtacha yuk ko'tarish qobiliyati, t.

Trassa oldi yo'llar avtotransport harakati hisobiy jadalligi bo'yicha uch kategoriyaga IVc, Vc va VIc bo'linadi. “c” indeksi IV va V kategoriyali yo'llardan farqini ko'rsatadi; ular qurilish norma va qoidalari asosida loyihalashtiriladi.

Avtomobil yo'llar doymiy foydalanishga temir yo'lning boshqa obyektlari bilan birga topshirilgan hollarda, ularning parametrlari SHNK talablari bo'yicha umumiy tarmoqdagi avtomobil yo'llarning III-V kategoriyalari talablariga muvofiq bo'lishi kerak. Shu bilan bir qatorda, yo'lning ma'lum bir kategoriyaga muvofiqligi uning doymiy foydalanishga topshirilgandan keyingi ahamiyati va jadalligiga bog'lik. III kategoriyaga harakat jadalligi 1000-3000 avt/sut bo'lgan respublika va viloyat maqomidagi yo'llar kiradi. Temir yo'llar qurilishida foydalinadigan avtomobil yo'llarning asosiy xarakteristikalar 3.1-jadvalda keltirilgan.

Trassa oldi avtoyo'l yer polotnosi bo'ylama profili qoplama shaklida, loyihalash elementi uzunligi 50 m. Rahbar nishabligi – 70%o gacha. Ko'tarma balandligi qor qoplamasi qalinligidan katta yoki teng bo'lishi kerak. Mahalliy va tashib keltirilgan gruntlardan ko'tarilgan yer polotnosi ko'ndalang ko'rinishi 3.1-rasmda keltirilgan.

Trassa oldi yo'llarning yo'l qoplamalari materiallari va konstruksiyalari variantlarni taqqoslash asosida tanlanadi. Bunda eng tejimli va texnologik konstruksiyalarni qo'llash, harakat jadalligining oshishi bilan yo'l qoplamalarini bosqichma-bosqich ko'chaytirish imkoni ko'zda tutiladi.

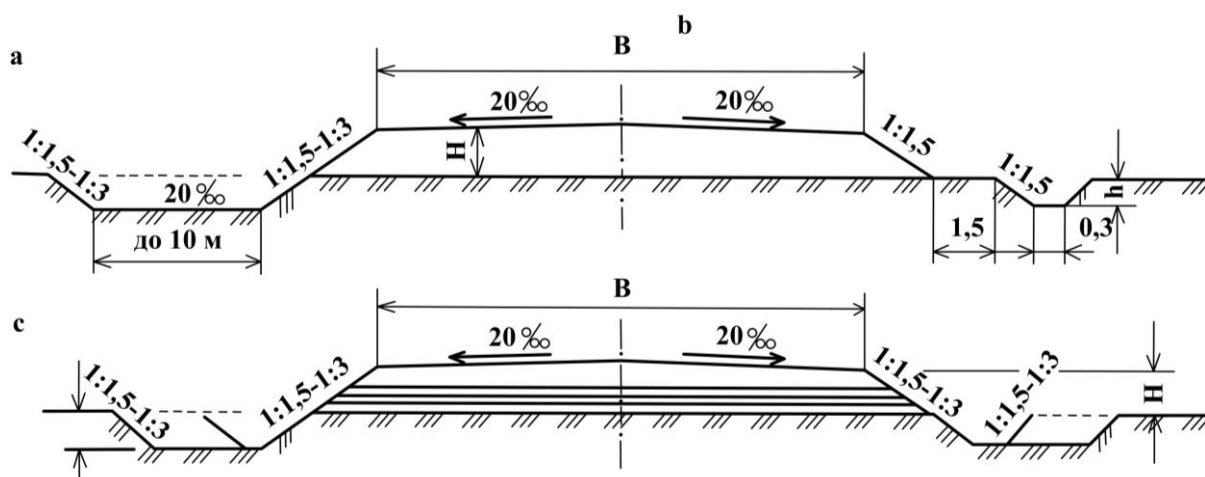
3.1 - jadval

Qurilish avtomobil yo'llarining asosiy parametrlari

	IVc	Vc	VIc
	doimiy, yil bo'yi harakatdagi	doimiy, yil bo'yi yoki mavsumiy harakatdagi	vaqtinchalik
Harakat yo'laklari soni	2	1	1
Kengligi, m:			
harakat yo'lagi	3	-	-
transport yuradigan qismi	6,0	4,5	4
Yo'l cheti	2,0	1,75	1,25
Yer polotnosi	10	8	6,5
Harakatning hisobiy sutkalik jadalligi, avt./sut	200-1000	100-200	100 gacha
Harakatning hisobiy tezligi km/soat	60	40	30
Maksimal bo'ylama nishablik, %o	60	70	100 gacha
Egrilikning eng kam radiusi, m	125	60	30
Yo'l qoplamasi turi	Gruntli, shag'al, chaqiq tosh bilan yaxshilangan yoki o'tish turidagi qoplama	Gruntli, optimal qorishmali yoki chaqiq tosh bilan qoplangan	Gruntli, profillangan (inventar plitalar bilan qoplangan)

Trassa oldi yo'llarda asosan ko'chiriladigan va past turdagi qoplamalar qo'llaniladi. Harakat jadalligi 300 avt/sut va undan ko'p taxmin qilingan

uchastkalarda ko'chiriladigan qoplamalar qo'llaniladi. Harakat jadalligi kam bo'lganda, past turdagi qoplamalar qo'llaniladi. III kategoriyali yo'llarda yengil turdagi takomillashtirilgan qoplamalar – asfalt yoki bitum mineralli qatron betonli; bitum bilan ishlov berilgan chaqiq tosh; maxsus uskunada aralashtirilgan bitum emulsiyasi va sementda qayta ishlangan qumli gruntlar. Yo'l qoplamalari konstruktiv qatlamlari talab qilingan qalinligi va mustahkamligi avtomobil yo'llarni loyihalash amaldagi norma va texnikaviy shartlari asosida aniqlanadi.



3.1-rasm. Trassa oldi avtomobil yo'llari ko'tarmasining namunaviy ko'ndalang ko'rinishi:
a - rezervlardan foydalanganda; b – ko'tarmalarni tashib keltirilgan gruntlardan ko'targanda;
c – nam asoslarda, kesilgan daraxtlar qoldiqlari bilan kapillyar to'xtatganda

Qurilish ehtiyoji uchun bino va inshootlar. Qurilish jarayoniga xizmat ko'rsatish va temir yo'llar qurilishida ishchilarni joylashtirish uchun mahsus vaqtinchalik bino va inshootlar kompleksi barpo etiladi. Ularni qurilish sharoiti va o'ziga xosligini, tayyorlov davri davomiyligini, ishchi kuchini qurilish yillari bo'yicha taqsimlanishini e'tiborga olgan holda minimal sonda barpo etish rejalashtiriladi. Ularning qurilishiga sarflanadigan material va mehnat resurslar temir yo'llar qurilishi umumiy kompleksining narxi bo'yicha 4-8% ni va mehnat sarfi bo'yicha 6% ni tashkil etadi.

Vaqtinchalik bino va inshootlar asosan andozaviy loyihalar asosida quriladi. Bir xillashtirilgan seksiyali vaqtinchalik binolarning quyidagi turlari mavjud: ko'chmali, konteynerli va yig'ma-qayta yig'iladigan (panelli).

Ko'chma binolar (vagonlar) bir maydonda 3-4 oy davomida foydalanish uchun mo'ljallangan bo'lib, ularda ishlarni vaxta usulida bajaradigan ishchilar brigadasini joylashtirish maqsadga muvofiq. Ular bir uchastkada ishlar tugashi bilan keyingi uchastkaga tyagachlar yordamida ko'chiriladi.

Konteynerli binolar yakka va blokirovkali turlarga bo'linadi. Birinchi turdagi binolarda mobil qurilish korxonalari ishchilari joylashadi, masalan, mexkolonnalar ishchilari. Ulardan bir maydonda foydalanish muddati 4-9 oy, undan so'ng ular treylerlarga yuklanib, quruvchilar poselkasining keyingi joylashuv joyiga ko'chiradi. Blokirovkali konteynerli binolarda temir yo'l trassasida alohida obyektlarni quruvchi maxsus korxonalar ishchilari joylashtiriladi. Ulardan bir maydonda foydalanish muddati 6-24 oy.

Yig'ma-qayta yig'iladigan (panelli) binolar genpudrat qurilish korxonalari ishchilarini joylashtirish uchun mo'ljallangan. Ulardan foydalanish muddati 12-36 oy va undan ko'p. Ulardan aniq foydalanish muddati ancha ko'p, temir yo'llar qurilishi davomiyligi yoki korxonalarning bir joyda joylashuvi muddatiga teng.

Har xil turdagi binolarning 1 m² ga ketadigan xarajatlar tahminiy miqdori (transport xarajatlari) 3.2-jadvalda keltirilgan.

3.2-jadval

Vaqtinchalik turar joy binolari solishtirma ko'rsatkichlari

Bino turi	Mehnat sarfi, kishi-soat/m ²	Mexanizmlar, mash.-soat/m ²	Material sarfi t/m ²	Binoni barpo etish muddati, sutka
Hajmiy-blokli (konteynerli)	0,3—0,5	0,06	0,2	1—2
Yig'ma-shchitli (panelli)	2/4	0,1	0,4	2—4
Yog'ochli (brusli)	0/8	0,2	0,9	5—10

Izoh. Suratida zavoddagi mehnat sarfi, maxrajda – maydondagi keltirilgan.

Konteynerli binolar eng istiqbollisidir. Ularda ishchilar va ularning oila a'zolari uchun nisbatan har jihatdan qulay sharoitlar ta'minlanadi. Asosiy elementlar (blok-komnata)ning zavodda tayyorlanganligi 90% ni tashkil etadi.

Yig'ma-qayta yig'iladigan (panelli) binolar konstruksiyalarning zavodda tayyorlanganligi 50-60%, karkas panelli konstruksiyalar – 60-70% tashkil etadi. Avtomobil yurishidagi vagonlar 95-100% tayyorgarlikga ega.

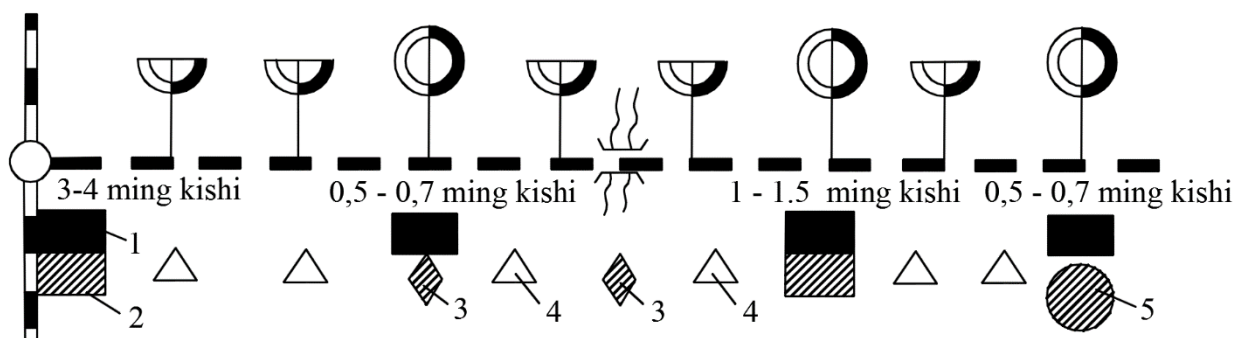
Inventar binolar barcha turdagi turar joy, shuningdek ishlab chiqaruv va xizmat ko'rsatuv imoratlar uchun foydaniladi. Metall yig'ma-qayta yig'iladigan imoratlar keng tarqalgan. Qurilish korxonalari xodimlarini joylashtirish uchun, mo'ljallangan turar joy va jamoat binolari vaqtinchalik poselkalarda birlashtiriladi.

Temir yo'l trassasi bo'yicha qurilish korxonalarini joylashtirish rejasi alohida vaqt davri bo'yicha ishlab chiqiladi. Korxonalarni joylashtirish davomiyligi qurilishning umumiy muddati, ishlarning asosiy hajmining to'planganligiga bog'liq. Qurilish muddati uch yilgacha bo'lganda, hisobiy davr sifatida bir yoki ikki yil qabul qilinadi. Har bir davr uchun ishlab chiqaruv-transport masalasi yechiladi. Poselka qurilishi narxi (mln so'm) va uni kengaytirishga qo'shimcha xarajatlar ishlab chiqaruvning tarkibiy qismi bo'ladi. Transport qismi – obyektlarning uzoqligiga bog'liq qo'shimcha xarajatlar. Obyektlarning uzoqligiga bog'liq xarajatlar va ishlarni vaxta usulida tashkil etish zarurati poselka va ishlar uchastkasining o'rtasi va ishlarning har bir vaqt davridagi hajmiga bog'liq aniqlanadi.

Vaqtinchalik poselkalar joylashuvi, foydalanish muddati, aholi soni, ushbu punktda joylashgan qurilish korxonalarining turi va soni, transport va boshqa kommunikatsiyalar mavjudligiga qarab bazali, obyekt oldi va vaxtali turlarga bo'linadi. Qurilayotgan temir yo'l trassasi bo'yicha vaqtinchalik poselkalar joylashuvi sxemasi 3.2-rasmda keltirilgan.

Baza poselkasi bitta yoki birnechta qurilish korxonalari ishchilari uchun mo'ljallangan. Ular temir yo'llar qurilishi barcha davrlari davomida turar joy fondi bilan to'liq ta'minlashga hisoblanadi. Baza poselkalari asosan tutashuv stansiyalarida joylashtiriladi. Aholi soniga qarab baza poselkalari 500, 1000, 2000 va undan ko'p istiqomat qiluvchilarga hisoblanadi. Baza poselkalari hisobiy aholi soni va foydalanish muddatlari temir yo'l qurilishini tashkillashtirish loyihasida aniqlanadi. Bir joyda poselkalardan foydalanish hisobiy muddati uch yildan kam

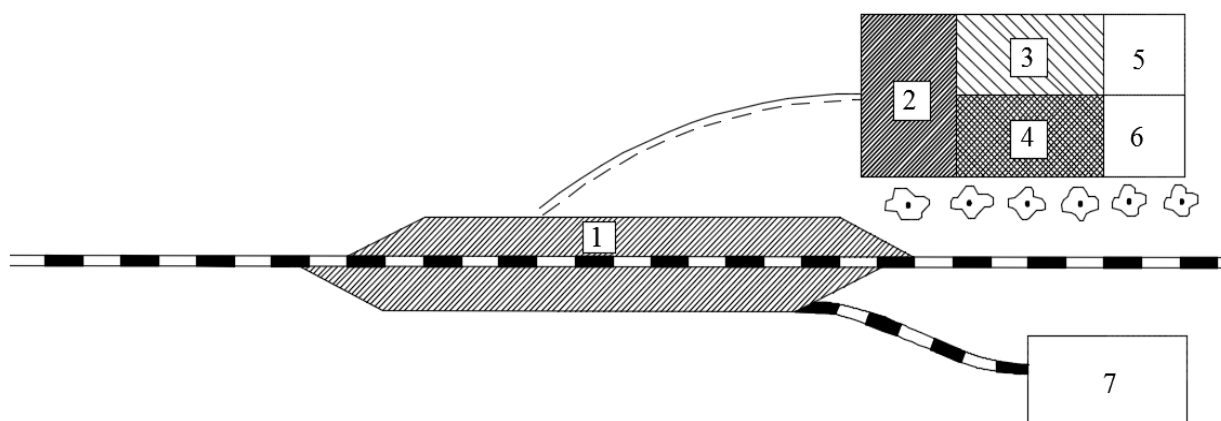
emas. Bu normal turar joy sharoitini (suv ta'minoti, kanalizatsiya, issiqliq ta'minoti, elektryoritish va sh.k. bilan) ta'minlovchi obod shaharcha bo'ladi.



3.2-rasm. Qurilayotgan temir yo'l trassasida vaqtinchalik poselkalarining joylashuvi sxemasi:

1 – doimiy poselka; 2 – quruvchilar baza poselkasi; 3 – obyekt oldi poselkasi; 4 – vaxta poselkasi; 5 – yo'lni yotqizishdan so'ng baza poselkasiga aylantiriladigan pioner turdagi poselka

Ko'pincha, bunday poselkalar kelgusida doimiy bo'ladigan poselka yonida, kommunikatsiyalarni qurishdagi ishlarning tashlandisi kam bo'lishi uchun quriladi (3.3-rasm). Doimiy binolarning tayyor bo'lishiga qarab, ular qurilish xodimlarini joylashtirishga (texnik-iqtisodiy asoslarga muvofiq) foydalanilishi mumkin. Baza poselkalari asosan yig'ma-qayta yig'iladigan (panelli) va konteynerli blokli binolardan quriladi.



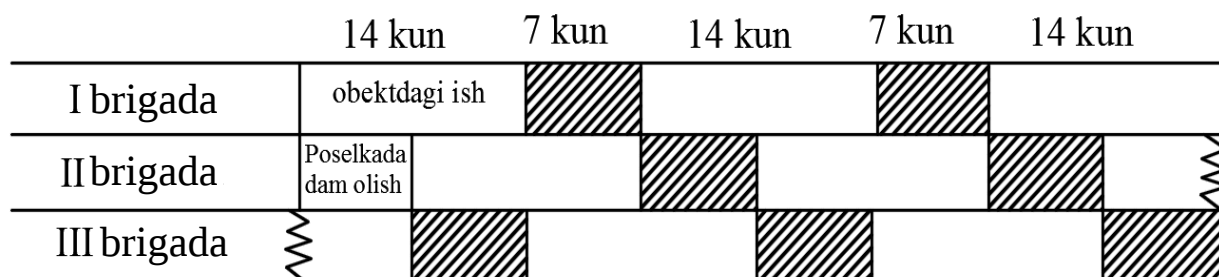
3.3-rasm. Uchastka stansiyasida poselkalarni joylashtiruv sxemasi: 1 – stansiya; 2 – doimiy poselka; 3,4 – quruvchilar va boshqa idoralar ishchilari uchun vaqtinchalik poselkalar; 5, 6 – ishlab chiqaruv bazalari; 7 - doimiy ishlab chiqaruv bazalari

Vaxta poselkalari vaxta usulida ishlarni bajaradigan prorab yoki brigada uchastkalari ishchilarini joylashtirish uchun mo'ljallangan. Ular bevosita

qurilayotgan obyekt, trassa oldi avtomobil yo'l uchastkasi, suv o'tkazuvchi quvurlar guruhi va shu kabilarga yaqin joyga joylashtiriladi. Ular faqat ushbu punktda ishlaydiganlarni (oila a'zolarisiz) turar joy bilan ta'minlashga hisoblanadi. Vaxta poselkalari qisqa muddatda, "vaxta" davrida bo'lishga mo'ljallangan. Temir yo'llar qurilishining o'ziga xosligi – trassada bir-biridan ma'lum bir masofadagi obyektlarning yoyilib joylashuvida. Ushbu sharoitlarda, ayniqsa mamlakatning borishi qiyin va kam o'zlashtirilgan yerlarida, qurilish-montaj ishlarini tashkil etishning eng samarali shakli ularni vaxta usulida bajarish hisoblanadi.

Vaxta muddati birdan to'rt haftagacha bo'ladi. Transport qurilishida u asosan 14 kunga teng. Ish vaqti bir oy yoki boshqa davrda yig'iladi va ish soatlar soni, qonunda belgilangan soatlardan oshib ketmasligi ta'minlanadi.

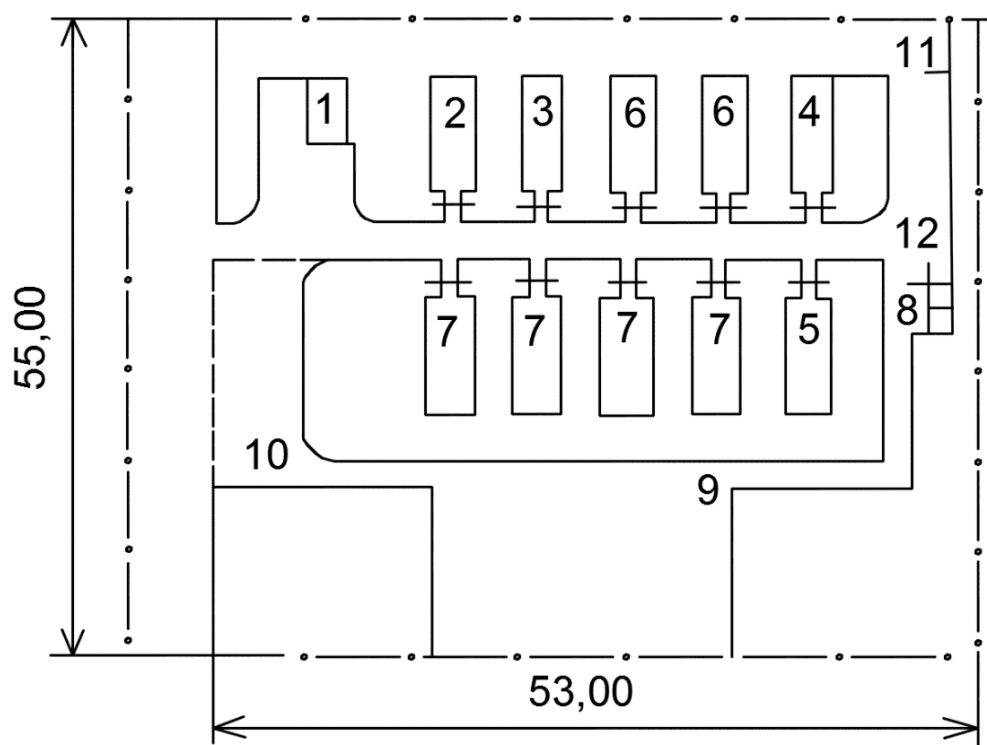
Bir kunlik ish davomiyligi 10 soatdan oshmasligi kerak. Birnecha brigadalar ish rejimi 3.4-rasmda taqdim etilgan. Obyektda ikki brigada bir vaqtda ishlaydi, uchinchisi baza poselkasida 7 kun mobaynida dam oladi. Kunlik 10 soatlik smenada dam olish vaqti vaxta poselkasida 12 soatdan ko'proq. 6 kun ishdan keyin – 1 kun vaxta poselkasida dam olish. Haftasiga 40 ish soati. Ushbu vaqtdan tashqari ish xizmat vaqtidan tashqari qilingan ish sifatida to'lanadi yoki unga ortiqcha ishlangan vaqt uchun dam olish kuni beriladi. Kasaba uyushmasi bilan kelishilgan holda ish kuni 11-12 soatgacha oshirilishi mumkin.



3.4-rasm. Vaxta brigadalari ishining taxminiy grafigi

Obyektda rahbarlikni amalga oshiruvchi injener-texnik va ma'muriy-xo'jalik xodimlarning ish va dam olish rejimi ishchilarning asosiy kontingenti ish va dam olish rejimiga mos bo'lishi kerak. Vaxta usulida ishlaydigan ishchilar sog'ligiga yuqori talablar qo'yiladi. Ular oldindan va doimiy tibbiy ko'rikdan o'tishlari kerak.

Bunday poselkalardagi binolarning asosiy turi – bu yakka konteynerli binolar yoki talab darajasidagi qulayliklar bilan ko'chma vagonlar (obyekt, avtomobil yo'llari, suv o'tkazuvchi quvurlar guruhi va shu kabilar qurilishi muddatiga qarab). Konteyner turdagi binoli namunaviy vaxta poselkasi plani 3.5-rasmda keltirilgan.



3.5-rasm. 25 kishilik vaxta poselkasi plani

1 – elektrostansiya; 2 – ma'muriy bino; 3 – xavfsizlik texnikasi uchun xona; 4 – 12 o'rinli oshxona; 5 – hammom kirxona bilan; 6 – 2-3 kishilik oilaga kvartira; 7 – 6 kishilik yotoqxona; 8 – sanuzel va axlat to'plagich; 9 – sport maydonchasi; 10 – avtomobillar turar joyi; 11 – xo'jalik maydonchasi; 12 – burilish maydonchasi

Bino va inshootlarga talab temir yo'llar qurilishi har bir davri uchun alohida aniqlanadi. Hisob-kitoblar uchun boshlang'ich ma'lumotlar sifatida ishchi kuchi harakati grafiklari yoki qurilish davrlari bo'yicha quyidagi kapital mablag' hajmlari xizmat qiladi: yordamchi binolar talabi nomenklaturasi ro'yxati; qurilish rivojlanishini ta'riflovchi fizik yoki iqtisodiy ko'rsatkichlarning jadval va grafiklari; tuzatish koeffitsientlari va o'zaro bog'lanish tizimi; ishlovchilar strukturasi; eng dolzarb smenadagi xodimlar soni; demografik ma'lumotlar va sh.k.; aholiga xizmat ko'rsatuv me'yoriy ko'rsatkichlari.

Vaqtinchalik bino va inshootlar talabini hisoblashda quyidagi ketma-ketlikka rioya qilinadi: vaqtinchalik bino va inshootlar quvvati (ishlab chiqarishga mo'ljallangan obyektlar uchun) yoki foydali maydoni (omborxona, ma'muriy, maishiy, turur joy va jamoa obyektlari uchun) talabi aniqlanadi; vaqtinchalik bino va inshootlar turi, soni va xarajatlari aniqlanadi; vaqtinchalik bino va inshootlarni olish joyi va namunaviy loyihalar raqamlari ko'rsatiladi. Omborxonalarga mo'ljallangan vaqtinchalik obyektlar maydoni talabi amaldagi me'yorlar va koeffitsientlarni hisobga olgan holda qurilish konstruksiyalari, detallari, materiallari, yarimfabrikatlari, uskunalari talabi yig'ma grafigi asosida aniqlanadi.

Ma'muriy va sanitar-maishiy maqsadlarga mo'ljallangan vaqtinchalik binolar quvvati talabi ishchilar, injener-texnik xodimlar, xizmatchilar, xizmat ko'rsatuvchi kichik xodimlar va qo'riqchilar hisobiy soni asosida belgilanadi. Maksimal ish bilan band bo'lgan smenada ishchilar soni ro'yxatdagi tarkibdan 70%, injener-texnik xodimlar, xizmatchilar, kichik xizmat ko'rsatuvchi xodimlar va qo'riqchilar 80% gacha qabul qilinadi.

Quruvchilar vaqtinchalik poselkasi umumiy maydoni talabi ko'rsatkichlari quyidagi ketma-ketlikda aniqlanadi: poselka aholisining bazaviy tarkibi hisoblanadi; poselka aholisining umumiy soni aniqlanadi; vaqtinchalik poselka binolarining maydoni talabi aniqlanadi.

Poselka aholisining bazaviy tarkibi H_b ushbu davrda ishlovchilar yig'indisi sifatida belgilanadi: qurilishda va unga ishlab chiqarishda xizmat ko'rsatuvchilar P ; mustaqil balansga ajratilgan korxona va xo'jaliklarda ishlovchilar P_m ; boshqa korxona va muassasalarda ishlovchilar P_b :

$$H_b = P + P_m + P_b. \quad (3.2)$$

Qurilishda va unga ishlab chiqarishda xizmat ko'rsatuvchilar soni quyidagiga teng:

$$P = P_a + P_n + P_{yo} + P_x + P_i + P_k \quad (3.3)$$

bu yerda P_a – asosiy ishlab chiqarishdagi ishchilar soni.

$$P_a = \frac{H}{K_3} K_1 K_2, \quad (3.4)$$

bu yerda H – qurilishning eng qizg'in yilida bevosita qurilish-montaj ishlarida ishtirok etuvchi ishchilar soni; ushbu son ishchi kuchi taqsimlanish grafigi yoki quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$H = \frac{C}{B}; \quad (3.5)$$

C – qurilishning eng qizg'in yilidagi qurilish-montaj ishlari narxi, qurilish kalendar grafigi asosida aniqlanadi. Qurilishning narx bo'yicha eng qizg'in yili SNIIP 1.04.03-85 ma'lumotlariga kapital mablag'larning taqsimlanishi grafigi va qurilish yillari bo'yicha qurilish-montaj ishlari narxiga mos bo'lishi kerak; B – asosiy ishlab chiqarishdagi bir ishchining o'rtacha yillik mahsulot ishlab chiqarishi, qurilish ishlab chiqarishi rasmiy ma'lumotnomasi asosida qabul qilinadi; K_1 – mehnat ta'tilidagi ishchilar sonini e'tiborga oluvchi koeffitsient (1,04); K_2 – kasalligi, atmosfera sharoiti va boshqa sabablarga ko'ra ishga chiqmaslikni e'tiborga oluvchi koeffitsient (1,25); K_3 – haqiqiy mehnat unumdorligini e'tiborga oluvchi koeffitsient (1,20); P_n – ishlab chiqarish korxonalarida band bo'lgan noasosiy ishlab chiqarishdagi ishchilar soni, $P_n = P_a * 0,16$; P_{yo} – omborxona va energetika xo'jaligi va boshqa yordamchi ishlarda mexanizmlar, transportga xizmat ko'rsatishda band bo'lgan yordamchi ishlab chiqarishdagi ishchilar soni,

$$P_{yo} = P_a * 0,18; \quad (3.6)$$

P_x – qurilishga xizmat ko'rsatuvchi muassasalar ishchi va xizmatchilari soni,

$$P_x = (P_a + P_i) * 0,08; \quad (3.7)$$

P_i – injener-texnik xodimlar va xizmatchilar soni. Temir yo'l qurilishida ishlovchilarning quyidagi nisbati qabul qilingan: ishchilar – 83,3%; injener-texnik xodimlar – 9,1%; xizmatchilar – 6,2%; kichik xizmat ko'rsatuvchi xodim va qo'riqchilar – 1,4%.

Bundan chiqadiki,

$$P_i = \frac{(P_o + P_n + P_x)}{83,3} (9,1 + 6,2); , \quad (3.8)$$

bu yrda P_k – kichik xizmat ko'rsatuvchi xodim va qo'riqchilar soni,

$$P_k = \frac{(P_o + P_n + P_{yo} + P_x)}{83,3} 1,4. \quad (3.9)$$

Vaqtinchalik poselka binolari maydoni ehtiyoji aholi soni va bino nomlariga bog'liq holda aniqlanadi (3.3-jadval).

3.3-jadval

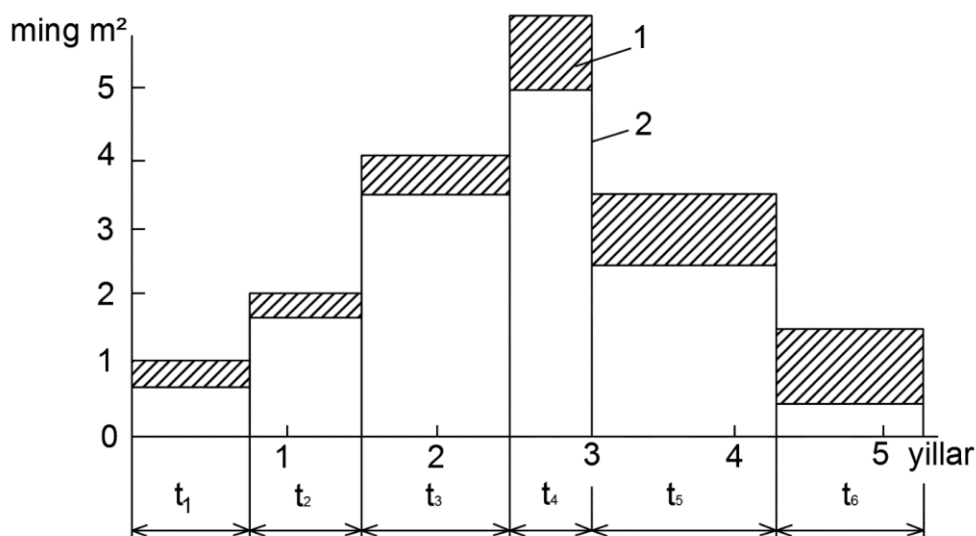
Binolar maydoni uchun me'yoriy ko'rsatkichlar, m² da

Oilalilar uchun turar joy uyi	1 kishiga 9
Yotoqxona	1 kishiga 6
Oziq-ovqat mahsulotlari magazini	100 kishiga 3,9
Sanoat mollari magazini	100 kishiga 9,3
Klub	100 kishiga 4,5
Hammom	100 kishiga 11,6
Oshxona	10 kishiga 10,2

Dam olish xonasi maydoni oshirilsa, sanitar nazorat idoralari bilan kelishilgan holda 1 kishiga to'g'ri keladigan turar joy maydoni 4,5 m² gacha qisqartirishga ruxsat etiladi. Bino va inshootlar ehtiyojini aniqlashda mavjud va yangi doimiy binolardan foydalanishni e'tiborga olish kerak. Tayyorlov davrida doimiy binolarni qurish qo'shimcha xarajatlar bilan bog'liq, sababi konstruksiya, detal va materiallarni katta masofaga trassa oldi avtomobil yo'llar bo'yicha tashishga to'g'ri keladi. Shu bilan birga, vaqtinchalik bino va inshootlarga xarajatlar kamayadi, ishchilar yashash sharoiti yaxshilanadi. Ushbu faktorlarni e'tiborga olgan holda texnik-iqtisodiy taqqoslash kerak.

Odatda, doimiy bino va inshootlarni tayyorlov davrida bino elementlarini tashiydigan mavjud temir yo'llarga tutashgan qurilishni rivojlantirish punktlarida qurish maqsadga muvofiq bo'lib chiqadi. Shu yerning o'zida quruvchilarning baza poselkalari joylashtiriladi. Hisoblardagi ma'lumotlarga asosan davrlar bo'yicha qurilish ehtiyoji uchun bino va inshootlar talabi grafigi tuziladi (3.6-rasm), unda binolarga bo'lgan umumiy ehtiyoj, foydalanilayotgan doimiy inshootlar maydoni

ko'rsatiladi. Qolgan ta'minlanmagan ehtiyoj inventar binolar hisobidan qanoatlantiriladi.



3.6-rasm. Qurilish ehtiyoji uchun binolar talabi grafiği: 1 – doimiy binolar maydoni; 2 – inventar binolar maydoni talabi; $t_1, t_2, \dots, t_6$ qurilish bosqichlari davomiyligi (ishchi kuchi harakati grafiği asosida)

Qurilishni aloqa va energiya bilan ta'minlash. Qurilishni normal tashkil etishning asosiy shartlaridan biri – uni aloqa bilan ta'minlashdir. Tayyorlov davrida asosiy ishlarning boshlanishidan oldin dispetcherlik qurilish aloqasi asbob uskunalari; asosiy qurilish korxonalari bir-biri va qurilish boshqarmasi bilan to'g'ri telefon aloqasi; qurilish korxonasi obyektlari va qurilish industriyasi tashkilotlari bilan aloqa liniyasi; mahalliy telefon aloqasi bilan jihozlanishi kerak.

Qurilish aloqasi uchun maksimal darajada temir yo'llardan doimiy foydalanish loyihasi asosida qurilgan havo va kabel` aloqa liniyasi, aloqa uylari, shuningdek boshqa vazirliklarning mavjud aloqa vositalaridan foydalanish kerak. Shuning uchun, birinchi navbatdagi ishga havo aloqa liniyasini qurish kiradi. Temir yo'llar qurilishi boshlang'ich davrida havo aloqa liniyasini qurishdan avval radiorele yoki radioaloqasi qo'llaniladi (3.7-rasm). Havo aloqa liniyasi tayyor bo'lishiga qarab, radiorele yoki radioaloqasi qurilish boshidagi uchastkalariga ko'chiriladi.

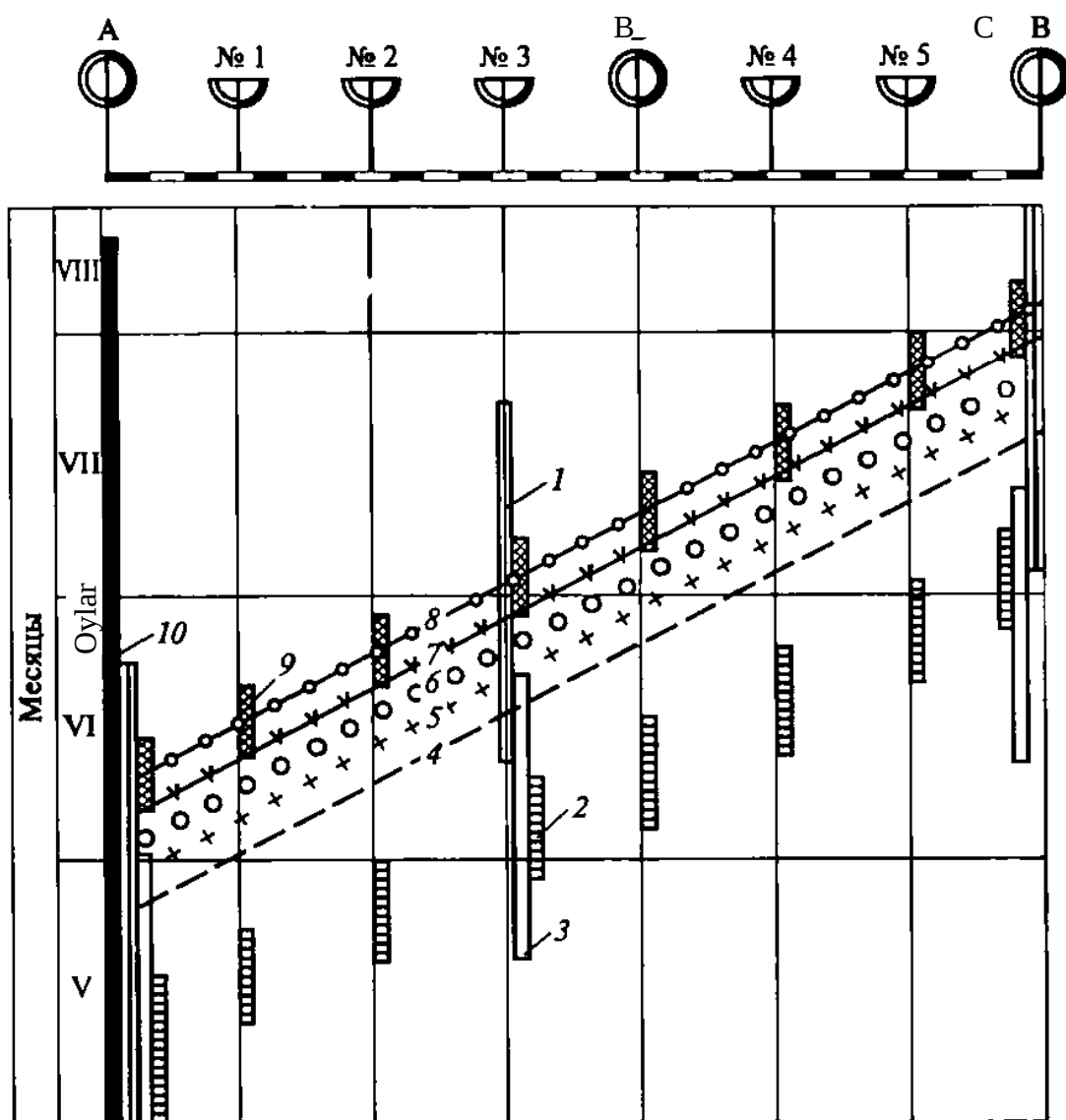
Aloqa tarmog'ini joylashtirish va qurish yo'riqnoma va me'yoriy hujjatlar qurilish normalari va qoidalari asosida loyihalashtiriladi. Vaqtinchalik aloqa va

uning alohida elementlari quyidagi tartibda o'rnatiladi: xizmat ko'rsatish obyektlari va ularning qurilayotgan temir yo'l trassasi bo'yicha, qurilish maydoni yoki quruvchilar vaqtinchalik poselkasida joylashuvi aniqlanadi; tarmoqning joylashuv sxemasi tuziladi; hududning tafsilot plani, qurilish general plani va quruvchilar vaqtinchalik poselkasi plani bo'yicha xizmat ko'rsatish obyektlari joylashuvi aniqlanadi.

Birinchi navbatda, tayyorlov davrida qurilish ehtiyojini ta'minlash uchun aloqa liniyalari quriladi. Tashlandi ishlarga yo'l qo'ymaslik uchun, liniya doimiy trassada joylashtiriladi va birdaniga to'liq hajmda (barcha tayanchlarni o'rnatgan va barcha simlarni osgan holda) quriladi. Ayrim hollarda tayyorlov davrida tayanchlarni bitta oralatib o'rnatish va qurilish aloqasi uchun kerakli uch-to'rt juft simlarni osish (traversalarga emas, ilgaklarga) ruxsat etiladi. Ishlarni ishlab chiqarishning bunday usulida qurilish aloqasini foydalanishga topshirish tezlatishga erishiladi, lekin mexanizatsiyalashgan kolonnalar keyinchalik qurilgan uchastkalarga qaytib aloqa liniyasini loyiha quvvatiga yetkazishi kerak.

Temir yo'llar qurilishi boshlang'ich davrida, havo aloqa liniyasini qurishdan avval radiorele yoki radioaloqasi qo'llaniladi. Qurilish aloqasi qurilmalariga oraliq punktlar va taqsimlagich apparatlar kiradi. Ushbu aloqani tashkil etish uchun, qurilish tresti (genpudratchi) vaqtinchalik aloqa o'yi, ko'chaytirish punktlari va dispatcher studiyasida tegishli inventar uskunalarga ega bo'ladi.

Havo aloqa liniyasi qurilishida ishlar kompleksi liniyasiga geodezik belgi qo'yish, materiallarni trassa bo'yi tashish, tayanchlar va simlarni o'rnatish ishlaridan iborat. Shu bilan bir qatorda, stansiya va razyezdlarda vaqtinchalik aloqa o'ylari quriladi, obyekt va razyezdlarda qurilish va dispatcherlik aloqa liniyalari tashkil etiladi. Tutashuv stansiyalarida liniya va dispatcher aloqasi uskunalari, obyekt va razyezdlarda esa qurilish va dispatcherlik aloqasi oraliq punktlari montaj qilinadi.



3.7-rasm. Qurilish aloqasini qurish bo'yicha ishlarni ishlab chiqarish grafiki: 1 – mahalliy telefon aloqasi; 2 – radiorele aloqasi; 3 – radioaloqa: havo aloqa liniyasi; 4 – havo aloqasini tuzish; 5 – materiallarni tashish; 6 – tayanchlarni o'rnatish; 7 – simlarni yoyish; 8 – simlarni osish; 9 – dispetcherlik aloqa; 10 – komplektlash bazasi ishi

Tayanchlar, traversa asbob-uskunalarini tayyorlash, tutashuv stansiyalariga kelib tushuvchi uskunalarga qayta ishlov berish uchun bazaviy material omborxonasida temir yo'l shoxobcha yo'li bilan komplektlovchi maydoncha o'rnatiladi. Tayanch, traversa, sim, izolyator va armaturalar o'z joyiga avtotransport bilan tashiladi. Tik qiya tog'li uchastka va tor joylarga traktor yordamida sudrab tashiladi. Traktor o'tishi uchun joylarning qiyaligi 30° dan katta bo'lsa, kengligi 4 m bo'lgan o'tish joylari o'rnatiladi. Qoya toshli gruntlar oldindan shpur zaryadlari

bilan yumshatiladi va buldozer yordamida o'tish joylaridan surib tashlanadi. Havo aloqa liniyasi qurilishidagi barcha ishlar mexanizatsiyalashtirilgan bo'lishi kerak.

Trassadagi aloqa liniyasini qurish bo'yicha maxsus oqim davomiligi T , kun, quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi

$$T_a = \frac{V_a}{P_a} 365, \quad (3.10)$$

bu yerda V_a – aloqa liniyasini qurish uchastkasi uzunligi, km;

P_a – aloqa liniyasini quradigan kolonna unumdorligi, uning tarkibi yuqorida keltirilgan, 100—150 km/yil.

Agar keyinchalik temir yo'llar o'zgaruvchan tokli elektrlashtirish rejalashtirilgan bo'lsa, unda havo aloqa liniyasi kabelliga almashtiriladi. Qurilish ishlarining belgilangan muddatlarda va yuqori sifatli bajarilishi energiya bilan uzluksiz ta'minlanishi kerak bo'lgan mashina va mexanizmlar ishiga bog'liq.

Energiya ta'minoti o'z ichiga elektr, issiqlik va siqilgan havo bilan ta'minlashni oladi. Mashina parkining 80% dan ko'prog'i elektr uzatmalariga, 20 % esa ichki yonuv dvigatellariga ega. Elektr energiyasi yoritish, payvandlash, xonalarni isitish va boshqa ishlab chiqaruv va maishiy ehtiyojlarni qanoatlantirish uchun qo'llaniladi. Elektr ta'minoti manbalari ish hajmi, qurilish davri, mavjud elektr stansiyalari va yuqori quvvatli elektr liniyalaridan uzoqligiga bog'liq tanlanadi.

Elektr ta'minotini mavjud elektr stansiyasi yoki elektr uzatish liniyasidan markazlashtirilgan holda amalga oshirish maqsadga muvofiq. Temir yo'llar qurilishining birinchi bosqichida esa, elektr uzatish liniyasi va elektr energiyasi doimiy manbalari yo'q vaqtda, qurilish korxonalari va bo'linmalari ta'sarrufidagi energopoyezd, energobarja kichik quvvatli elektr stansiyalari qo'llaniladi. Vaqtinchalik elektr stansiyalari 100–200kVt, ko'chma elektr stansiyalar esa 10–20kVt va undan ko'proq quvvatga ega.

Elektr energiyasining asosiy iste'molchilari quyidagilar: qurilish industriyasi korxonalari, ta'mirlash ustaxonalari, yirik to'siq, shu jumladan suv o'tkazuvchi

inshootlar – tonnellar, ko'priklar, gidromexanizatsiya obyektlari, turar joy poselkalari.

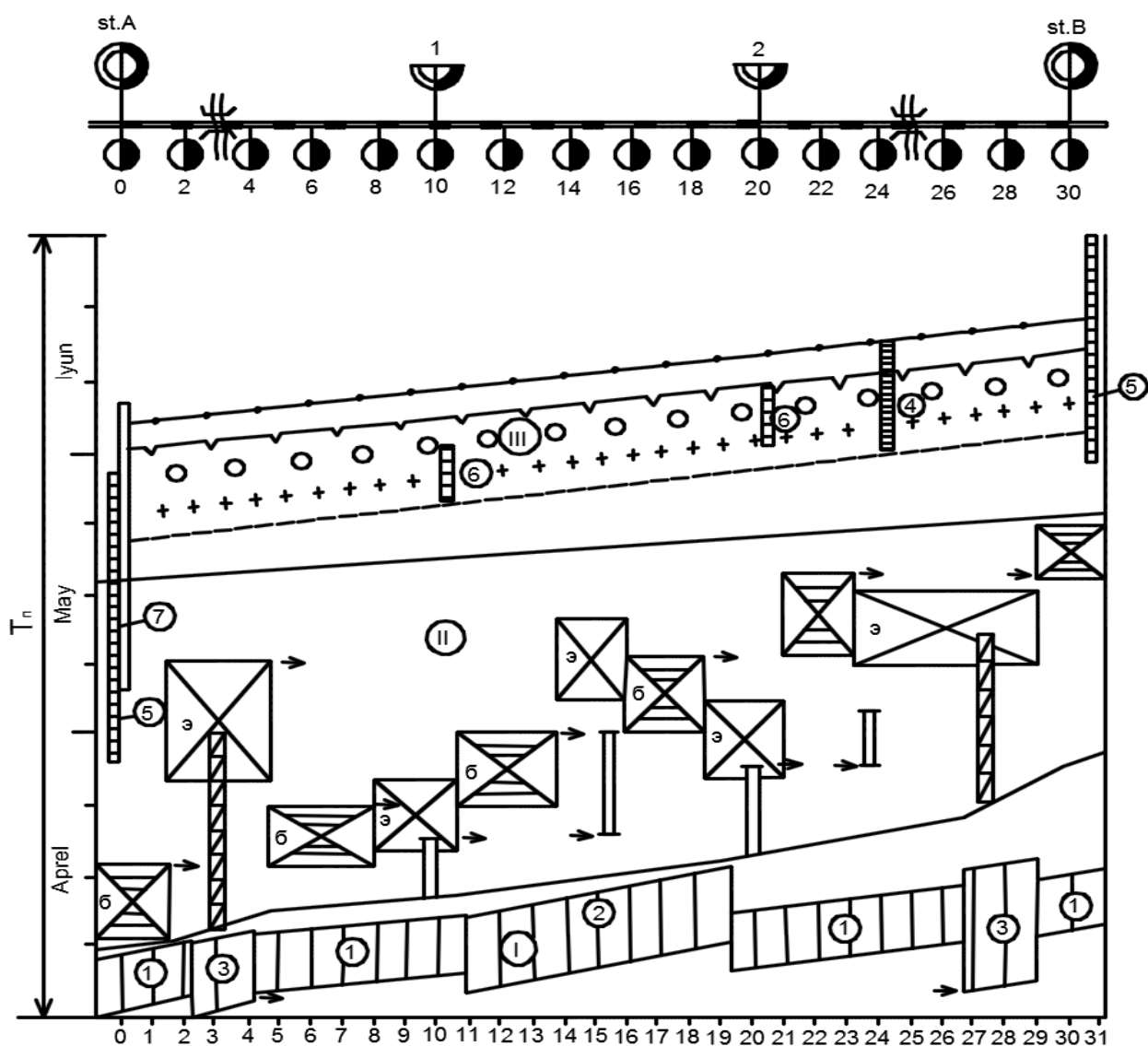
Yuqori va past kuchlanishli vaqtinchalik tarmoqlar tayanchlarga osiladi. Qurilishning tayyorlov davrida tashlandi ishlar bajarmaslik uchun bo'ylama elektr uzatish liniyasi yoki avtoblokirovka liniyasi quriladi. Ulardan uzatiladigan energiya qurilish ehtiyoji uchun ishlatiladi, keyinchalik qayta qurilib o'zining to'g'ri vazifasi bo'yicha doimiy foydalanishga topshiriladi.

Ishlarni tashkillashtirish loyihasi. Qurilish oldi tayyorlov vaqtida genpudrat qurilish tashkiloti tomonidan (3.8-rasm) tayyorlov davri ishlarini tashkillashtirish loyihasi (ITL) tuziladi. Loyihalashtirish ishlari to'plangan tajriba asosida, zamonaviy normativ baza, fan va texnika yutuqlarini foydalangan holda, mehnat unumdorligini oshirish, jarayonlarga kompleks mexanizatsiyasini joriy etish, qurilish narxini kamaytirish masalalarini e'tiborga oboriladi.

ITL asosiy vazifasi – tayyorlov davri optimal davomiyligini aniqlash; asosiy davr ishlarining boshlanish muddatini, tayyorlov davri ishlarini bajarishda kerakli material va konstruksiyalar ta'minoti muddatlarini belgilash, ushbu davr ishlarini yagona texnologik kompleksga bog'lashdan iborat. ITL ajratilgan yo'lakni tayyorlash, avtomobil yo'llari, vaqtinchalik bino va inshootlar, vaqtinchalik aloqa va energiya ta'minotini qurish ishlari bo'yicha ishlarni ishlab chiqarish loyihasini (IICHL) ishlab chiqishga asos bo'ladi.

ITL ni tuzishda quyidagilar *boshlang'ich ma'lumot* bo'ladi: butun ishlar kompleksi qurilishini tashkillashtirish general sxemasi, hamda birinchi va keyingi bosqichlar qurilishini tashkillashtirish loyihasi (QTL); ushbu davr ishlari bilan shug'ullanuvchi umumqurilish va maxsus korxonalar quvvati va joylashuvi haqida ma'lumotlar; ishlar hajmi va korxonalarning natural va mablag' ko'rinishidagi ishlab chiqarishi; qurilish industriyasi ishlab chiqarish bazasi mavjudligi haqida ma'lumotlar, ulardan foydalanish va kengaytirish imkoniyatlari; qurilishni suv, energiya, mahalliy qurilish materiallari bilan ta'minlash tartibi haqida yechimlar; konstruksiya, material va uskunalarni ta'minoti shartlari; ishlarni ishlab chiqarish injener-geologik va iqlimiy sharoitlari; ajratilgan yo'lak plani; avtomobil yo'li plan

va profili; korxonalarining joylashuv joyi, baza, obyekt va vaxta poselkalari joylashuvi, ishlarni ishlab chiqarish andozaviy loyihasini ko'rsatgan holda qurilishni ma'muriy bo'lish sxemasi; yagona normativ bazasi. Ishlar tashkilini loyihalashtirish tayyorlov davrida bajariladigan *ishlar to'plami* asosi bo'ladi. Har bir ish turi bo'yicha natural ko'rinishdagi ishlar hajmi qaydnomasi tuziladi.



3.8-rasm. Tayyorlov davri ishlarini tashkillashtirish grafigi:

I – qurilish hududini tayyorlash (1 – o'rmonni kesish, to'nkalarini qurorish; 2 – butalarni kesish; 3 – qurilish hududini quritish); II – trassa oldi avtomobil yo'llari qurilishi; III – havo aloqa liniyalari qurilishi (shartli belgilar 3.7-rasmda keltirilgan); 4 – quruvchilarning vaqtinchalik obyekt oldi poselkasi; 5 – quruvchilarning bazaviy poselkalari qurilishi; 6 – vaxta poselkalari qurilishi; 7 – komplektlash bazasi

Tayyorlov davri ITL tushuntirish xati va grafik materialdan tashkil topadi. *Tushuntirish xatida* quyidagilar aniqlanadi: ishlarini bajarish ketma-ketligi va

muddati; vaqt bo'yicha mehnat va material-texnik resurslar talabi; uskunalar ta'minoti muddatlari; ushbu davr ishlarini bajarishda qatnashuvchi asosiy korxonalarni joylashtirish yechimlari; ularni ko'chirish muddatlari; vaqtinchalik bino va inshootlar talabi; texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar.

Grafik materiallarga quyidagilar kiradi: obyekt oqimlar (ajratilgan yo'lakni tozalash, trassa oldi avtomobil yo'li, vaqtinchalik bino va inshootlar qurilishi) muvofiqlashtirilgan, kompleks oqimlar grafigini ifodalovchi tayyorlov davri ishlarini tashkillashtirish kalendar grafigi; material va uskunalar kelib tushish grafigi; qurilishning geodezik ta'minoti sxemasi; ma'muriy bo'lish va tayyorlov davrida poselkalarni joylashtirish sxemalari. ITL tarkibida ishlarni ishlab chiqarish kalendar grafigi ishlar guruhi har biriga tuziladi.

Tayyorlov davri ishlari tashkilini loyihalashtirish bir necha bosqichni o'z ichiga oladi: yangi temir yo'llar QTL tahlili; yangi temir yo'llar liniyasi qurilishi tayyorlov davri tashkilini loyihalashtirishga topshiriq berish; tayyorlov davri ishlarini tashkillashtirish sxemasini tuzish; sxemalarni taqqoslash va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili asosida yaxshisini tanlash; tanlangan sxema asosida ITL ni tuzish; tayyorlov davri ishlari alohida guruhlariga ishlarni ishlab chiqarish loyihasini tuzish.

Yangi temir yo'llar qurilishi tayyorlov davri *ishlari kompleksi* ma'lum bir ketma-ketlikda bajariladi. Dastlab loyiha va ajratish normasiga muvofiq yerni ajratish amalga oshiriladi, u butun liniyaga ajratilgan yo'lakni o'z ichiga oladi. Keyinchalik ajratilgan yo'lak tozalanadi.

Tayyorlov davri ishlari davomiyligi SNiP 1.04.03-85 normalari asosida qabul qilinadi. Temir yo'l liniyasi uzunligi 70 km gacha bo'lganda, qurilishni tashkillashtirish sxemasi bir nurli va uzunligi 150 km gacha bo'lganda, qurilishni tashkillashtirish sxemasi ikki nurli bo'lganda, joyning relyefi har qanday sharoitda tayyorlov davri davomiyligi 6 oyni tashkil etadi.

Kichik uzunlikdagi va keng frontdagi temir yo'llar qurilishida tayyorlov davri ishlarini asosiy ishlarni bajaruvchi korxonalar amalga oshiradi. Katta uzunlikdagi liniyalarda esa, masalan, avtomobil yo'llarni qurish ishlarini maxsus

bo'linmalar tomonidan bajarish maqsadga muvofiq. Barcha hollarda tayyorlov davri ishlari QTL da belgilangan asosiy davr ishlari suratida oboriladi.

Ishlarni tashkillashtirish sxemasini solishtirish uchun ishlarning hajmi aniqlanishi va dastlabki smeta-moliyaviy hisob-kitoblar bajarilishi kerak. Sxema taqqoslash variantlarini iqtisodiy baholash asosida tanlanadi. Buning uchun, birinchi navbatda, tayyorlov davri umumiy muddati va alohida ishlarning variantlar bo'yicha bajarish muddati aniqlanishi kerak. Ishlarni tashkillashtirish barcha variantlari ulardan qaysi birida ishlarni bajarish muddati maksimal (ammo normativ muddatdan oshmaydigan) bo'lsa, ketma-ket solishtiriladi.

4. Kichik suv o'tkazuvchi inshootlar qurilishini tashkillashtirish

4.1. Suv o'tkazuvchi inshootlarni tasniflash

Kichik suv o'tkazuvchi inshootlarga har xil turdagi quvurlar, kichik ko'priklar, filtrlovchi ko'tarmalar va lotoklar kiradi. Kichik suv o'tkazuvchi inshootlarning eng ommaviy turi quvurlar hisoblanadi, ular umumiy inshootlarning 90% ni tashkil etadi.

Suv o'tkazuvchi quvurlar quyidagi belgilar bilan farqlanadi [1]:

- tashqi ko'rinishi bo'yicha – doiraviy, shu jumladan fundamentga tayanish joyi tekisli; to'g'ri burchakli; oval shaklida, arkali va sferali (xorijda qo'llaniladi);
- quvurlar to'la-to'kis yoki elementlari tayyorlanadigan materiali bo'yicha – yig'ma temirbetonli; betonli; monolit betondagi yig'ma temirbetonli; plita bilan yopib qo'yiladigan betonli; yig'ma gofrirovka qilingan metalli; yog'ochli (trassa yonidagi avtomobil yo'llaridagi vaqtinchalik quvurlar);
- tirqishlari soni bo'yicha – bir-, ikki- va uchtirqishli. Trassa yonidagi avtomobil yo'llarida to'rttirqishli quvurlarni qo'llash ruxsat etiladi. Xorijiy amaliyotda tirqishlar soni cheklanmagan;
- tirqish o'lchami bo'yicha – 1,25 m, 1,41 m (metalli, gazli), 1,5 m va 2,0 m (doiraviy), 1,25; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 6,0 m (to'g'riburchakli). Tirqishi 6,0 m bo'lgan quvurlar (plita bilan yopib qo'yiladigan betonli) yo'lovchi tonnellari va mol haydab boriladigan yo'l sifatida foydalaniladi.

- quvur kallagining (оголовка) turi bo'yicha – og'zi voronkasimon yoki portalli, kengaytirilgan kirish zvenosi bilan;

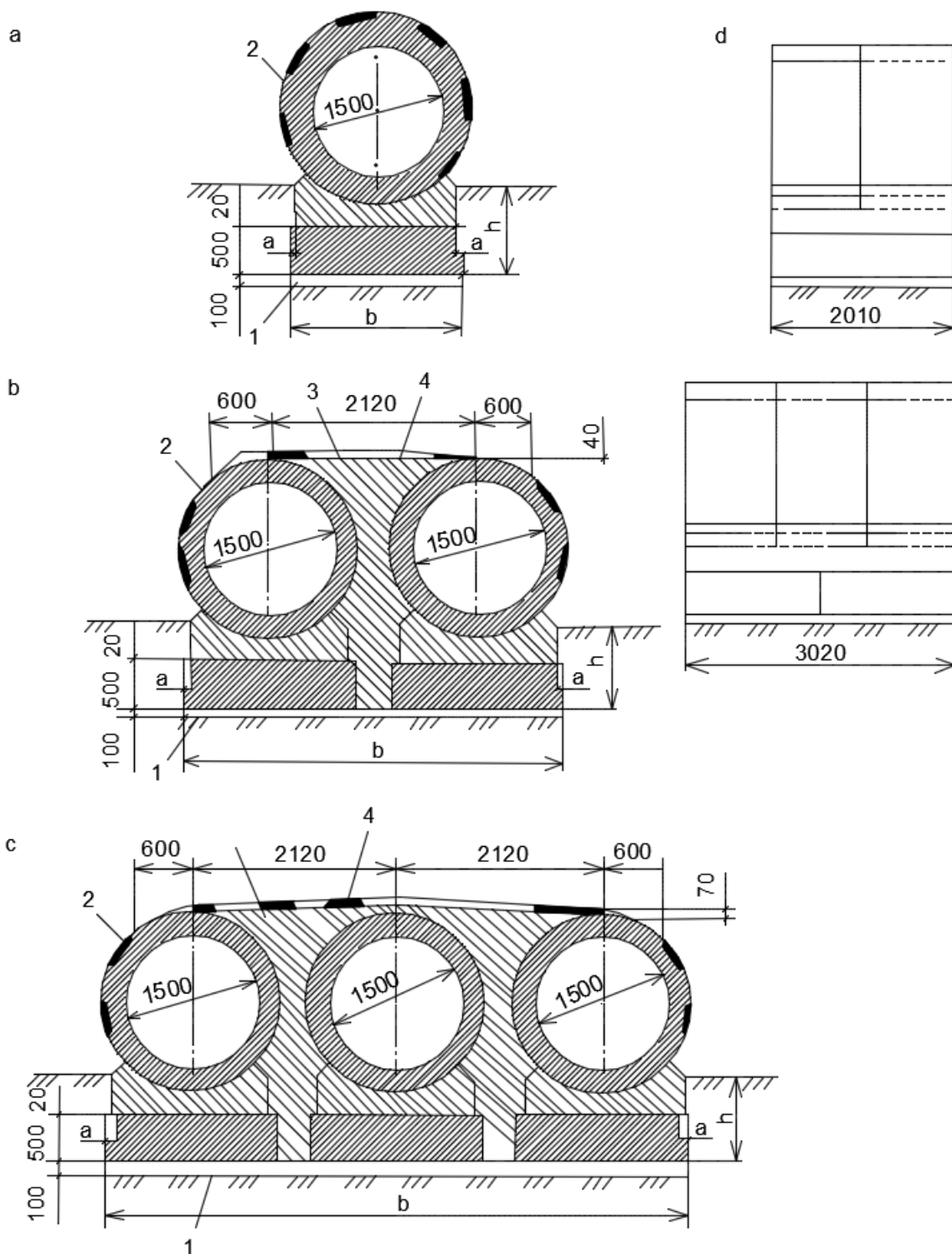
- fundament konstruksiyasi bo'yicha – I, II va III turdagi:

- I turdagi (qum yoki shag'alli asosdagi lekalo blokli) fundamentlar davriy namlanadigan ochiq suv oqimlarida (suvsiz vodiylarda) qo'llaniladi. Ularga asos sifatida suv o'tkazuvchi (drenlovchi) gruntlar xizmat qiladi. Ko'tarma balandligi 6,0 m gacha bo'lganda qo'llaniladi;

- II turdagi (yig'ma temir betonli) fundamentlar – eng universal turdagi fundamentlar barcha gruntlarda qo'llaniladi; yuqori namlikdagi bog'lovchi gruntli asoslarda qalinligi 20 sm chaqiq tosh qatlami zichlanadi;

- III turdagi (monolit betonli) fundamentlar – quvurga yaqin masofada inert materiallar (qum, chaqiq tosh) koni mavjud bo'lganda va obyekt poligoni yoki temirbeton buyumlari zavodi ma'lum bir masofaga uzoqlashganda (texnik-iqtisodiy hisoblar bilan asoslanadi) qo'llaniladi.

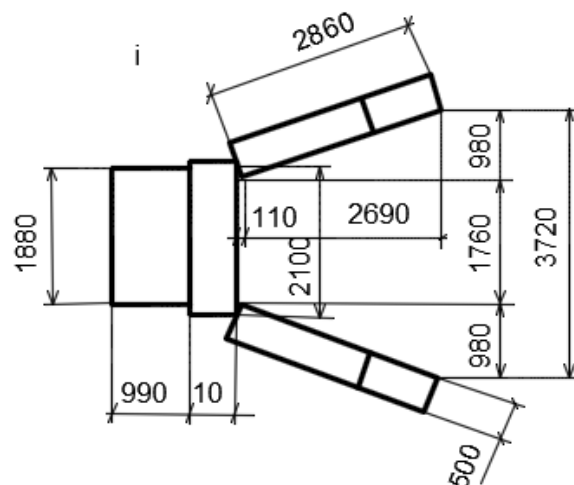
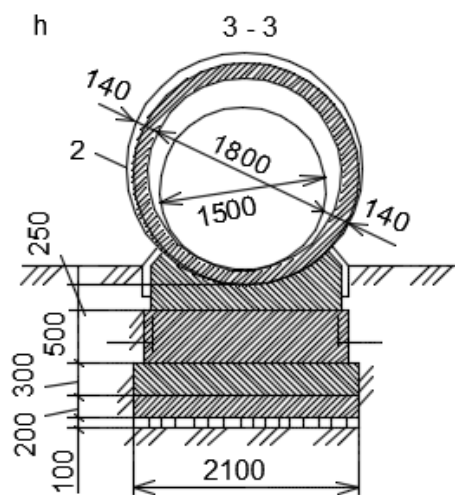
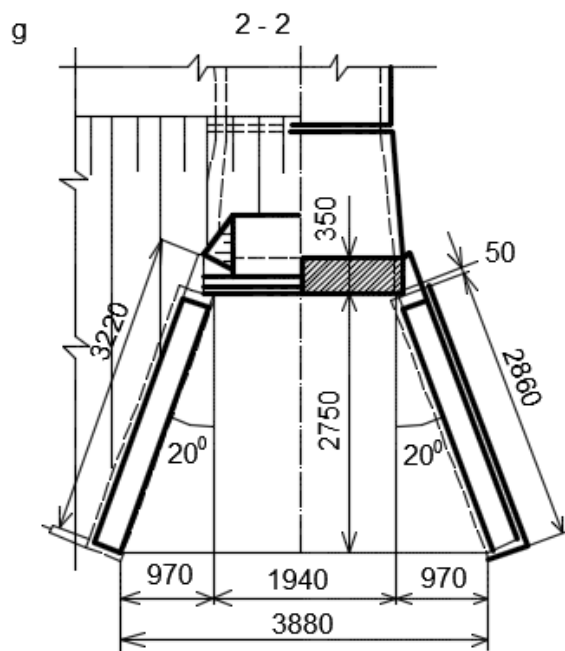
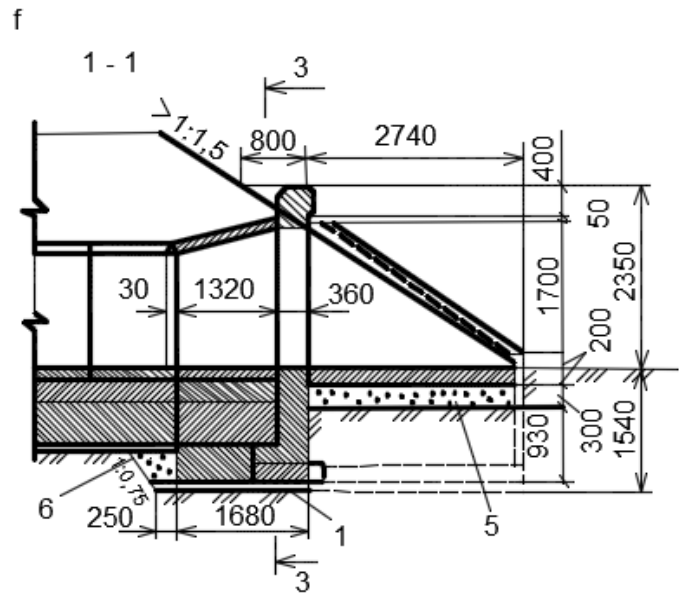
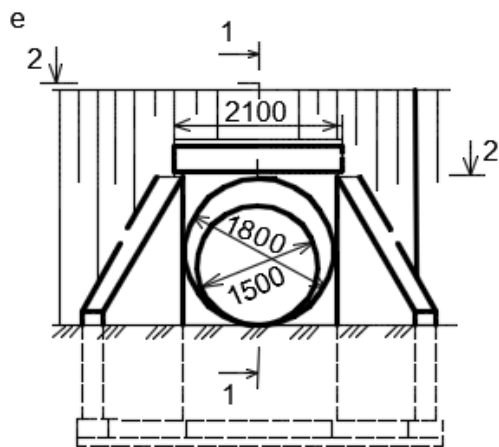
Doiraviy yig'ma temirbeton quvur konstruksiyasi 4.1-rasmda keltirilgan. Quvur zvenosi bir tirqishli (a), ikki tirqishli (b) va uch tirqishli (v) birinchi turdagi fundamentdagi (4.1-rasm, I) va bir tirqishli quvur kallagi (оголовка)ning ikkinchi tur fundamentidagi (4.1-rasm, II) konstruksiyasi. 3.2–rasmda to'g'ri burchakli yig'ma temir beton bir tirqishli quvur konstruksiyasi birinchi turdagi fundamentda (4.2,a-rasm), ikki tirqishli ikkinchi turdagi fundamentda (4.2,b-rasm), uch tirqishli uchinchi turdagi fundamentda (4.2,v-rasm) ko'rsatilgan. Quvur kallagining konstruksiyasi 4.2,d-rasm, l da keltirilgan.

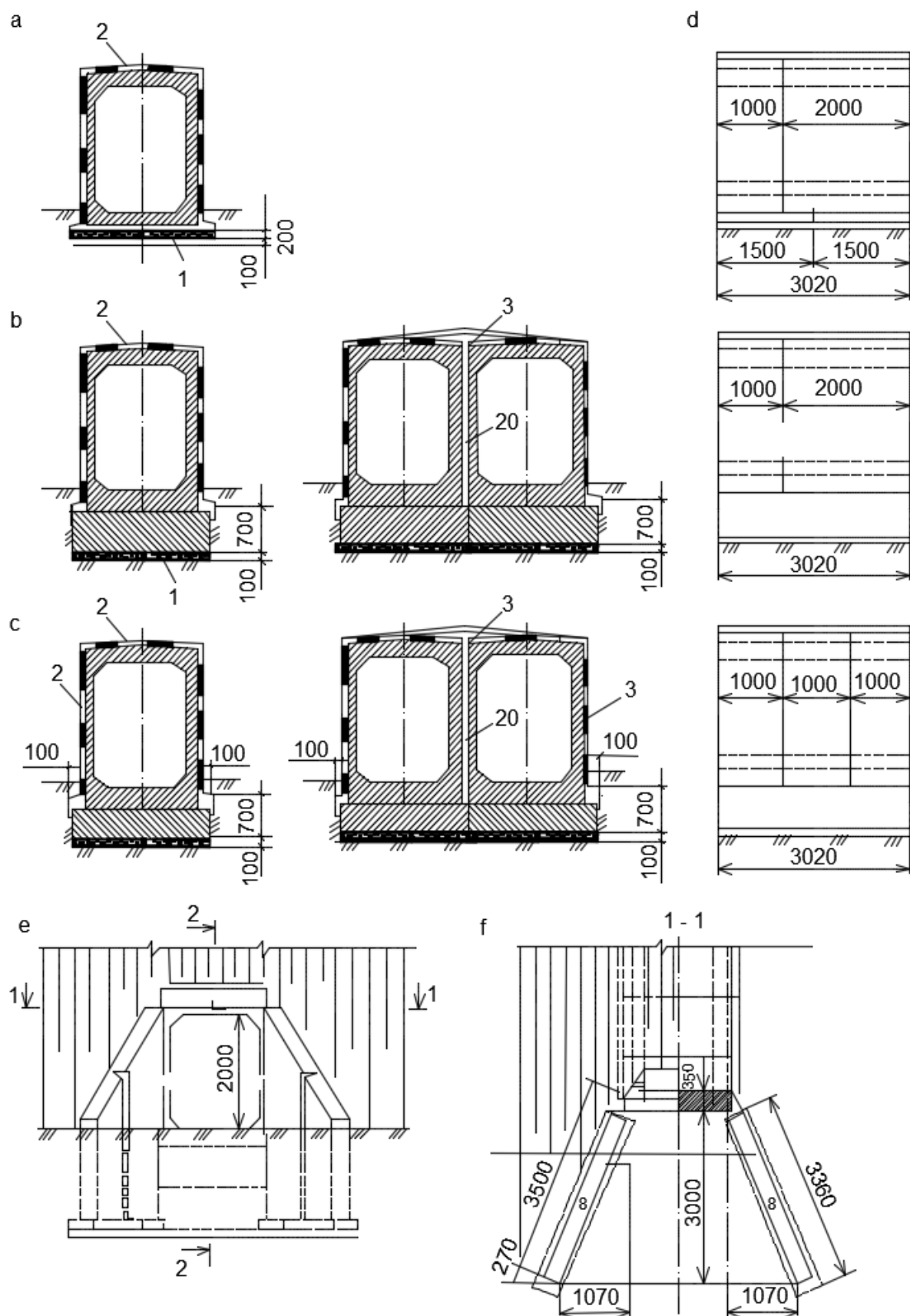


4.1-rasm (boshi). Yirik yig'ma suv o'tkazuvchi quvurlar konstruksiyasi:

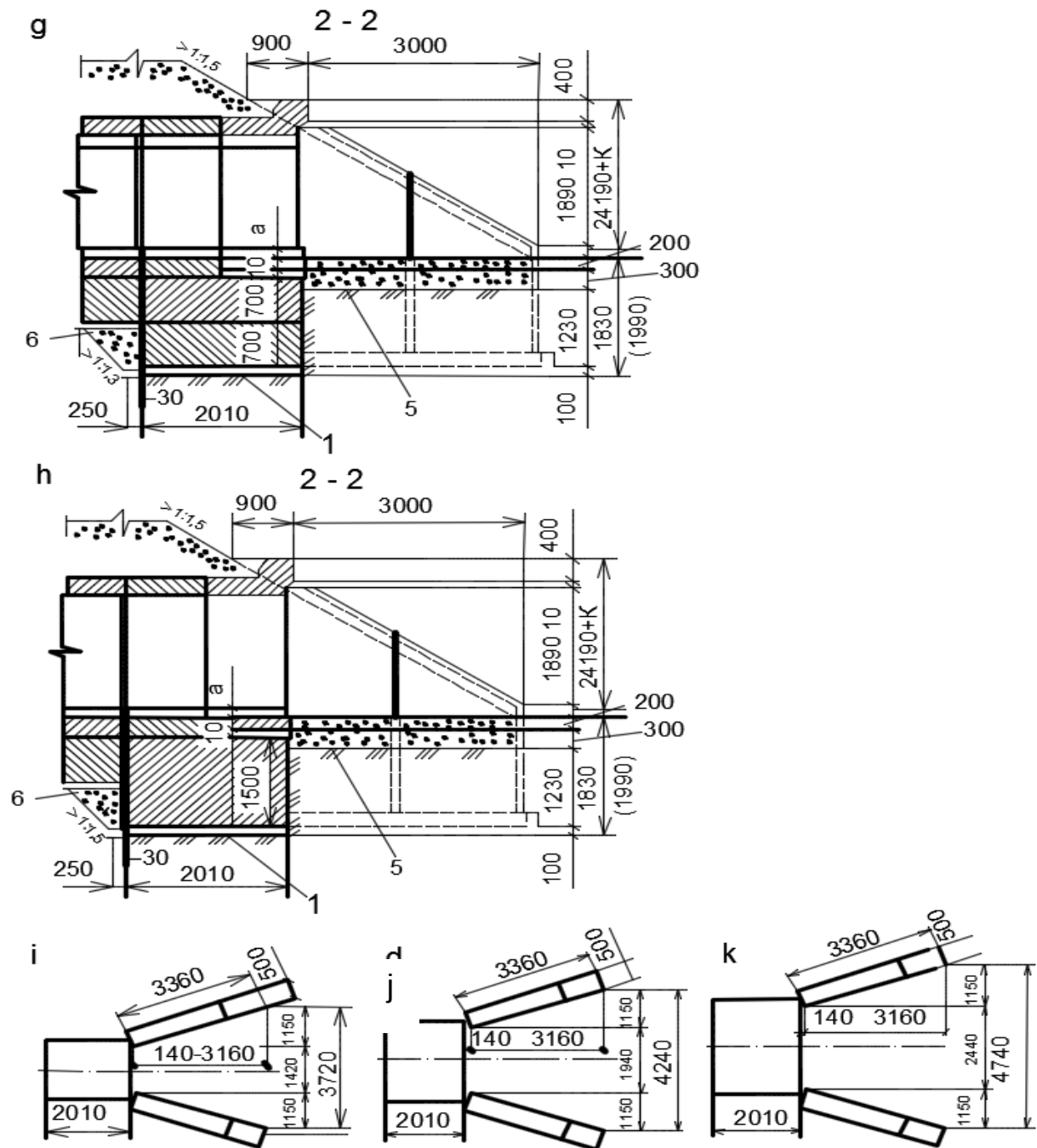
a, b, c – tirqishlari 1,5; 2.1,5; 3.1,5 m bo'lgan quvurlarning o'rta qismi fasadi; d – quvur seksiyalari; 1 – chaqiq tosh yoki shag'aldan tayyorgarlik; 2 – yopishtiriladigan gidroizolatsiya; 3 – V20 betoni; 4 – himoya qatlami (M200 sementli-qumli qorishma); 5 – shag'al-qumli tayyorgarlik; 6 – sement qorishma to'kilgan chaqiq tosh yoki shag'al

1 - 1





4.1-rasm (oxiri): e – tirqishi 1,5 m bo'lgan ikkinchi turdagi fundamentli quvurning boshi (оголовка) fasadi; f, g, h – 1-1, 2-2, 3-3 bo'yicha kesimi (mos ravishda); i – fundament plani (4.1 – 4.4-rasmlarda o'lchamlar millimetrdan berilgan)

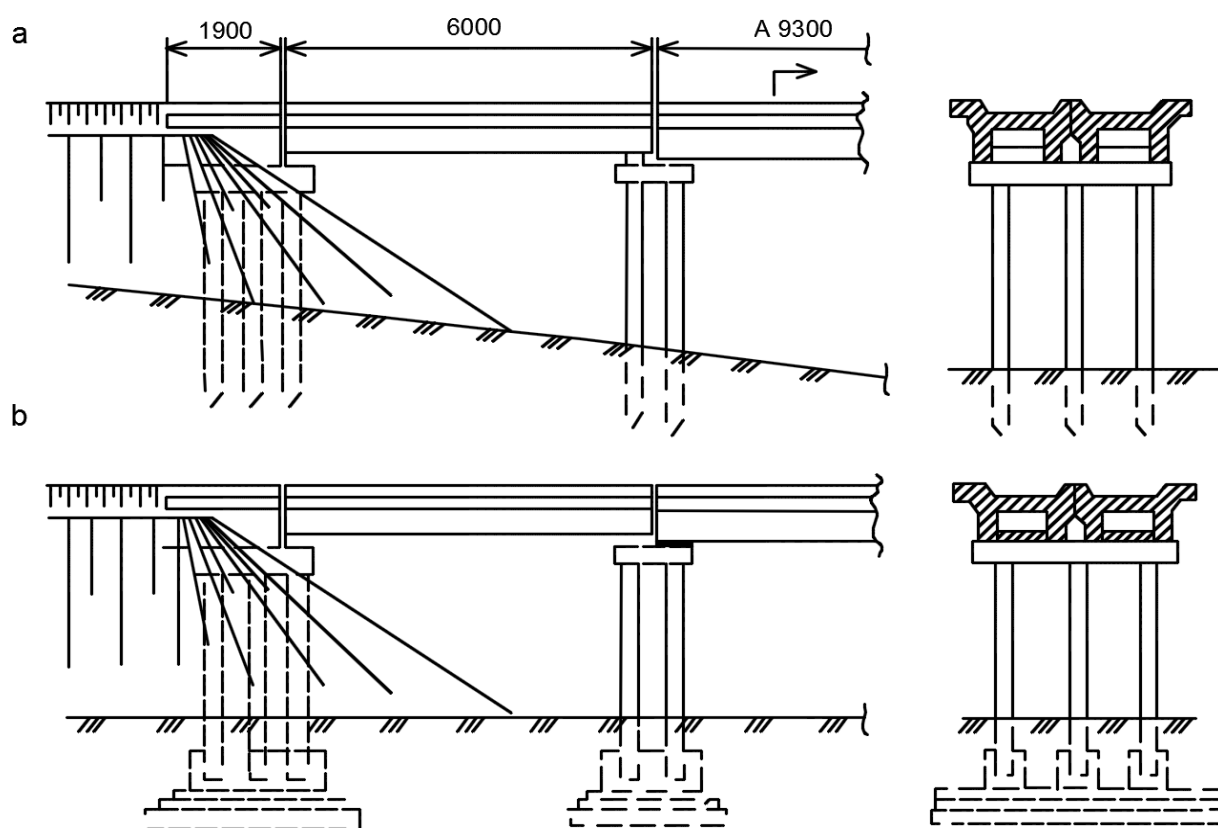


4.2-rasm. To'g'ri burchakli temirbeton yig'ma suv o'tkazuvchi quvurlar konstruksiyasi: a – fundament turi I bo'lgan bir tirqishli quvurlarning o'rta qismi fasadi; b – fundament turi II bo'lgan bir va ikki tirqishli quvurlarning o'rta qismi fasadi; c – fundament turi III bo'lgan bir va ikki tirqishli quvurlarning o'rta qismi fasadi; d – quvurlar seksiyalari mos turdagi fundamentlarda; 1 – chaqiq tosh yoki shag'aldan tayyorgarlik; 2 – yopishtiriladigan gidroizolyatsiya; 3 – V20 betoni; 5 – shag'al-qumli tayyorgarlik; 6 – sement qorishma to'kilgan chaqiq tosh yoki shag'al; e – tirqishlari 1,5; 2,0; 2,5 m bo'lgan normal quvur boshli quvurning boshi (оголовка) fasadi; f – 1-1 bo'yicha kesim; g – 2-2 bo'yicha kesim (I i II turdagi quvur fundamenti); h – shuning o'zi III turdagi quvur fundamenti; i – quvur tirqishi 1,5 m (M 1:100) bo'lgan I, II va III turdagi fundament plani; j – shuning o'zi quvur tirqishi 2,0 m; k – shuning o'zi quvur tirqishi 2,5 m

Kichik ko'priklar temir yo'llarda quyidagi belgilar bilan farqlanadi:

– *qirg'oq va oraliq tayanchlar turlari bo'yicha* – tabiiy asosda monolit betonli tayanchlar bilan qoziqli-estakadali va tirgakli-estakadali. Qoziqli-estakadali ko'priklar (4.3,a-rasm) ochiq suv oqimlarini kesishda qo'llaniladi, tirgakli-estakadalilar (4.3,b-rasm) yo'l o'tkazgichlari sifatida foydalaniladi. Monolit beton tayanchli ko'priklar asosda agressiv grunt suvlari mavjud bo'lganda qo'llaniladi. Bu holatda oldingi ikki turdagi tayanchlar qoziq va tirgaklari (tejamliroq) korroziyaga moyilroq. Qoziqli-estakadali ko'priknining bir tayanchiga (ko'tarma balandligi 4 m bo'lganda) 24 m^3 atrofida yig'ma beton, monolit tayanchga esa 120 m^3 beton sarflanadi. Suvning agressivligi yuqori bo'lganda, bunday tayanchlar granit plitkalar bilan qoplanadi;

– *qirg'oq va oraliq o'lchami bo'yicha* – qirg'oq oralig'i odatda 6,0m uzunlikga, oraliq uzunligi esa 6,0; 9,3 va 11,5 m uzunlikga ega.



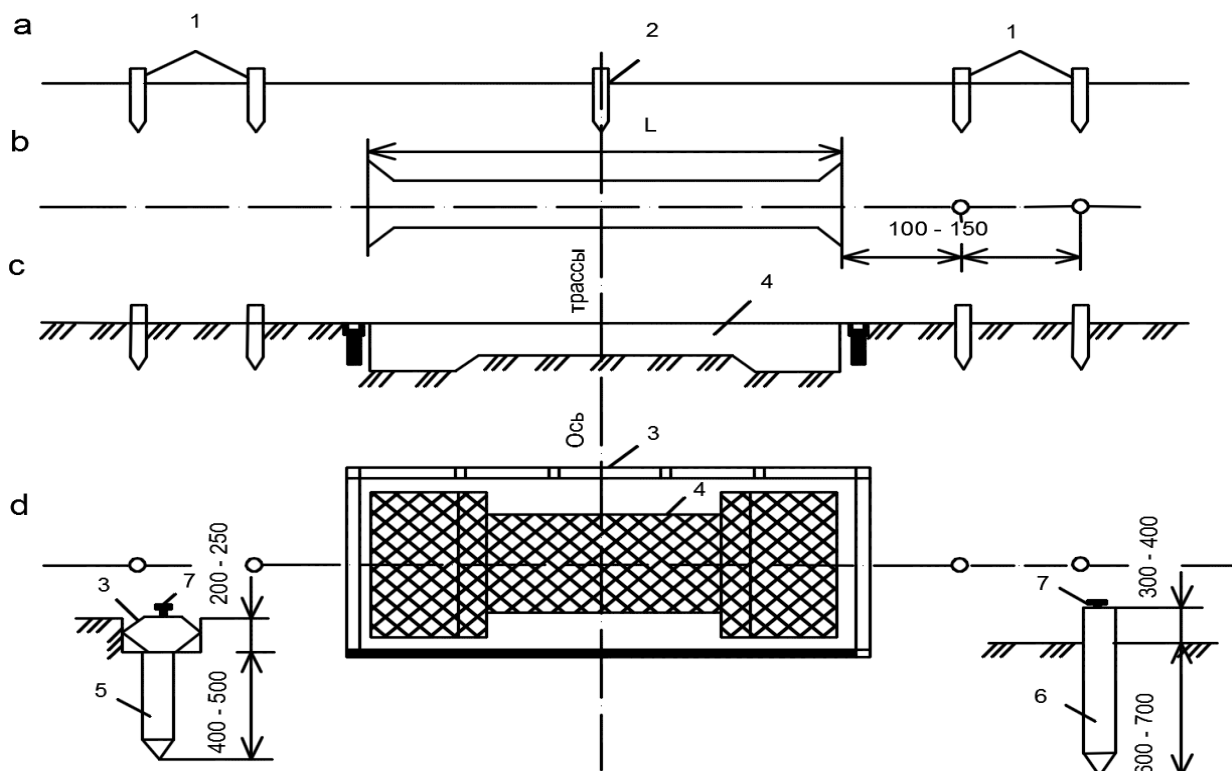
4.3-rasm. Yig'ma temir beton ko'priklar turlari: a – qoziqli-estakadali;
b – tirgakli-estakadali

4.2. Suv o'tkazuvchi quvur va kichik ko'priklar qurilishi ishlari kompleksi.

Suv o'tkazuvchi quvurlar

Tayyorgarlik ishlariga [1] quyidagilar kiradi:

- qurilish maydonini tayyorlash – o'rmonni kesish, to'nkalarni kovlash, maydonlarni tekislash, daryo o'zanini tozalash va kanava orqali suvni chetga vaqtinchalik o'zanga yo'naltirish, damba yordamida o'zanni to'sish. Diametri $<0,5\text{m}$ bo'lgan vaqtinchalik po'lat truba bilan suvni o'tkazish;
- vaqtinchalik avtomobil yo'l qurilishi (trasa yonidagi yo'ldan);
- geodezik ishlar – quvur o'qini mustahkamlash (4.4-rasm), kotlovan konturini, ochiq suv oqim o'zani o'qini belgilash. Kotlovan konturi atrofiga yog'och bruslardan belgilar o'rnatish. Belgilarga fundament o'qi loyihaviy jolashuv joyi ko'chiriladi, unga quvurning alohida konstruktiv elementlari joylashuvi bog'lanadi;



4.4-rasm. Quvurning trassadagi joyini mustahkamlash sxemasi: a – quvur o'qi bo'yi tashqi qoziqlar joylashuvi; b – quvurning sxematik plani; c – kotlovan o'qi bo'yicha kesim; d – quvur atrofini o'rash qurilmasi; 1 – tashqariga chiqarilgan qoziqlar; 2 – “o'q”, “piket va plyus” yozuvi bor belgi (qoziqcha) va qo'riqchi; 3 - brus yoki taxtadan o'rama; 4 – kotlovan; 5 – o'ramaning diametri 8–10 sm bo'lgan qozig'i; 6 – diametri 8–10 sm bo'lgan tashqi qoziq; 7 – mix

- quvur konstruksiyalarini obyektga olib kelish, ularni qurilish tarhiga muvofiq joylashtirish.

Asosiy ishlar quyidagilardan iborat:

- kotlovanni mexanizatsiyalashgan usulda qazish (ekskavator-draglayn yoki teskari lopata bilan 0,1 - 0,2 m yetkazmasdan);

– kotlovan tagini qo'l bilan tozalab tekislash bevosita fundamentni yotkizishdan oldin bajariladi. Kam namlangan gruntlardagi kotlovan devorlari 1:1 qiyalikda bajariladi. Namlangan gruntlarda kotlovan shpuntlar bilan to'sib qo'yish kerak. Gofrirovka qilingan metall quvurlar elemenlarini yiriklashtirib yig'ish va montaj qilish RDK-25 rusumli gusenitsali kran yordamida amalga oshiriladi. Tabiiy qiyalikdagi kotlovanlarni qazish EO-3323 ekskavatori bilan amalga oshiriladi. To'siq shpuntlarini botirish kopyor uskunasi bilan amalga oshiriladi. Fundament konturi chegarasidan tashqarisida kotlovan sathidan pastda joylashgan chuqurchadan suvni chiqarib tashlash tashkil etiladi. Kotlovanning ortiqcha namlangan tagini mustahkamlash uchun 0,2m qalinlikdagi chaqiq tosh qatlamini grunt asosiga zichlash yo'li bilan chaqiq tosh tayyorgarligi bajariladi. Tayyor kotlovan tekshiruvdan o'tkaziladi va yashirin ishlarga dalolotnoma tuziladi;

– temirbeton elementlar montaji uzaytirilgan o'qli avtomobil krani yoki gusenitsali kran yordamida bajariladi. Fundament bloklarini yotqizishdan boshlanadi: birinchi qator kirish kallagi qanotlari blokidan montaj ishlari boshlanadi, shu tariqa quvurning o'rtasigacha boriladi, keyinchalik devor portal bloki va chiqish kallagi qanotlari bloklari o'rnatiladi, so'ngra kirish kallagi fundamentlari bloklarini quvur tanasi sathigacha yotkizishga o'tadi. Undan so'ng lekal bloklar quvurning birinchi yarmida yotqiziladi, quvur va kallaklarning konussimon zvenolari o'rnatiladi. Uzunligi 3 m bo'lgan har bir seksiya oralig'ida blok va zvenolarni yotqizish gorizontol holatda oboriladi. Quvurlarning qiyaligi seksiyalarning pog'ona shaklida joylashtirilishi bilan ta'minlanadi. Seksiyalarning tutashuv joylarida bitum shimdirilgan lyos bilan to'ldirilgan, qalinligi 2 sm bo'lgan deformatsion choklar joylashtiriladi. Ikki-uch tirqishli quvurlarning zvenolari oralig'idagi bo'shliqlar markasi 75 bo'lgan beton bilan to'ldiriladi.

Pardozlash ishlari tarkibiga quyidagilar:

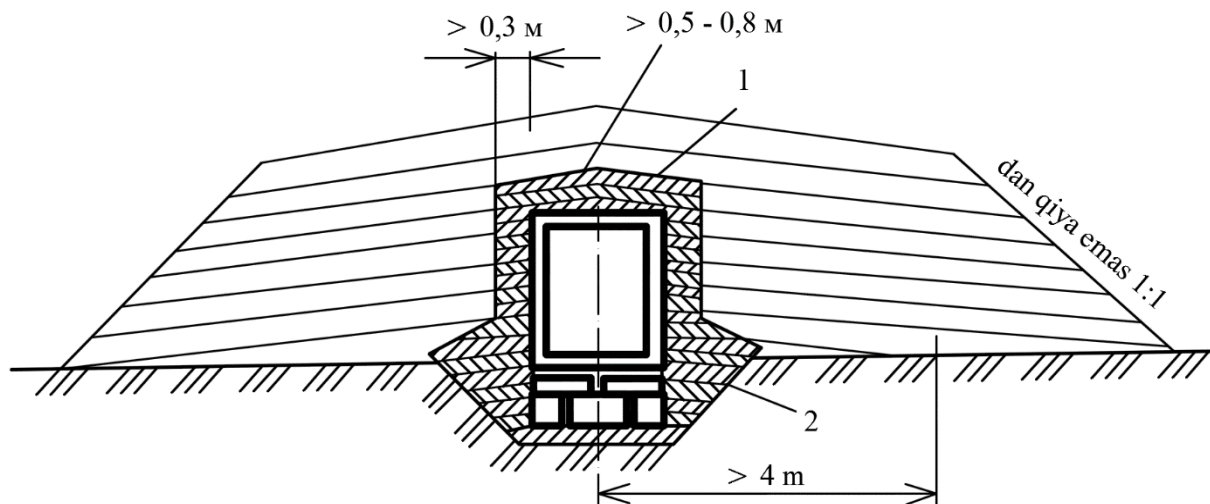
- surkash va yopishtirish ishlari - plyus 5°C dan yuqori haroratda bitumli (sovuq asfaltli yoki issiq bitumli) gidroizolatsiyadan foydalanib bajariladi. Quvurning tashqi sirtiga bitumli gruntovka ustidan ikki qatlamli to'rli gidroizolatsiya yotqiziladi. To'g'riburchakli quvurlarni qurishda zveno sirtiga bitumli-stekloplastikli izolatsiyani zavodda surtiladi. Qurilish maydonchasida gidroizolatsiyani faqat tutash joylariga surtiladi. Quvurlarning ustki sirti gidroizolatsiya ustidan M-150 sement-qumli qorishma bilan, yon tomonlarini esa asbest-sementli himoya plitalar bilan qoplanadi. Gidroizolatsiyalash maqsadida “unifleks” yoki “izoplast” – bitum bilan to'yintirilgan shishatola tipidagi rulonli materialdan foydalanish mumkin. Materialning ostki qatlamini erituvchi gazli gorelka yordamida quvur sirtiga qoplanadi va metall katok yordamida quvurga zichlab yopishtiriladi. Materialning ikkinchi qatlami ham xuddi birinchi qatlam kabi qoplanadi. Ikkinchi qatlam ustidan granit ushoqli himoya qatlami sepiladi;

- kotlovan devorlari va poydevor orasiga grunt to'kib, qatlamma-qatlam yaxshilab zichlanadi; quvur ustidan zichlangan grunt prizmasini yaratiladi. Quvur ustiga, 4.5-rasmda ko'rsatilganidek, 0.5m dan ortiq balandlikda qiyaliklarning nishabi 1:5 dan ortiq bo'lmagan qiya qatlamlar bo'yicha gruntни yaxshilab zichlab grunt to'kiladi. Quvur devorlari atrofida va bo'shliqlardagi gruntни zichlash maqsadida elektr- yoki pnevmoshibbalagichlardan, qolgan uchastkalarda esa katoklardan foydalaniladi;

- lotoklarni betonlash. Bu operatsiya kallak qismlarining qanotlari va portal devorlari o'rnatilgandan so'ng amalga oshiriladi. Dastlab 0,2m qalinlikda qum-chaqiqto'shli tayyorlama hosil qilinadi. Lotoklarni qurishda M150 rusumli beton ishlatiladi.

Qoziqli-estakadali ko'priklar. Tayyorlov ishlari tarkibiga quyidagilar kiradi:

- ko'prik va tayanchlar o'qlarini joyda rejalash va mustahkamlash;
- yig'ma temirbeton elementlarni joylash uchun maydoncha tayyorlash;



4.5-rasm. Quvur atrofiga grunt to'kish va bo'shliqlarni grunt bilan to'ldirishda katoklar va elektrotrambovkalar bilan qatlamlab zichlashning ketma-ketligi: 1 – katok skatlarini quvurga eng ko'p yaqinlashish chegarasi; 2 – qo'l elektrshibbalovchilari yordamida zichlangan grunt

- shoxobcha avtomobil yo'lini qurish (trassaoldi maydonchasidan qurilish maydonchasigacha);

- qurilish maydonchasiga qurilish konstruksiyalari, materiallar, asbob-uskunalar, jihozlar, mashina va mexanizmlarni olib kelish.

Asosiy ishlar quyidagilardan iborat:

- qoziqlarni cho'ktirish va qo'ndirmalarni xomutlarga tayantirib loyihaviy holatga o'rnatishdan. Qoziqlar kran yordamida tebratmacho'ktirgich mexanizmi yordamida cho'ktiriladi. Ularni loyihaviy holatga o'rnatish uchun yo'naltiruvchi karkaslardan foydalaniladi;

- qo'ndirma devorlarini qoziqlar bilan monolitlashdan;

- bloklarni qo'ndirmaga o'rnatishdan. Bu operatsiya tayanchlar tutashish joylarini monolitlashdan kamida 24 soat o'tgandan keyin bajarilishi kerak. Qo'ndirmalar va ustun (qirg'oq tayanch)larning ustki bloklari ko'tarish qobiliyati 25t li kranlar yordamida montaj qilinadi;

- treylerlarda uzatiladigan oraliq qurilmalar bloklarini ko'tarish qobiliyati 25t li ikkita kran yordamida o'rnatishdan.

Pardozlash ishlariga quyidagilar kiradi:

- ko'prik tayanchlarining ustiga grunt bilan to'kilgan yoki suvda qolib ketadigan qismlarini gidroizolatsiyalash;
- konuslarni qurish. Bu operatsiya ko'priikka yaqinlashish joyida yer polotnosini qurish bilan bir vaqtda bajarilishi mumkin;
- konuslar qiyaliklarini temirbeton plitalar yoki geopanjara yordamida kataklarini chaqiq tosh bilan to'ldirib mustahkamlash.

Ishlar hajmini aniqlash. Asosiy ishlar hajmini aniqlash maxsus qaydnomalarda bajariladi. Qaydnomalarni to'ldirish uchun dastlabki ma'lumotlar bo'lib, suv o'tkazuvchi inshootlarning (unifikatsiyalashdan) so'ng turi, ularni piketlarga nisbatan joylanishi, yer polotnosining ishchi belgilari ko'rsatilgan temir yo'lining bo'ylama profili, har bir inshootning ish hujjatlari xizmat qiladi.

Quvur uzunligi l_q quyidagi formulalardan aniqlanadi:

- ko'tarma balandligi 6m yoki undan kichik bo'lgan hollarda

$$l_q = B + 2m_p(h_k - d) - l_k, \text{ m}; \quad (4.1)$$

- ko'tarma balandligi 6m dan yuqori bo'lgan hollarda

$$l_q = B - 12(m_p - m_{yu}) + 2m_p(h_k - d) - l_k, \text{ m}, \quad (4.2)$$

bunda B – yer polotnosi asosiy maydonchasining kengligi, m. STN S-01-95 [5] bo'yicha belgilanadi; m_{yu} , m_p – ko'tarmaning tegishli yuqori va pastki qismlari qiyaligining ko'rsatkichlari; h_k – ko'tarma balandligi; d – doiraviy quvurning ichki diametri yoki to'g'ri burchakli quvurning balandligi, m; l_k – ikki kallak elementlarining jami uzunligi, m.

4.3. Suv o'tkazuvchi inshootlarni qurish usullari

Suv o'tkazuvchi inshootlarni qurishning uch xil usullari ko'rib chiqiladi:

- kompleks (ketma-ket bajarish) usuli;
- kompleks-oqim usuli;
- oqim usuli.

Quvur va kichik ko'priklarni kompleks usulida qurish ishlari tayyorlov va kotlovanlarni qazish ishlaridan boshlab, to qayta grunt to'kish ishlarigacha barcha

ishlarni bajaruvchi brigadalar tomonidan amalga oshiriladi. Ishlarni kompleks usulda bajarish grafiki 4.6, b-rasmda keltirilgan. Bitta kompleks brigada tomonidan o'zlashtiriladigan sun'iy inshootlar soni ishlar hajmi (quvur tirqishining kattaligi, uni uzunligi, trassada joylashuvi, quvurlar orasidagi masofa)ga, grunt sharoitlari, shoxobcha yo'llari holati, brigada a'zolarining soni va malakasi, mashina va mexanizmlarni mavjudligiga bog'liq bo'ladi. Sun'iy inshootlar vaxta usulida quriladi. Vaxtachilar uchun aholi punkti ishchilarni ish joyiga olib kelish vaqtini iloji boricha qisqartirish maqsadida besh-oltita kichik sun'iy inshootlar o'rtasidagi uchastkaga joylashtiriladi.

Kompleks-oqim usulda ishlar bajarilishini rejalash jarayonida eng sermehnat va muddatlarni xal qiluvchi montaj ishlari – quvurning kallaklari va o'rta qismi ostiga poydevorlarni, lekalo bloklari (doiraviy quvurlar uchun), quvur bo'g'in (zveno)lari va kallaklarni montaji tartibga solinadi (4.6,c-rasm). Bu ishlarni montajchi-betonchilar brigadasi bajaradi. Ishchilarning asosiy tarkibi ishlarning asosiy qismi tugatilishi bilan keyingi quvurga o'tadi. Ushbu quvurda o'z ishini tugatgan ishchilarning bir qismi gidroizolyatsiya, lotoklarni qurish, bo'shliqlarga hamda quvur ustidan 0.5m balandlikda grunt tukish ishlari kabi pardoqlash ishlarini tugatib, keyingi quvurga o'tadi va tayyorlov ishlarida, kotlovan qazishda, chaqiqtoqli to'shamani hosil qilishda ishtirok etadi va asta-sekin montajchi-betonchilar brigadasiga qo'shiladi.

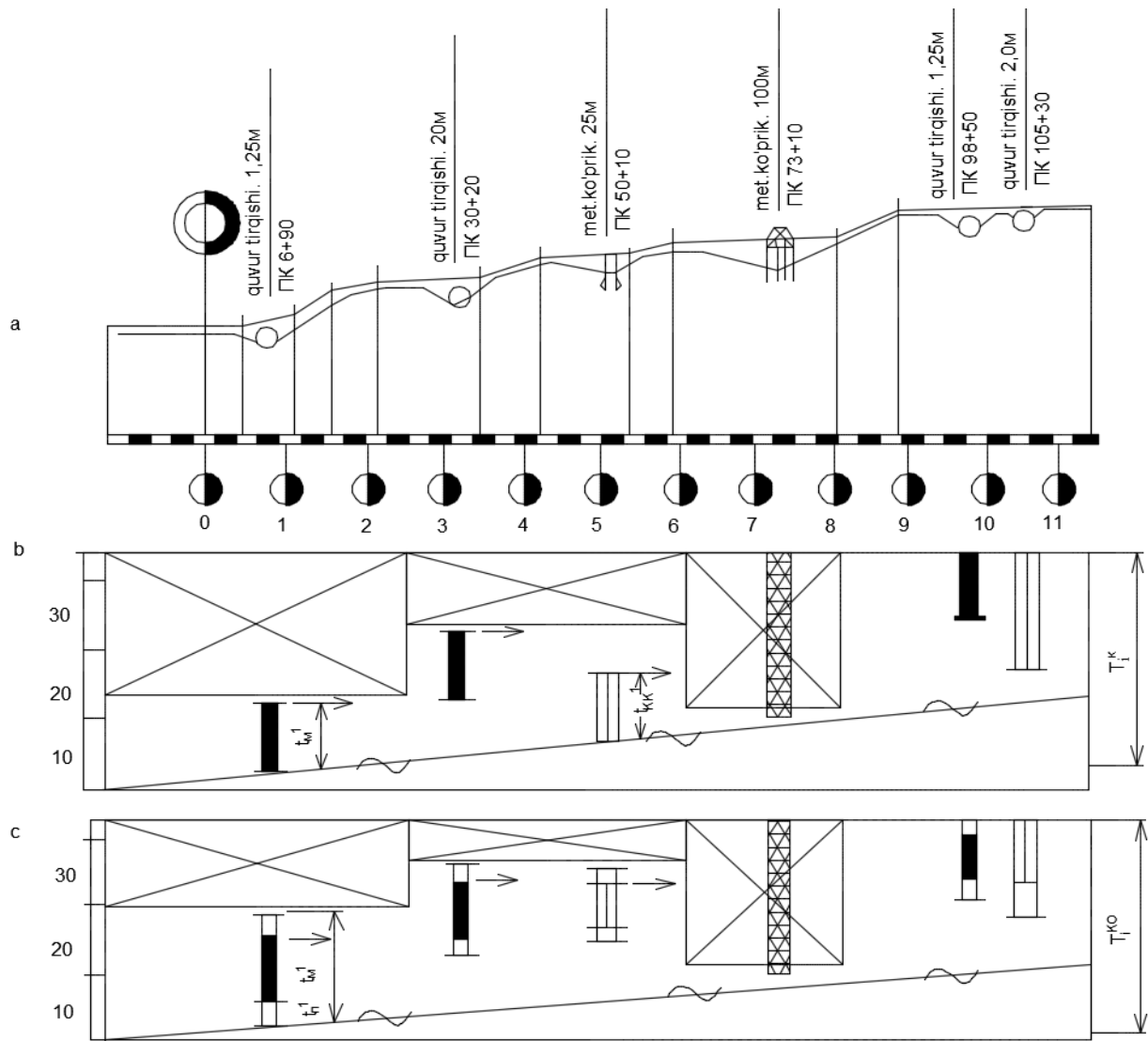
Oqim usulida ishlarni bajarish jarayonida kichik suv o'tkazuvchi inshootlarni qurish bo'yicha maxsuslashtirilgan obyekt oqimlari shakllantiriladi. Oqim usulining afzalligi ishda uzilishlar bo'lmasdan, bir inshootdan boshqa turdagi inshootga o'tishda brigada, zvenolar va ularga berilgan texnikalar tarkibini o'zgarmasligidadir [1].

Ulardan ixtisoslashtirilgan oqimlar yaratiladi. Buning uchun har bir inshootda (yoki zaxvatkada) ishlar davomiyligi aniqlanadi. Shakli 4.1-jadvalda keltirilgan qaydnomalarda hisoblashni bajarish ancha qulay.

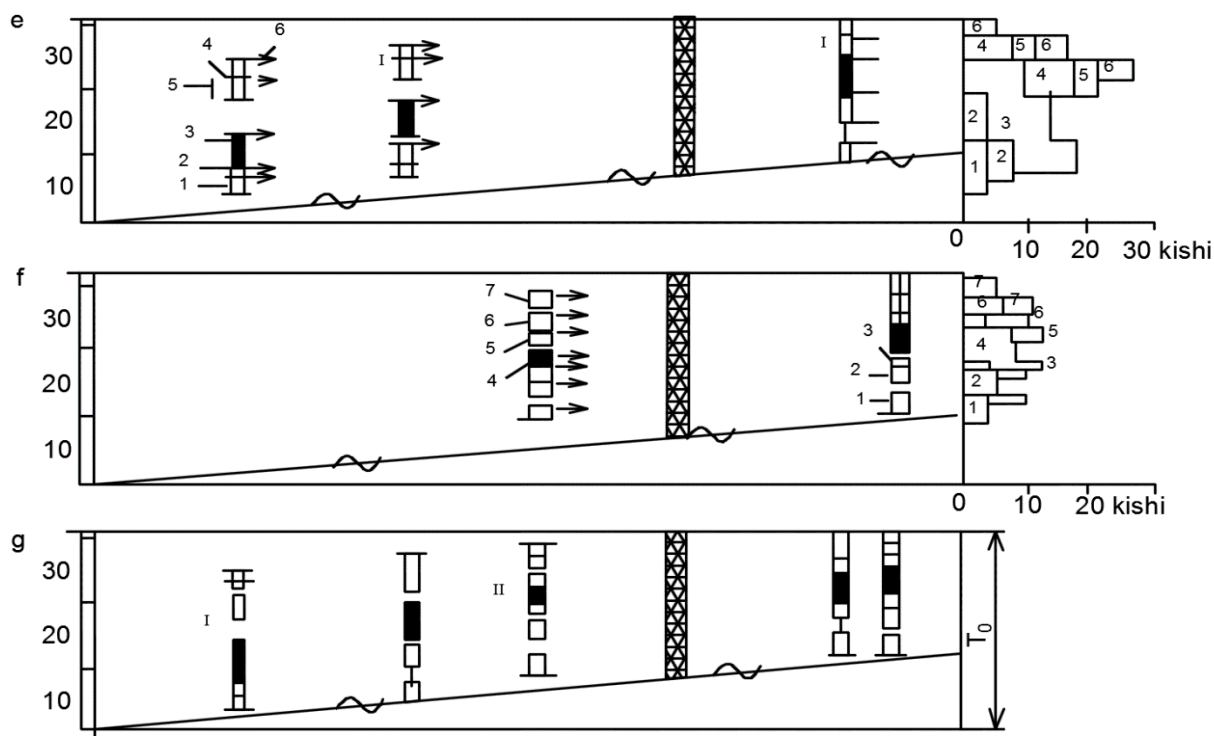
Ularni to'ldirish uchun *dastlabki ma'lumotlar* olinadi:

- inshootlarning har bir elementi bo'yicha ishlar hajmi (V_i);

- ishchi-quruvchilarning mehnat sarfi hamda mashinalarning ish vaqti sarfi normalari (H_v);
- turli xil suv o'tkazuvchi inshootlarni qurish uchun tuzilgan andozaviy texnologik xaritalar;
- qurilish tashkilotining resurslari – ixtisoslashgan zveno va brigadalar tarkibi.



4.6-rasm (boshi). Kichik sun'iy inshootlar qurilishini olib borish usullari: a – temir yo'lning bo'ylama profili; b – ishlarni kompleks ravishda olib borish grafiki; c – ishlarni kompleks-oqim ravishda olib borish grafiki; t_{π}^1 – bitta quvurni kompleks usulda qurish davomiyligi; t_{kk}^1 – shuning o'zi kichik ko'prik uchun; t_m^1 – bitta quvurda montaj ishlarining davomiyligi; t_o^1 – shuning o'zi ishlar ko'lamini kutish davrida; T_i^k, T_i^{ko} – uchastkada kompleks va kompleks-oqim usulda ishlarni bajarish davomiyligi



4.6-rasm (oxiri): e – suv o'tkazuvchi quvurlarni qurish uchun ixtisoslashtirilgan oqim (1 – tayyorlov ishlari; 2 – kotlovanlarni qazish va chaqiqtoqli tayyorlama; 3 – montaj ishlari; 4 – gidroizolatsiyalash; 5 – lotoklarni qurish; 6 – bo'shliqlarga va quvurlar ustidan 0.5m balandlikkacha grunt to'kish xususiy oqimlari); f – qoziqli-estakada ko'priklarini qurish uchun ixtisoslashgan oqim (1 – tayyorlov ishlari uchun; 2 – inventar havozalarni qurish uchun; 3 – qoziq rostverklarini o'rnatish uchun; 4 – qoziqlarni qoqish (tebranma usulda qoqish) uchun; 5 – qoziq kallaklarini kesib olish uchun; 6 – konuslarni grunt to'kib qurish va mustahkamlash uchun; 7 – oraliq qurilmalarni surib o'rnatish xususiy oqimlari); g – obyekt oqimi

Suv o'tkazuvchi inshootlar bo'yicha alohida elementar xususiy oqimlarning kunlar bo'yicha davomiyligi (t_i) quyidagi ifoda bo'yicha hisoblab topiladi:

$$t_i = \frac{T_i}{n \cdot R_i} \cdot 1,4, \quad (4.3)$$

bunda T_i – mehnat sarfi normalari H_v ni quvurning tegishli elementini hajmi V_i ga ko'paytirib topiladigan ishlar mehnattalabligi (mehnat unumdorligining berilgan ko'rsatkichi $P=1,2 - 1,3\%$ ni hisobga olib),

$$T_i = \frac{V_i H_v P}{100}; \quad (4.4)$$

– R_i – ixtisoslashgan zveno yoki brigada a'zolari soni, kishi. Namunaviy loyiha, ishlab chiqarish jarayonlari grafiklari, ishlarni bajarish bo'yicha to'plangan tajribalarga asosan tayinlanadi;

- n – smenalar soni;
- 8 – bir smenadagi ish soatlari soni;
- 1,4 – dam olish va bayram kunlarini hisobga olish koeffitsienti.

4.1-jadval

Har bir suv o'tkazuvchi quvurda ish sikllari (xususiy oqimlari uchun) davomiyligini aniqlash
qaydnomasi shakli

Sikl №	Ishlar nomi	O'lcham	Hajm	Mehnattalabligi, kishi-kun		Zveno tarkibi, kishi	Smenalar soni	Davomiyligi, ish kunlari
				yakka	to'liq			kalendar kunlari
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. PK... +dagi tirqishi... doiraviy yig'ma temirbeton quvur								
I	Tayyorlov ishlari	kishi-kun	-	-	$10\% \sum T_r$			
II	Kotlovanni qazish ekskavator bilan	m ³						
	qo'l bilan	m ³						
	Chaqiq toshli tayyorlama	m ³						
III	Qurilish-montaj ishlari:							
	poydevorlar	m ³						
	lekaloli bloklar	m ³						
	quvur zvenolari	m ³						
	kallaklar							
	zvenolari	m ³						
IV	Gidroizolatsiya:							
	surtma	m ²						
	yopishtirma	m ²						
V	Lotoklar tuzilishi:							
	qum-shag'alli tayyorlama	m ³						
	lotoklarni betonlash	m ³						
VI	Grunt bilan to'ldirish:							
	bo'shliqlarni	m ³						
	quvurni 0,5m ga	m ³						
Transport va boshqa ishlar					$20\% \sum T_r$			
2. PK... +dagi tirqishi... doiraviy yig'ma temirbeton quvur								

Tayyorlov ishlari tarkibiga o'zaro bog'liq bo'lgan alohida choralar majmuasi kiradi (yuqoridagilarga q.). Ularning mehnattalabligini mehnat sarfi normalaridan foydalanib aniqlash qiyin. Bunday hollarda ekspert baholashga, ish tajribasiga tayaniladi. Masalan, har bir quvur uchun tayyorlov ishlarining mehnattalabligi T_i^t barcha ishlar mehnattalabligining 10-12% tashkil etadi. Bundan tashqari, quvur qurish ishlari majmuasiga hajmlari umumiy mehnattalablikning 20% gacha bo'lgan transport va boshqa ishlar kiradi.

Ixtisoslashgan oqimlar grafiklarida transport va boshqa ishlar ko'rsatilmaydi. Ammo, ularni bajarishga to'g'ri keladigan mehnattalablik T_{ish}^{tr} tayyorlov ishlari muddatlarini aniqlash jarayonida hisobga olinishi zarur. Mehnat sarflari normalariga asoslanib aniqlangan operatsiyalar mehnattalabligi quyidagiga teng:

$$\sum T_i - T_i^{tr} = 100 - 10 - 20 = 70 \ %.$$

Yig'ma temirbeton quvurlarni qurish ishlarining ixtisoslashgan oqimi oltita xususiy qurilish oqimlaridan tashkil topadi: tayyorlov ishlari (oqim №1); kotlovanlarni qazish, zarur hollarda chaqiq toshli tayyorlamani barpo etish (oqim №2), hamda poydevorlarni qurish, lekalo bloklarini yotqizish bilan bog'liq qurilish-montaj ishlari (doiraviy quvurlar uchun), quvur zvenolari va kallaklarini montaji (oqim №3); surtma va yopishtirma usulda gidroizolatsiyalash (oqim № 4); lotoklarni qurishda qum-chaqiqtoshli tayyorlamani yaratish va betonlash ishlarini bajarish (oqim №5); bo'shliq va quvurlarga 0.5m balandlikkacha grunt to'kish (oqim №6).

Montaj ishlari bilan bir vaqtda transport va boshqa ishlar olib boriladi. Yer polotnosiga grunt to'kish ishlarini tugashi hamda yo'l izlarini yotqizish ishlaridan so'ng alohida o'ta mehnattalab mustahkamlash ishlari olib boriladi. Ularni maxsus ixtisoslashgan brigadalar bajaradi. Mazkur uchastkada temir yo'l izlari yotqizilib poyezdlarning ishchi harakati ochilgandan keyingina qurilish maydonchalariga temirbeton mustahkamlovchi plitalarni olib borish maqsadga muvofiqdir.

Ixtisoslashgan oqimning kalendar grafik-rejasi 4.6-rasmda sxematik bo'ylama profil tagida keltirilgan. Profilda sun'iy inshootlar ko'rsatiladi, ularning turlari, tirqishlar soni, piketlarga nisbatan bog'lanishi, quvurlar o'rnatilgan joylarning balandlik belgilari (otmetkalari) beriladi.

Grafikni tuzish tayyorlov ishlarining xususiy oqimini tushirishdan boshlanadi. Keyin kotlovanni qazish ishlari ko'rsatiladi (faqat dastlabki sun'iy inshootda).

Eng sermehnat bo'lgan montaj ishlari, odatda, ixtisoslashgan oqimda yetakchi hisoblanadi. Montajchilar brigadasi kirish kallagi tomonidan boshlab birin-ketin blok poydevorlarini, quvur zvenolarini, kirish kallagi bloklarini o'rnatib boradi. Doiraviy temirbeton quvurlar yuklarni poydevor bloklariga teng taqsimlash vazifasiga ega bo'lgan lekalo bloklarga, to'g'riburchakliklari esa temirbeton plitalarga yotqiziladi. Birinchi quvurda ish tugatilganidan so'ng brigada keyingisiga o'tadi.

Xususiy oqim grafikiga montaj ishlari tushirilganidan keyin qolgan hamma quvurlar uchun kotlovan qazish xususiy oqimlarini tuzishni tugatish mumkin bo'ladi. Bu turdagi ishlarning davomiyligi montaj ishlariga qaraganda qisqaroq, chunki ular mexanizatsiyalashgan bo'lib, mehnattalabligi kamroq bo'ladi. Ularni uzluksiz oqim ko'rinishida rejalashtirganda, ayrim sun'iy inshootlarda tashkiliy ish uzilishlari kelib chiqadi, va shunda tayyorlab qo'yilgan kotlovanlarda suv yig'ilib qolishi mumkin. Texnik shartlarga asosan kotlovan 2 sutkadan ortiq ochiq turib qolishi mumkin emas. Shu bois kotlovanlarni qazish oqimi iloji boricha montaj ishlari oqimiga yaqin joylashtirilishi kerak. Bu esa unda texnikaning hamda yer qazuvchilarning turib qolish vaqtini ifodalovchi t_f vaqt intervallarini hosil bo'lishiga olib keladi. Usta va ish bajaruvchi ekskavator va yer qazuvchilarni shu ixtisoslashtirilgan oqimda hisobga olinmagan suv keltirib berish va suv chiqarib tashlash o'zanlarini qazishda, yer tekislash va shunga o'xshash boshqa ishlarda band bo'ladigan qilib rejalashtirishlari kerak.

Montaj ishlaridan keyin ixtisoslashtirilgan brigada bajaradigan izolatsiyalash ishlariga o'tadi. Bu ishlar bitum mastikasini surtish, hamda ikki yoki uch qatlamli

yelimlovchi armaturali (to'rsimon) gidroizolatsiyalashdan iborat. Yuqorida aytib o'tilganidek, to'g'riburchakli quvurlarni qurishda bunday ishlarning aksariyati zavodda amalga oshiriladi. Qurilish maydonida faqat zvenolarning tutash joylari izolatsiyalanadi. Shunda ishlar hajmi kichik bo'lgani sababli gidroizolatsiyalash bo'yicha xususiy oqim davomiyligi qisqa bo'ladi. Ishlar uzluksiz bajarilishi uchun, xususiy oqim oxirgi quvurdan boshlab tuziladi va birinchi quvurga qarab davom ettiriladi. Bu turdagi oqimlar “bir-biriga yaqinlashuvchi” deb ataladi. Qo'shni oqimlar orasidagi eng katta tashkiliy vaqt intervali t_z birinchi sun'iy inshootda bo'ladi. Ammo, gidroizolatsiyalash ishlari katta bo'lganda (doiraviy suv o'tkazuvchi quvurlarida), hamda montaj ishlari hajmi nisbatan kichik bo'lgan hollarda (birinchi tip poydevorlardagi quvurlarda) eng katta tashkiliy interval oxirgi inshootda hosil bo'ladi. Bunday oqimlar “bir-biridan uzoqlashuvchi” deb nomlanadi. Gidroizolatsiyalash ishlari uchun xususiy oqim birinchi sun'iy inshootdan boshlab tuziladi.

Lotoklarni betonlash ishlarini ham (xususiy oqim №5) betonchilarning ixtisoslashtirilgan zvenolari bajaradi. Bunda tayyor qorishmani qurilish maydonchalariga mikser-betonovozlar yoki ZIL-130 samosval avtomobillari olib keladi. Qorishma barcha qurilish maydonchalari (barcha aynan shu ixtisoslashgan yoki obyekt oqimi tashkil etilgan quvurlar) uchun xizmat ko'rsatuvchi beton qorish uzeldida tayyorlanadi. Quvur ustiga gruntни cho'michining hajmi $0,25-0,5\text{m}^3$ bo'lgan to'g'ri kurakli ekskavatorga, kuzovining hajmi $3-5\text{m}^3$ samosval avtomobillarga, yengil buldozer (gruntни qatlamma-qatlam tekislab borish uchun), og'irligi 5t pnevmokatoklar (gruntни qatlamma-qatlam zichlab borish uchun), kotlovan devorlari va poydevor oralig'ida, hamda quvur tanasiga bevosita yaqin joylardagi bo'shliqlardagi gruntни zichlash uchun mo'ljallangan mexanizatsiyalashgan qo'l asboblari komplektlari, kompressorlar, elektr stansiya va boshqa mexanizmlarga ega ixtisoslashtirilgan zveno bajaradi.

Quvur ustiga grunt to'kish ishlari ikki bosqichda amalga oshiriladi: dastlab kotlovan va poydevor orasidagi bo'shliqlar astoydil zichlanib 15sm qalinlikda grunt bilan to'ldiriladi (“gruntни qaytarib solish”); so'ng bir vaqtda ikki tomondan

turib quvur ustidan grunt solinadi va qatlamma-qatlam astoydil zichlanadi. Har bir qatlam qalinligi 15-20sm bo'lishi kerak. Bunda asosiy e'tibor qiyin joylarda (quvur zvenolari tagining chorak qismida) hamda quvur yonlarining tutash joyi atrofida gruntning zichlash sifatiga alohida e'tibor qaratish lozim. Bunday joylarda mexanizatsiyalashgan asboblardan foydalaniladi. Quvur ustidan solinadigan grunt qatlamining qalinligi 0.5m.

Qurilayotgan temir yo'lning barcha boshqa uchastkalarida yer polotnosini qurayotgan mexanizatsiyalashgan kolonnalar quvur ustidagi ko'tarmani loyihaviy balandlikkacha ko'tarib beradi. Dastlabki ikki bosqich bir xil gruntdan hosil qilinayotgan yer polotnosini uzluksiz qurishni va bir tekisda zichlanishini ta'minlaydi.

Kichik ko'priklarni qurish ishlari bo'yicha ixtisoslashgan oqim suv o'tkazuvchi inshootlarni qurishning obyekt oqimi tarkibiga kiradi. Hamma ishlar soni ish sikllari soniga bog'liq bo'lgan ixtisoslashgan zvenolardan tashkil topgan kompleks brigadalar tomonidan bajariladi. Zvenolardan bittasi transport-yordam ishlari bilan shug'ullanadi. Brigada jihozlarining ro'yxati 4.2-jadvalda keltirilgan.

4.2-jadval

Brigadalarning ta'minlanishi

Tartib raqami	Nomi	Soni, dona
1	Pnevmoyo'l kranlari	2
2	Komplektli vibropogrujatellar	2
3	Ko'chma elektr stansiyalari	1
4	Qo'l chigirlari (0,5- 1,25 t)	2
5	Avtogen apparati (elektr-payvandlash agregati)	1
6	Qorishma aralashtirgich (beton aralashtirgich)	1
7	Chuqurlik vibratorlari	1
8	Ko'chma kompressor	1
9	Yo'naltiruvchi metall karkas	3
10	Avtomobil-furgon	1
11	Yarimtreylarlar	2
12	Yuk avtomashinalari	3
13	Boshqa jihozlar: otboyka bolg'alari, domkratlar, stroplar, xomutlar va h.k.	Hisob bo'yicha

Oqim usulida qoziqli-estakadali ko'priklarni qurish ishlari yetti sikl (xususiy oqimlar)ga ajratiladi:

1. Tayyorlov ishlari;
2. Inventar havoza larni o'rnatish;
3. Qirg'oq va oraliq tayanchlar rostverklarini o'rnatish;
4. Qoziqlarni tebratib qoqish;
5. Qoziqlar kallaklarini kesib tashlash;
6. Konuslarda gidroizolatsiyalash va grunt to'kish;
7. Blokli oraliq qurilmalar montaji.

Ko'priklar tabiiy asoslarda qurilganda, yana bitta sikl – kotlovan qazish sikli qo'shiladi. Bu ishlarni bajaruvchi brigada cho'michining hajmi $0,25-0,5\text{m}^3$ li ekskavatorga, grunt tashish uchun avtosamosvallarga hamda buldozerga ega bo'ladi.

Qoziqli-estakadali bir guruh ko'priklarni qurishni ixtisoslashgan oqimning kalendar grafik-rejasi namunasi 4.6,e-rasmda keltirilgan.

Ixtisoslashgan oqimlarni tuzishdan keyingi bosqich ularni obyekt oqimiga birlashtirish bosqichi bo'ladi. Birlashtirishning asosiy tamoyili bu oqimlarni bir-biriga moslashtirishdan iborat, chunki quvurlaning ayrim turlari, kichik va o'rtacha ko'priklar har xil tashkilotlar tomonidan deyarli bir vaqtda qurib borilishi mumkin. Ishlarni amalga oshirilishining dastlabki umumiy sharti material va konstruksiyalar yetkazib beriladigan trassaoldi avtomobil yo'lining tayyorligidan iborat. Hamma sun'iy inshootlarni qurish ishlarini tugatilishining umumiy sharti ularni yer polotnosini qurishga tayyorligidan iboratdir (quvurlar ustidan 0.5m balandikkacha grunt to'kilgan, ko'priklarning yer osti konstruksiyalari gidroizolatsiyalangan va h.k. bo'lishi kerak). Chegaraviy shartlar – ishlarni boshlash va tugatish muddatlari, ularni davomiyligi – qurilishni tashkillashtirish loyihasida belgilanadi. Umuman, ular ixtisoslashgan oqimlarni loyihalash jarayonida hisobga olingan bo'lishi kerak. Ixtisoslashgan oqimlarni birlashtirish natijasida (bir-biriga moslashtirishda) obyekt oqimi vujudga keladi. Obyekt oqimining yuqori va quyi chegarasi bo'lib alohida ixtisoslashgan oqimlarning xususiy oqimlari xizmat qiladi. Bunda obyekt

oqimining chegarasi bironta ixtisoslashgan oqimlarning chegaraviy xususiy oqimlaridan boshqalariga o'tishi mumkin.

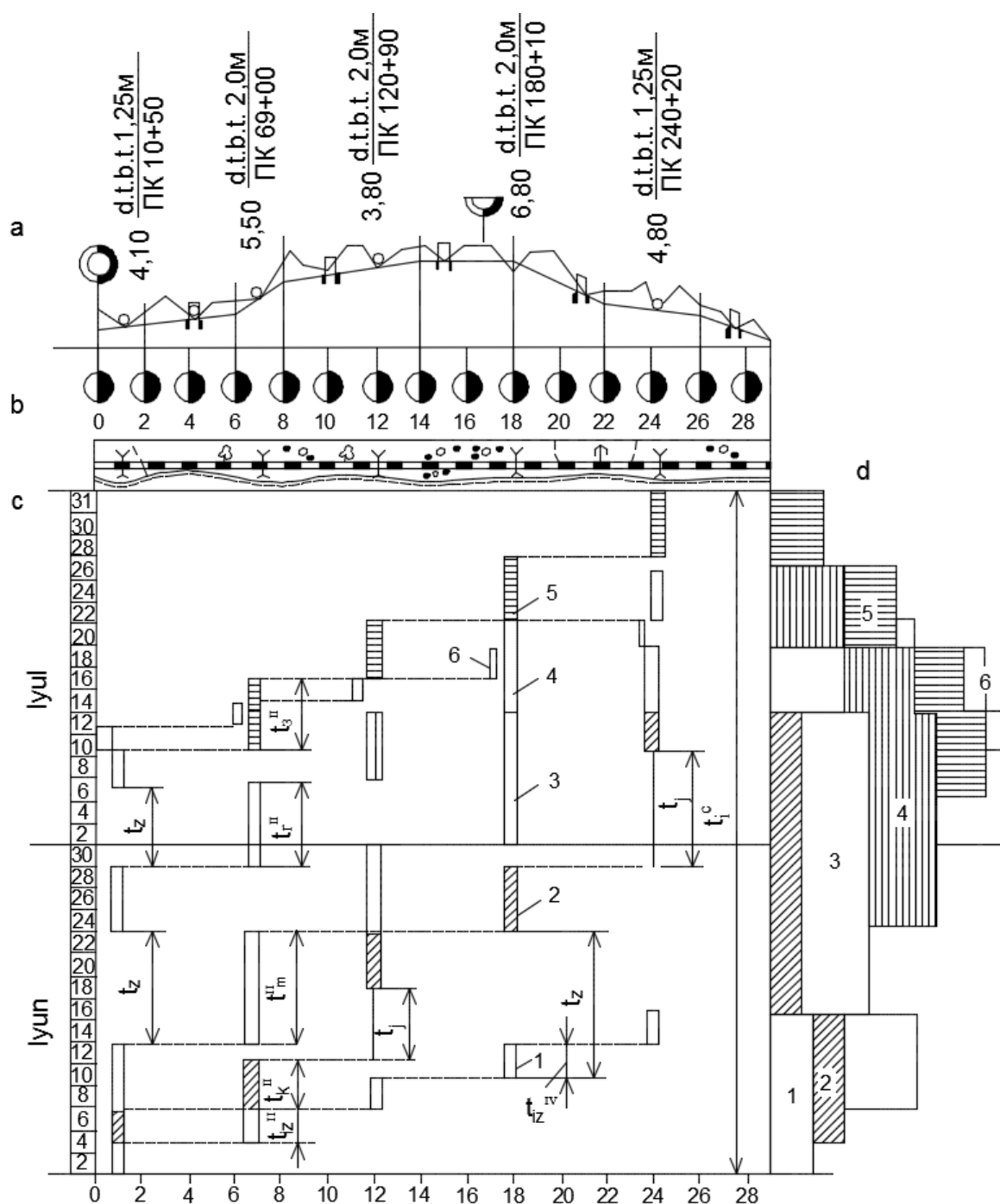
Ikkita ixtisoslashgan oqim – yig'ma doiraviy temirbeton suv o'tkazuvchi quvurlar 1 va kichik qoziqli-estakadali ko'priklar 2 dan tashkil topgan sun'iy inshootlarni qurishning obyekt oqimi 4.6, f-rasmda keltirilgan. Oqimlarning quyi chegarasi avval suv o'tkazuvchi quvurlarning xususiy tayyorlov oqimidan o'tadi, va eng oxirgi kichik ko'priklarni qurishga tayyorlov ishlarida tugaydi. Yuqori chegara esa birinchi quvur lotoki betonlangandan so'ng boshlanib, birinchi ko'priknı qurishdagi eng oxirgi ishga oraliq qurilmalarni surish, bundan so'ng esa ikkinchi quvur ustiga grunt to'kishga o'tadi va h.k.

Ixtisoslashgan oqimlarni birlashtirishda fazoviy parametrlarni umumiyliğı (ish sur'atlari, QTL belgilangan muddatlarga mosliğı) majburiy shartlardan biridir.

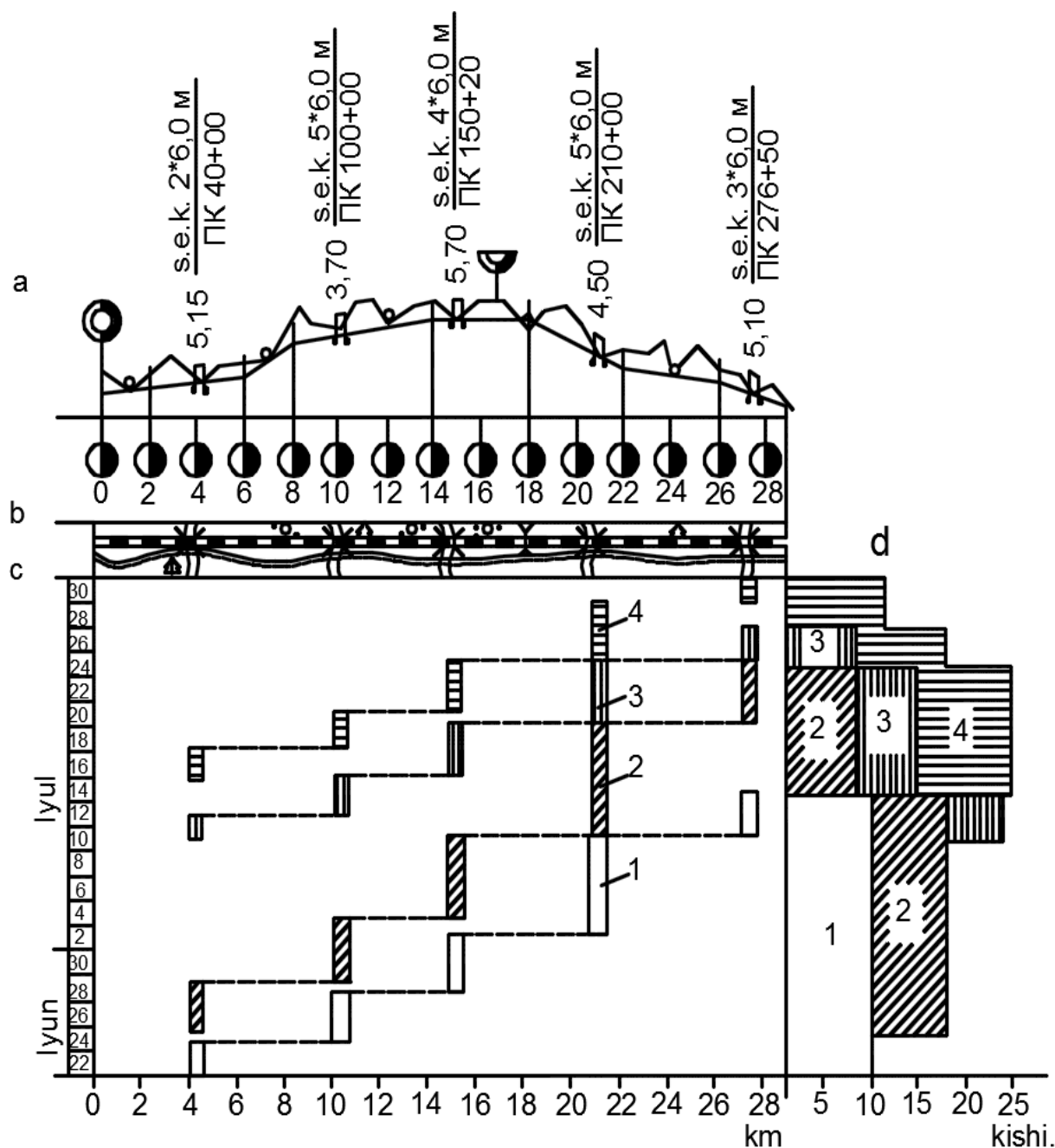
Ixtisoslashgan oqimlarni quriladigan temir yo'l liniyasi bo'ylab taqsimlash va birga qo'shib bajarish kichik suv o'tkazuvchi inshootlarni qurishda obyekt oqimini tashkillashtirishning asosiy masalasiga kiradi. Bunda asosiy mezon bo'lib vaqtincha ko'rsatkich, ya'ni ixtisoslashgan oqimlarning amalda bo'lishi davomiyliğı xizmat qiladi. Ular bir tarafdıan tayyorlov ishlari bilan (grafikdagi qiya chiziq), ikkinchi tarafdıan esa yer ishlarini boshlash vaqti (bu ham qiya chiziq) bilan chegaralanadi. Vaqtning ushbu davri ixtisoslashgan oqimlarni amalda qo'llanish davomiyliğini belgilaydi.

Suv o'tkazuvchi quvurlar va kichik ko'priklarni qurishdagi ixtisoslashgan oqimlarning kalendar grafik-rejalari hamda kichik suv o'tkazuvchi inshootlarni birlashtirilgan obyekt oqimi kattalashtirilgan holda 4.7-, 4.8-, 4.9-rasmlarda ko'rsatilgan.

Qurilishni kompleks usulda tashkil etilishida ham oqim elementlari bo'ladi, bunda bir inshootda ishlar butunlay tugatilgandan so'ng brigada to'liq tarkibda boshqa inshootga o'tadi. Bu holda quvurni qurish bo'yicha hamma ishlar uch siklga ajratiladi, va bu ishlar 4-razryadli konstruksiyalarni montajlovchilar zvenosi tomonidan bajariladi.



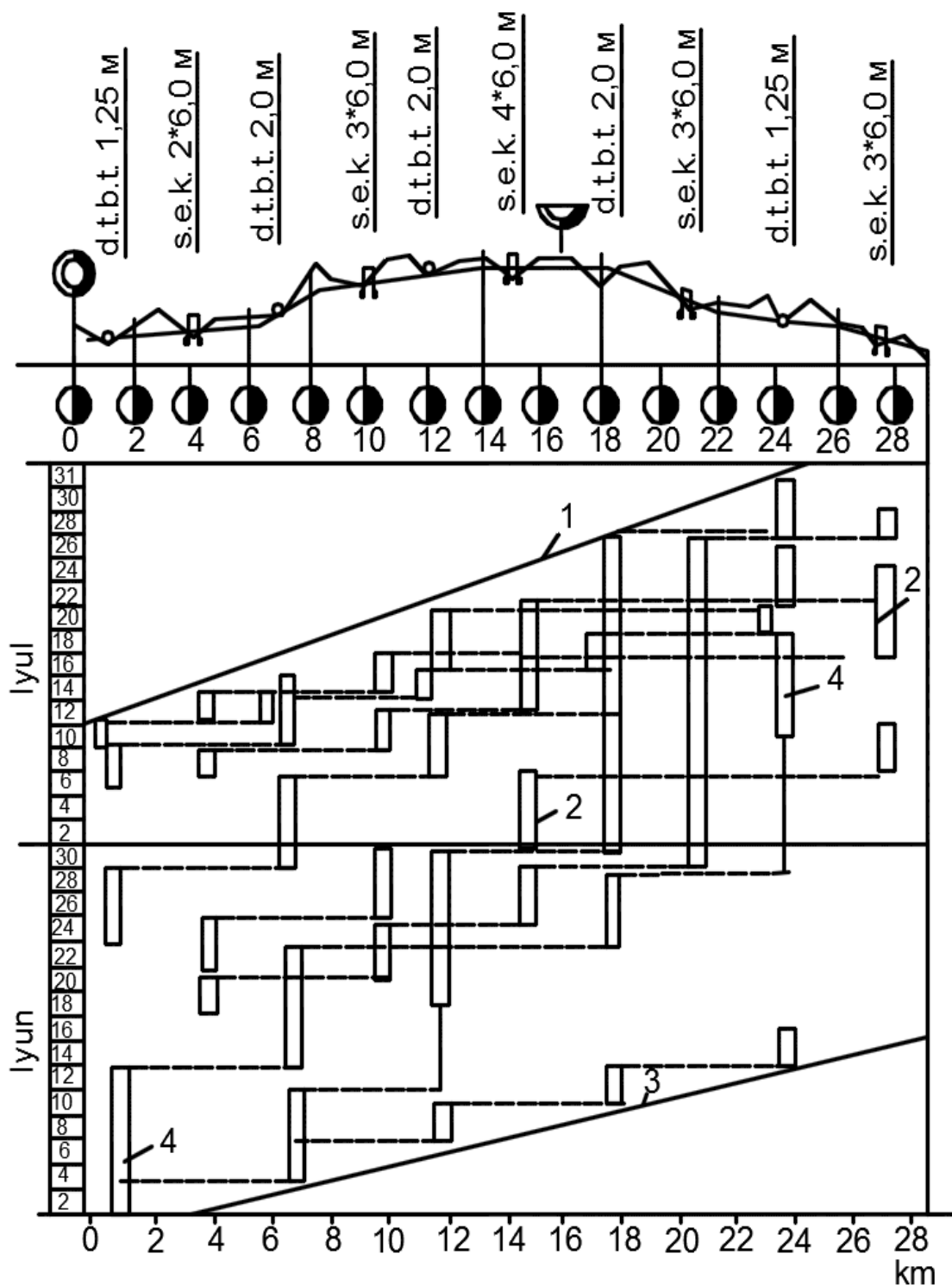
4.7-rasm. Bir xil suv o'tkazuvchi quvurlar guruhini qurish ishlarini oqim bo'yicha bajarish kalendar grafik-rejasi (ixtisoslashgan oqim): a – sxematik bo'ylama profil; b – tafsilotli tarh; c – ixtisoslashgan oqim grafiki; d – ishchi kuchi harakatining grafiki; t_z va t_j – tegishli tashkiliy va texnologik intervallar; II t_p – II quvurda tayyorlov ishlari davomiyligi; II t_m – shuning o'zi II quvurda montaj ishlari bo'yicha; II t_k – shuning o'zi II quvurda kotlovanlarni qazish bo'yicha; II t_g – shuning o'zi II quvurda gidroizolatsiyalash bo'yicha; II t_z – shuning o'zi II quvurda bo'shliq va quvurlar ustidan 0.5m balandlikkacha grunt to'kish bo'yicha; xususiy oqimlar: 1 – tayyorlov ishlari; 2 – kotlovanlarni qazish; 3 – montaj ishlari (poydevorlar, lekalo zvenolari, quvur zvenolari va kallaklari montaji); 4 – gidroizolatsiyalash; 5 – bo'shliq va quvurlar ustidan 0.5m balandlikkacha grunt to'kish; 6 – lotoklarni betonlash



4.8-rasm. Kichik qoziq-estakada ko'priklar guruhini qurish ishlarini oqim (ixtisoslshgan oqim) usulida olib borish kalendar grafik-rejasi: a, b, c, d – xuddi 3.8-rasmdagidek; xususiyy oqimlar: 1 – tayyorlov ishlari; 2 – qoziqlarni titratib qoqish; 3 – qirg'oq ustunlarni va oraliq tayanchlarni o'rnatish; 4 – oraliq qurilmalar montaji

Brigada ishchilari soni ishlarning mehnattalabligi, inshootni qurish muddatlari, bo'linmalardagi tegishli malakaga ega ishchilarni mavjudligiga bog'liq bo'ladi. Brigada tarkibi yana har bir inshootga tuziladigan kalendar grafik-rejalarida aniqlashtirib olinadi. Ularni tuzishda quyidagilarni amalga oshirish shart:

- ishlar turi va konstruktiv elementlar bo'yicha ishlarning to'liq ro'yxatini belgilashni;



4.9-rasm. Kichik suv o'tkazuvchi inshootlarni qurishda obyekt oqimini kalendar grafik-rejasi:
1 va 3 – tegishlixa obyekt oqimining yuqori va quyi chegaralari; 4 va 2 – tegishlixa quvur va
kichik ko'priklar qurishni ixtisoslishtirilgan oqimlari

- qurilish konstruksiyalari va materiallariga bo'lgan extiyojni aniqlashni;

- mahalliy sharoitlarga, texnika va tegishli malakaga ega ishchilarning mavjudligiga qarab, joriy texnologik xaritalardan foydalangan holda mexanizatsiya vositalarini hamda ishlarni bajarish usullarini tanlashni;

- texnologik xaritalarini qo'llab konstruktiv elementlar va umuman inshoot bo'yicha mashinalarning ish vaqtini sarfi hamda ishlar mehnattalabligini aniqlashni;

- hamma ish to'rlari bo'yicha brigadalar (zvenolar) tarkibini belgilashni.

Eng keyingi ish ushbu kompleks brigada ishlaydigan suv o'tkazuvchi inshootlarida bajarilishi kerak.

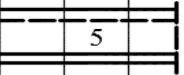
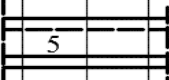
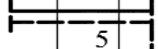
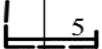
Tirqishi 1.5m li doiraviy yig'ma temirbeton quvurni qurish ishlarining kalendar grafik-rejasi 4.10-rasmda keltirilgan. Kompleks brigadalar tarkibi o'zgarmas bo'lgani uchun, grafik-rejani tuzishda ishchi kuchidan bir maromda foydalanishga harakat qilinadi. Kichik qoziq-estakada ko'priklarni qurishda xuddi shu usulda tuzilgan asosiy ishlar kalendar grafik-rejasi 4.11-rasmda keltirilgan.

Shundan so'ng, aytib o'tilgandek, kalendar grafik-rejaning eng maqbul varianti yana qo'shimcha ishlanish uchun bosh pudratchi qurilish tashkiloti ixtiyoriga topshiriladi. Unga yer ishlari va yo'l ustki qismini qurish grafiklari bilan birlashtirish va o'zaro bog'lash jarayonida ishlarni bajarish muddatlari hamda resurslarga qarab tuzatishlar kiritiladi.

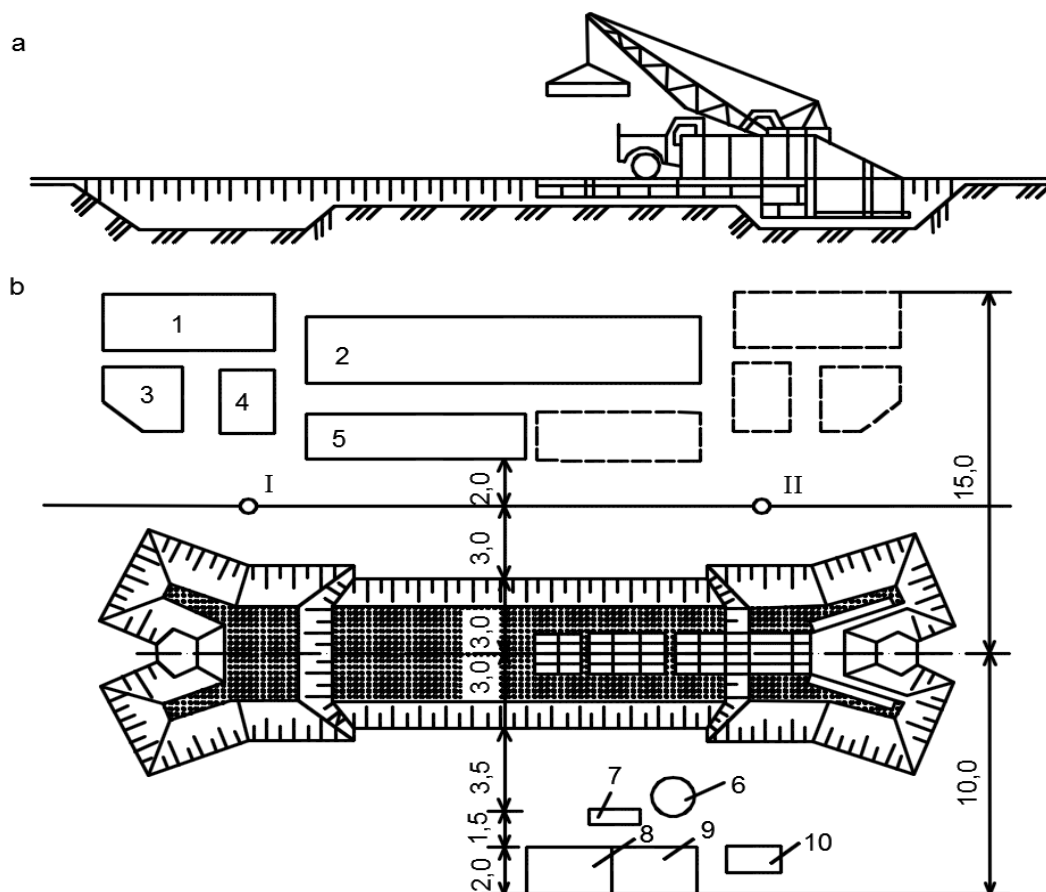
Yakuniy variant qaytadan qurilish boshqarmasiga topshiriladi, va shu variant asosida har bir suv o'tkazuvchi inshoot yoki ularning guruhi uchun ishlarni bajarish loyihalari tuziladi. Mavjud tuzatilgan ishlar grafik-rejasi asosida quyidagi grafiklar tuziladi: kasblar bo'yicha ishchi kuchlarini harakati (yer qazuvchilar, montajchilar, gidroizolyatsiyalovchilar); mashina va mexanizmlarni yetkazib berish; qurilishni material va konstruksiyalar bilan ta'minlash.

Ishlar nomi	O'lchov birliklari	Hajmi	Mehnattalabligi kishi-kun		Ish smenalari														
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			Bittaga	Jami	Kalendar kunlari, may oyi														
					11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	23	26	27	28	29
Tayyorlov ishlari	kishi-kun	—	—	12	4	4	4												
Kotlovanlarni qazish	ekskavator	m ³	157	0,035	6		2	2	2										
	qo'l bilan	>>	17	0,300	5			1	4										
Beton poydevorni qurish	>>	14,5	0,413	6					3	3									
Lekalo bloklarini o'rnatish	>>	8,55	0,585	5							5								
Quvur zvenolarini o'rnatish	>>	12,60	0,567	7								5	2						
Quvur kallaklarini montaji	>>	22,77	0,118	3									3						
Kotlovanlar bo'shliqlarini to'ldirish	>>	92,00	0,100	10											2	2	4	2	
Gidroizolyatsiyalash	m ³	197	0,087	18										7	5	6			
Lotokning shag'al-qum tayyorlamasini joylashtirish	>>	9,0	0,210	2					1								1		
Lotoklarni betonlash	m ³	3,20	0,381	2														2	
Quvurga 0.5m balandlikkacha grunt to'kish	>>	8,7	0,178	15													3	4	8
Quvur ustiga loyihaviyprofilgacha grunt to'kish	>>				Ixtisoslashtirilgan tashkilot tomonidan o'tkaziladi														
O'zan va yonbag'irlarni montaj qilish	m ³	185	—	—			Maxsus brigada tomonidan amalga oshiriladi												
Transport ishlari	kishi-kun	—	—	16		2	1	1	3	3	2	2	2						
Boshqa ishlar	>>	—	—	20			2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1		
Bir smenada ishchilar soni				129	4	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8

4.10-rasm. Tirqishi 1.5m bo'lgan doiraviy yig'ma temirbeton quvurni II tipdagi poydevorda qurish ishlarining kalendar grafik-rejasi

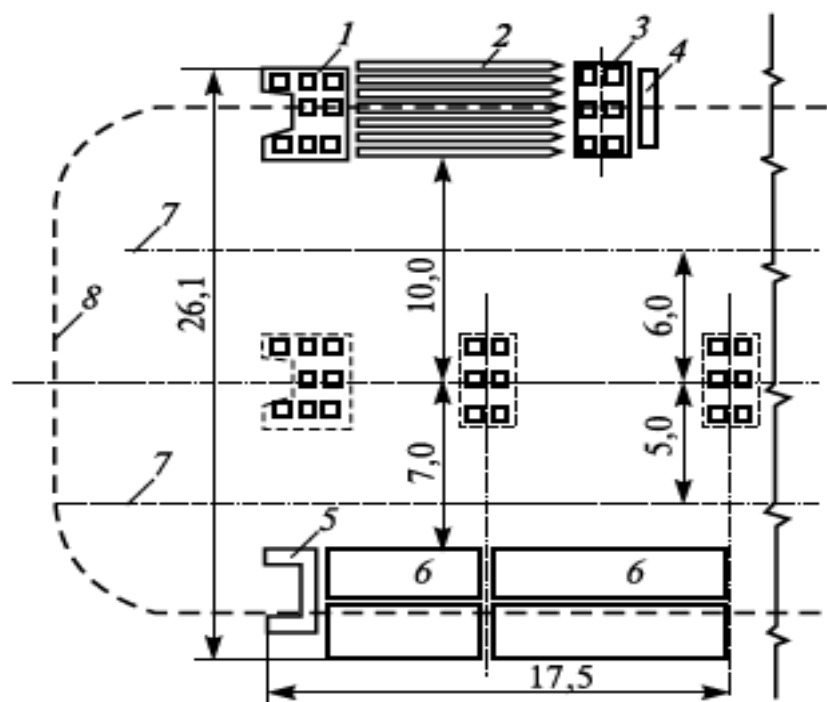
Ishlar nomi	O'lchov birliklari	Hajmi	Mehnattalabligi kishi-kun		Ish smenalari											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					Kalendar kunlari, may oyi											
			Bittaga	Jami	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	23	26
1 va 2 tayanchlarda qoziqlarni titratib qoqish. Karkaslarni o'rnatish va demontaj qilish, qoziq kallaklarini olib tashlash	Qoziq	14	$\frac{1,00}{1,33}$	$\frac{14,03}{18,63}$												
1 va 2 tayanchlarda monolitlab uchliklarni montaj qilish	Uchlikl	2	$\frac{2,04}{1,45}$	$\frac{4,08}{4,90}$												
3,4 va 5 tayanchlarda qoziqlarni titratib qoqish. Karkaslarni o'rnatish va demontaj qilish, qoziq kallaklarini olib tashlash	Qoziq	20	$\frac{0,865}{1,21}$	$\frac{17,90}{24,14}$												
3,4 va 5 tayanchlarda monolitlab uchliklarni montaj qilish	Uchlikl	3	$\frac{1,370}{2,36}$	$\frac{5,91}{7,09}$												
Tayanch qisimlarini o'rnatish. 3,4 va 5 tayanchlarda qarqas yo'naltiruvchilarni demontaj qilish	To'plam Qarqas	3	$\frac{1,370}{2,36}$	$\frac{5,91}{7,09}$												
Qirg'oq tayanchlari va temir beton oraliq qurilmalarning ustki bloqlarini o'rnatish	Bloq Oraliq qurulma	$\frac{2}{4}$	$\frac{3,45}{2,07}$	$\frac{6,90}{8,28}$												
Metall to'siqlarni o'rnatish	m	70	$\frac{0,08}{2,06}$	$\frac{5,63}{5,63}$												
Jami	—	—	—	$\frac{59,20}{74,24}$												

4.11-rasm. Uzunligi 30,8m bo'lgan yig'ma temirbeton qoziqli-estakadali ko'priklarni qurish kalendar grafik-rejasi (2x6 + 2x9,3m sxemasi)



4.12-rasm. Suv o'tkazuvchi quvur qurilish maydonchasining tarhi: a – kotlovan kesimi; b – maydoncha hududida konstruksiyalarni joylashtirilishi; 1 – poydevor bloklari; 2 – quvur zvenolari; 3 – kallaklarning bloklari; 4 – portal bloklari; 5 – lekalo bloklari; 6 – betonarashtirgich; 7 – sementli konteyner; 8 – chaqiqtoosh ombori; 9 – qum ombori; 10 – elektr stansiyasi; I, II – turish joylari (bu yerda va keyingi rasmlarda o'lchamlar metrda berilgan)

Bunday tarhlarda quvur hamda ko'prik qirg'oq tayanchlarini, kranlarni harakatlanish yo'llari, konstruksiya va materiallarni joylashishi, asosiy jihozlar, vaqtincha qurilgan binolar ko'rsatiladi.



4.13-rasm. Qoziqli-estakadali ko'prik (yo'l o'tkazgich)ning qurilish maydonchasi tarhining bir qismi: 1 – qirg'oq tayanchi uchidagi qo'ndirma; 2 – qoziqlar; 3 – oraliq tayanch uchidagi qo'ndirmalar; 4 – o'tish fermaostiliklar; 5 – qirg'oq tayanchlarining yuqori (shkafli) bloklari; 6 – oraliq qurilmalar bloklari; 7 – kran harakati yo'lining o'qi; 8 – kraning ish zonasi

4.4. Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar

Tanlangan variant sifatini baholash, uni avvallari o'xshash sharoitlarda qurilgan sun'iy inshootlar ko'rsatkichlari (analoglari) bilan solishtirish uchun, quyidagi absolyut texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlardan foydalaniladi:

1. Qurilishni davomiyligi (ishlar bajarilishi kalendar grafik-rejalari bo'yicha aniqlanadi); oy yoki kunlarda ixtisoslashgan oqim davomiyligi T_i (4.6, 4.7 va 4.8-rasm);
2. Asosiy ishlar hajmi: beton, m^3 ; po'lat, kg;
3. Shuning o'zi, quvur yoki kichik ko'priklar uzunligining 1 pog. m ga: beton, $m^3/pog. m$; po'lat, $kg/pog. m$;
4. Maydonchadagi ishlarning jami mehnattalabligi $\sum T_i$, kishi-s;
5. Shuning o'zi, tegishlicha quvur yoki kichik ko'priklarni jami uzunligining 1 pog. m ga, kishi-s/pog. m;
6. Ishlarning smeta bo'yicha narxi (C_i), ming so'm;

7. Shuning o'zi, tegishli quvur yoki kichik ko'priklarni jami uzunligining 1 pog. m ga

$$\frac{C_i}{\sum l_q}; \frac{C_i}{\sum l_k}, \text{ ming so'm/pog. m;} \quad (4.5; 4.6)$$

8. Tashkilotlarning asosiy ishlab chiqarish fondlariga keltirilgan kapital mablag'lar E_n, K_f , ming so'm;

9. Shuning o'zi, sun'iy inshootlarning jami uzunligini 1 pog. m ga

$$\frac{E_n K_f}{\sum l_q}; \frac{E_n K_f}{\sum l_k}, \text{ so'm/pog. m;} \quad (4.7; 4.8)$$

10. Qurilishda band bo'ladigan ishchilarning o'rtacha soni R_{ort} ishchi kuchlari harakati grafiklari bo'yicha qabul qilinadi (4.6-, 4.7,d- va 4.8,d-rasmlari, ishchi kuchlari harakati grafiklari kalendar grafik-rejalarning o'ng tomonida quriladi);

11. Bitta ishchining o'rtacha oylik yoki kunlik ishlab chiqarish miqdori

$$B = \frac{C_i}{T_i R_{ort}} \text{ ming so'm/kishi-oy yoki ming so'm/kishi-kun.} \quad (4.9)$$

5. Temir yo'l yer polotnosini qurish ishlarini tashkillashtirish

5.1. Yer ishlarini qurilish ishlarining umumiy majmuidagi o'rni va ahamiyati

Temir yo'l qurilishi ishlarining umumiy majmuida yer polotnosini qurish ishlari eng asosiylaridan biri. Yer ishlarining narxi temir yo'l qurilayotgan rayonga qarab qurilishga sarflanadigan umumiy mablag'ning 20 dan 30% gacha miqdorini tashkil etadi. Bunaqa ishlar tog'li hamda ko'chma qumlar keng tarqalgan rayonlarda ayniqsa murakkab va mehnattalab bo'ladi.

Umumiy majmui doirasida asosiy yo'llarni qurilish uzunligining 1km da bajariladigan yer ishlarini o'rtacha hajmi, grunt massivlarining ishchi otmetkalari 5.1-jadvalda keltirilgan.

Yer ishlari "muddatlarni belgilovchi" lardan bo'lib, temir yo'l qurilishining umumiy davomiyligiga ancha katta ta'sir ko'rsatadi. Qurilish normal sharoitlarda tashkillashtirilgan hollarda yer ishlari asosiy ishlarni umumiy texnologik zanjiri bo'yicha kichik suv o'tkazuvchi inshootlar to'liq qurib bitirilgandan keyin qo'yiladi.

Joy relyefiga bog'liq holda yer ishlarining o'rtacha tavsifi

Ko'rsatkich	Joy relyefi		
	tekislik	adirli	tog'li
Yer ishlari hajmi, ming m ³ /km	25 gacha	25—40	40 dan ortiq
Massivning o'rtacha ishchi otmetkasi, m	6 gacha	10 gacha	6—10 va undan ortiq

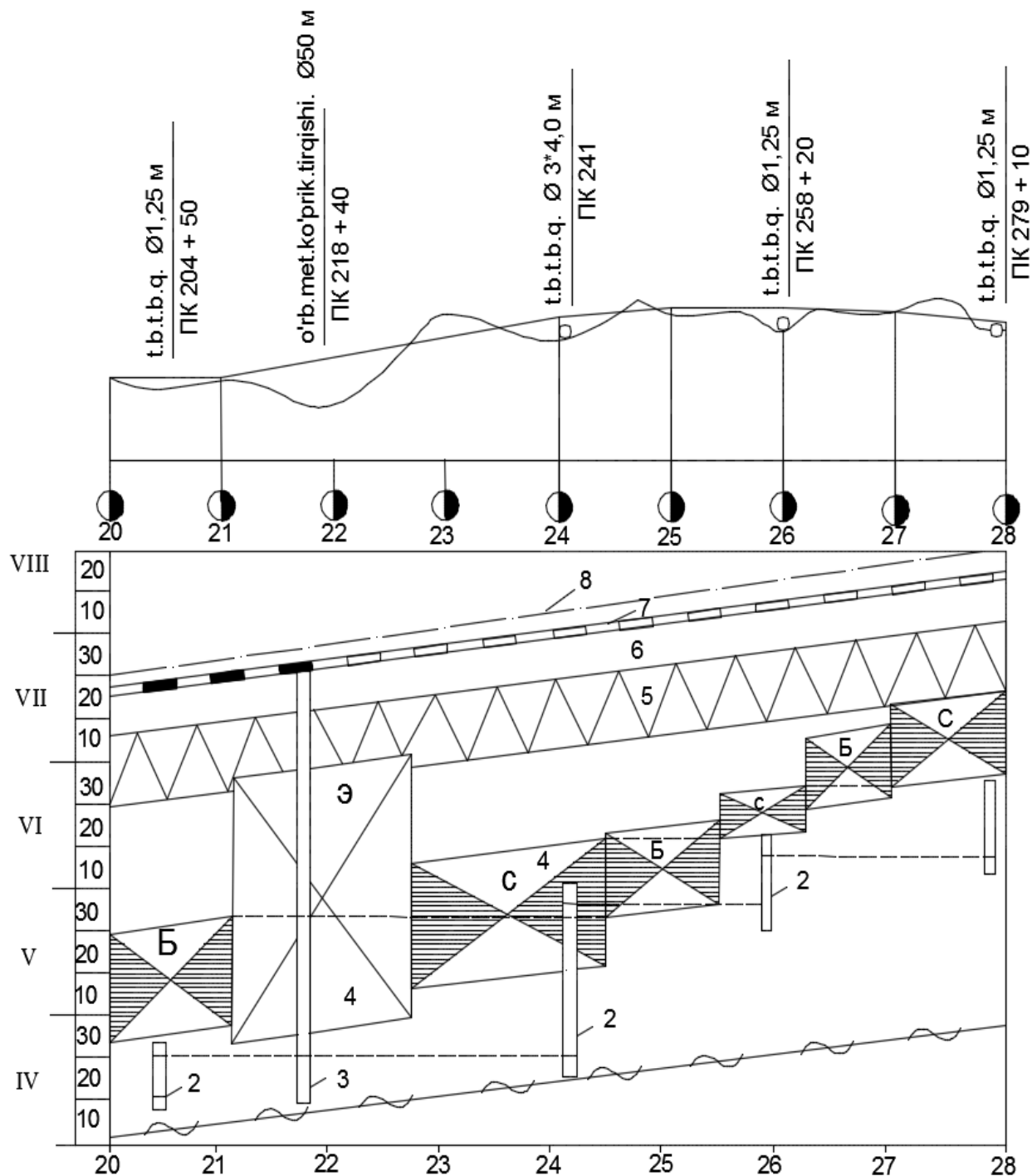
Suv o'tkazuvchi inshootlar bilan yer ishlari tayyorlovi oqimlarini bir vaqtga qo'yish mumkin, chunki ular odatda trassaning har xil uchastkalarida olib boriladi. Istisno tariqasida, qurilish muddatlarining davomiyligiga katta ta'sir ko'rsatuvchi ayrim suv o'tkazuvchi inshootlarni qurilishi asosiy yer ishlari (ekskavator, skreper va buldozer ishlari) bilan bir vaqtda olib borilishi mumkin, faqat bunda yer polotnosini bir xilda mustahkamligini saqlab qolish uchun, suv o'tkazuvchi inshooti qurib bitirilgandan so'ng ko'tarmani ko'tarish ishlari oxiriga yetkaziladi (5.1-rasm). Pardoqlash yer ishlari butunlay tugatilganidan keyin temir yo'l izlari yotqiziladi.

To'g'ri texnologiyalarni buzish hollari (suv o'tkazuvchi inshootlarini qurishdan avvalroq yer polotnosini qurish) yer polotnosida bush joy(progal)lar paydo bo'lishiga olib keladi va ularni to'ldirish uchun texnikani orqaga qaytarish zaruratini keltirib chiqaradi. Progallarga qo'shni uchastkalarda to'kilgan grunt bilan bir xil grunt to'ldirilishi kerak.

Yer ishlari kompleks mexanizatsiyalashgan. Ular asosan ixtisoslashgan bo'linmalar – mexanizatsiyalashgan kolonnalarda mujassamlangan yuqori samaradorlikka ega yer qazish texnikasi yordamida bajariladi.

Yer ishlarini tashkillashtirishni loyihalashda quyidagi shartlarga rioya qilish kerak:

- yer polotnosi mustahkamligi va turg'unligi gruntlarni to'g'ri tanlash, qatlamlarni muvofiq holatda o'zaro joylashtirish, gruntning polotnoga to'kish va zichlash usullarini qabul qilish asosida ta'minlashga;



5.1-rasm. Temir yo'l qurilishini umumiy majmuidagi yer ishlari o'rnining sxemasi:
 1 – trassa oldi avtomobil yo'li; 2 – suv o'tkazuvchi quvurlar; 3 – o'rtacha ko'prik; 4 – asosiy yer ishlari (Б – buldozer, В – ekskavator, С – skreper ishlari); 5 – pardoqlash yer ishlari; 6 – yer va yo'l izlarni yotqazish ishlari orasidagi interval; 7 – yo'l izlarini yotqazish; 8 – yo'lni qum bilan ballastlash

- ko'tarma va o'ymalarning bo'ylama va ko'ndalang profillari tasdiqlangan profillarga mos bo'lishiga;

- yer ishlarini bajarish loyhasini tuzishda joriy texnik normalar (STNTS 01-95) ga, texnik shartlar hamda ishlarni bajarish qoidalariga rioya qilish;
- yer massalarini to'g'ri taqsimlash, texnik-iqtisodiy asoslashga ko'ra yer qazish mashinalarning eng samarali rusumini tanlash orqali ishlarni eng kam mehnattalabligi va narxiga erishiladi; nisbiy iqtisodiy samaradorlikni hisoblagan holda, variantma-variant amalga oshirilgan qayta ishlovlar asosida ishlarni bajarish loyihalarini ishlab chiqish;
- ishlarning kalendar grafik-rejasi yer ishlarini bajarish uchun asos bo'lib xizmat qiladi;
- ishlarni bajarish jarayonida xavfsizlik texnikasi va atrof muhitni himoya qilish qoidalariga rioya qilinishi shart.

Bundan tashqari, yer polotnosi quyidagi ekspluatatsiya talablariga javob berishi, ya'ni: uzoq muddatli ekspluatatsiyaga moyil va ta'mirga yaroqli bo'lishi; ishlatiladigan gruntlar turidan va asosning tabiiy holatidan qat'iy nazar butun uzunasi bo'yicha birdek ishonchli bo'lishi; trassa oldi avtoyo'l bilan bog'langan bo'lishi kerak. Texnik-iqtisodiy asoslangan hollarda trassa oldi avtomobil yo'li temir yo'l ko'tarmasining bermasida joylashtirish ruxsat etiladi.

5.2. Texnik shartlarning asosiy talablari

Temir yo'llarning yer polotnosi injener-geologik, injener-geodezik, injener-gidrometeorologik va gidrologik qidiruv ishlari natijalari asosida loyihalanadi. Gruntlar inshootda bajaradigan ishiga qarab qoya toshli, yirik parchali, qumli va loylilarga ajratiladi. Yer polotnosini qurish uchun mahalliy gruntlardan, shu jumladan, sun'iy (yer polotnosiga yotqizishga yaroqli ishlab chiqarish chiqindilari)dan foydalanish tavsiya etiladi.

Sifati bo'yicha gruntlarni uch guruhga: cheksiz qo'llash mumkin bo'lgan drenajlovchi, namligi (konsistentsiyasi) bo'yicha cheklanuvchi drenajlamaydigan, ko'tarmaga to'kish man etilgan gruntlarga bo'lish mumkin. Drenajlovchi gruntlar qatoriga standart zichlanish bo'yicha eng katta zichlikda sizuvchanlik koeffitsienti 0,5 m/sut dan kam bo'lmagan va granulometrik tarkibida 0,1 mm dan kichik

zarrachalar miqdori 10% dan ortiq bo'lmagan qum, shag'al, chaqiqto'sh va b. gruntlar kiradi. Drenajlamaydigan gruntlar deb, loylar, qumoq gruntlar, changsimon qumloq gruntlar kabi loyli gruntlar hisoblanadi. Ko'tarmaga quyruq loylarni, torf, bo'rli va sho'r gruntlarni solish man etiladi

Bog'lovchi gruntlar holati (konsistensiyasi) bo'yicha konsistensiya ko'rsatkichiga ko'ra tavsiflanadilar:

$$I_L = \frac{\omega - \omega_{yo}}{\omega_L - \omega_{yo}}, \quad (5.1)$$

bunda ω – tabiiy namlik;

ω_{yo} – yoyish chegarasidagi namlik;

ω_L – oquvchanlik chegarasidagi namlik.

Grunt ko'rsatkichi bo'lganda, uni ko'tarmaga to'kish mumkin. Ko'rsatkich qiymati katta bo'lgan hollarda, ko'tarmaning turg'unligini, polotnoning ko'tarish qobiliyatini o'tayotgan poyezdlardan tushadigan tebranmadinamik (vibrodinamik) yuklanishlar ta'sirini e'tiborga olib hisoblash zarur.

Yer polotnosidagi qumli va loyli gruntlar uchun (me'yoriy) quruq gruntning talab etiladigan zichligi ρ_d'' quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\rho_d'' = K \cdot \rho_{d \max}, \quad (5.2)$$

bunda $\rho_{d \max}$ – standart zichlash (GOST-22733-77) usuli bo'yicha aniqlanuvchi quruq gruntning eng katta zichlanish qiymati, g/sm³;

K – zichlanishning eng kichik koeffitsienti 5.2-jadvaldan olinadi (STN S-01-95 binoan) [4].

Tezyurar va yuk tashish qizg'inligi yuqori liniyalarda zichlash koeffitsienti asosiy maydonchani 0.5m li ustki qatlami uchun 1,03, quyi qatlamlar uchun – 0,98-1,0 olinadi.

Ko'tarma tanasidagi talab etilgan zichlik zaxira yoki karyerdagi tabiiy zichlikdan katta bo'lgan hollarda, kerakli gruntning haqiqiy hajmi v_{kh} teng:

$$v_{kh} = v_k k_n, \quad (5.3)$$

bunda v_k – ko'tarmaning loyihaviy hajmi, ming m³;

k_n – ko'tarma tanasidagi gruntning nisbiy zichlash koeffitsienti.

$$k_n = \rho_a^k / \rho^t \quad (5.4)$$

bunda ρ_a^k – ko'tarma tanasidagi gruntning zichligi, g/sm³;

ρ^t – karyer, zaxira, o'ymadagi gruntning tabiiy zichligi, g/sm³.

5.2-jadval

Gruntning zichlanish koeffitsienti qiymatlari

Yer polotnosi turi	Asosiy maydonchaga nisbatan qatlamning joylashuv chuqurligi, m, quyidagi liniyalar uchun		Koeffitsient K quyidagi liniyalar uchun	
	I, II kategoriyali va qo'shimcha asosiy yo'llar	III, IV kategoriyali	I, II kategoriyali va qo'shimcha asosiy yo'llar	III, IV kategoriyali
Ko'tarma:				
Yuqori qismi	1,0 gacha	0,5 gacha	0,98; 0,95*	0,95-0,92
Quyi qismi	0,5 dan ortiq	0,5 dan ortiq	0,95; 0,92**	0,952; 0,90
O'yma va balandligi 0,5 m gacha bo'lgan ko'tarmalar asoslari	0,5	0,5	0,98; 0,95**	0,95; 0,92

* Bir jinsli qumdan hosil qilingan ko'tarmalar uchun.

**Murakkab relyefli va ko'tarmalarni davriy suv bosadigan uchastkalarda, hamda ko'priikka yaqinlashuv joydagi uzunligi 100m gacha uchastkalar chegarasida.

Gruntlar eng optimal namlik ω_o da zichlashtirilgani ma'qul. Ammo, haqiqiy sharoitlarda buni amalga oshirishning iloji yo'q. Shuning uchun bog'langan gruntlar uchun $\pm 10\%$, bog'lanmagan gruntlar uchun esa $\pm 20\%$ ga chetga chiqish mumkin. Grunt yetarli darajada nam bo'lmasa, ular qazib olish joylarida (karyer, zaxiralar)da yoki yer polotnosiga to'kish vaqtida namlantiriladi. 1m³ gruntning namlash uchun zarur bo'ladigan suv miqdori q teng:

$$q = \rho^t (\omega_o - \omega - \omega_y) \quad , \quad (5.5)$$

bunda ρ^t – karyerdagi grunt zichligi, g/sm³ (tabiiysi);

ω – karyerdagi namlik (tabiiysi);

ω_y – karyerda va tashish jarayonida namlikni yo'qotilishi;

ω_o – optimal namlik.

Grunt o'ta namlangan bo'lsa, u qazib olish joylarida drenaj va ariqlar orqali g'aramlarga yig'ilib quritiladi. Gruntlar qatlamma-qatlam quritib boriladi. Qatlam qalinligi va uning ustidan yurishlar soni zichlovchi mexanizm turiga hamda talab etilgan zichlash koeffitsienti K ga bog'liq.

Bog'langan gruntlarni zichlash uchun pnevmoshinalardagi, mushtchali va panjarali, shibbalovchi va tebranib zichlovchi katoklarlar qo'llanadi. Bog'lanmagan gruntlarni zichlash uchun pnevmoshinalardagi tebranuvchi va tebranib shibbalovchi katoklardan foydalaniladi. Zichlovchi mashinalar ko'tarma bo'ylab qirrasidan o'rta tomon siljib harakatlanadi. Mexanizm ko'tarma qirrasidan kamida 0,5 m ga uzoqlashadi. Har bir keyingi yurish (zarba) da oldingisiga nisbatan 0,1-0,2m ga ortiq joy zichlanishi kerak. Yonbag'irlarni, ya'ni ko'tarmaning ko'proq deformatsiyalanuvchi, ammo ko'tarma qirralariga katoklar yaqinlasha olmasligi sababli yaxshi zichlanmaydigan qismini zichlash uchun, kran yoki ekskavator-draglaynlarga o'rnatiladigan maxsus moslama – vibroplitalardan foydalaniladi. Ayrim hollarda yer polotnosini ikkala tomonga 0.5m kengaytirish, zichlash ishlari tugatilgandan so'ng esa ushbu qatlamni kesib tashlash maqsadga muvofiqdir. Ammo, bu usul yer ishlari hajmini ancha katta miqdorga ortishiga olib keladi.

5.3. Yer polotnosini qurish ishlari majmuasi

Yer polotnosini tashkil etuvchi inshootlar majmuasini quyidagilar tashkil etadi: asosiy va stansiya yo'llarining ko'tarma, yarimko'tarma, o'yma, yarimo'ymalari; suvni chetlatish qurilmalari, o'ymalar va yarimo'ymalar chetidagi ariqlar, tepalik va suv qochirish zovurlari, ko'tarmalardagi zaxiralar, drenaj, lotok, shtolnyalar; himoyalash-mustahkamlash qurilmalari – berma, oqim yo'naltiruvchi dambalar, travers va boshqa tartiblashtiruvchi inshootlar, yer o'pirilishlari va

siljishlariga qarshi inshootlar; temir yo'lni kesib o'tish joylari (pereezdlar) tagida barpo etilgan maxsus ko'tarmalar, o'ymalardagi tuproqtepa (kavalyer) va banketlar.

Yer ishlari boshlanmasdan oldin umumiy tayyorlov davrida genpudratchi qurilish tashkiloti tomonidan texnik tayyorlov ishlari, trassani tiklash va mustahkamlash, ajratilgan yo'lakni joyda belgilash va mustahkamlash ishlari bajarilishi kerak. Shu davrning o'zida keyinchalik yer ishlarini bajarish uchun zarur bo'lgan qurilish maydonini tayyorlashga oid ishlar olib boriladi, butalar va daraxtlar kesiladi, daraxt ildizlari olib tashlanadi, bino va kommunikatsiyalar buziladi va boshqa joyga ko'chiriladi, yerlarni quritish ishlari olib boriladi, trassaoldi avtomobil yo'llari quriladi.

Yer polotnosini qurish ishlari tayyorlov, asosiy, pardoqlash (tekislash), yordamchi va mustahkamlash ishlariga bo'linadi. Tayyorlov ishlariga yer polotnosini, hamda ajratilgan yo'lakdan tashqaridagi karyerlarni joylashtirish maydonlarini joyga ko'chirish; grunt olib kelish yo'llarini qurish; normal ish sharoitlarini yaratish uchun zarur bo'lgan tepalik va suv chetlatish ariqlarini qazish; qish vaqtida yer ishlarini bajarish uchun tayyorlov ishlari majmuasini amalga oshirish; yer polotnosini joyga ko'chirish va qurishdan avval uni joyda mustahkamlash; o'simlik gruntini kesib olish, o'simlik tuproqlarini tayyorlash, qiyaliklarda tokchalar yaratish; o'ta namlangan uchastkalarda va ko'tarma asoslarini tayyorlash.

Asosiy ishlarga quyidagilar kiradi: o'yma, karyer va zaxiralarni skreper va buldozerlar bilan qaziganda quruq zich gruntlarni qatlamma-qatlam yumshatish; qoya toshli jinslarni, hamda qish mavsumida muzlagan gruntlarni yumshatish; gruntni xandaqqa chiqarib tashlash yoki transport vositalariga yuklash; gruntni o'yma, karyer va zaxiralardan ko'tarma, kavalyer yoki xandaqqa to'kish; ko'tarma va kavalyerlarda gruntni qatlamma-qatlam tekislash; ko'tarmalarda gruntlarni qatlamma-qatlam zichlash; gruntni transport vositalari yordamida ko'tarmalarga to'kishda mashinalarni ko'tarma ustiga chiqish va tushish yo'llarini qurish va buzish; ko'tarmalar asosidan bo'sh gruntlarni olib tashlash; regulyatsion, gruntlarni o'pirilishiga qarshi va surilishiga qarshi inshootlarni qurish.

Pardozlash ishlari quyidagi texnologik tartibda bajariluvchi o'yma qiyaliklarini, yer polotnosi asosiy maydonchasini tekislash; oquvchi prizmani hosil qilish; ko'tarma va stansiya maydonchalari qiyaliklarini tekislash ishlaridan iborat. Oquvchi prizma hosil qilinganidan so'ng o'ymalarda ariqlar barpo etiladi. Pardozlash ishlari o'yma va ko'tarmalar qurilishi tugatilgandan keyin bajariladi.

Yordamchi ishlar quyidagilardan iborat: berma, zaxiralar tubi va qiyaliklarini, kavalyerlar usti va qiyaliklarini, karyerlar qiyaliklari va tubini tekislash (rekultivatsiya jarayonida).

Mustahkamlash ishlari quyidagilardan iborat: ko'tarma va o'yma, ariq, kyuvet, berma, regulyatsion inshootlari konuslari qiyaliklarini mustahkamlash. Bu ishlar yilning iliq fasllarida bevosita asosiy va pardozlash ishlari tugatilgandan keyin bajariladi.

5.4. Yer ishlarini mexanizatsiyalashgan kolonnalar yordamida bajarish

Yer ishlarini asosan ixtisoslashgan bo'linmalar – mamlakatning turli hududlarida ishlaydigan mexanizatsiyalashgan kolonnalar (MK) tomonidan bajariladi. Ko'tarma yer snaryadlari yordamida suv bilan uyib ko'tarilganda va o'ymalarni qoya toshli gruntlarda qaziganda, shuningdek yer polotnosini qurish ishlari qish faslida bajarilganda, gidromexanizatsiya uchastkalari va portlatuvchi poyezdlari ishtirok etadi.

Ayrim hollarda (ikkinchi yo'llar qurilishi, murakkab injener-geologik sharoitlarida temir yo'llarni qurish) yer ishlari genpudratchi qurilish bo'linmalari tomonidan poyezdlarda grunt tashish bilan amalga oshiriladi. Hozirgi zamon MK lar yuqori unumdorli yer qazish texnikasi bilan jihozlanadi, va bu bir yilda 2,5-3 mln m³ yer ishlarini bajarishga imkon beradi.

Mexanizatsiyalashgan kolonnalar parki ishlarni bajarish rejasi mahaliy sharoitlarini hisobga olib tuziladi. MK ning tipovoy tarkibi pasport-tabellarda keltiriladi.

Andozaviy mehanizatsiyalashgan kolonnalar *modul tamoyili* asosida shakllantiriladi. Har bir modul ma'lum texnologik va tashkiliy, injener-geologik va

iqlimiy sharoitlarda yer ishlarini unumdorlik bilan bajarilishini ta'minlovchi mashina va jihozlar bilan ta'minlangan bo'ladi.

Mexanizatsiyalashgan kolonnalar parklarining modulli tuzilmasi ulardagi modullar tarkibini o'zgarishi hisobiga ishlab chiqarish dasturini o'zgarishiga zudlik bilan javob berishga imkon beradi. Mashina parklari tarkibiga izlarni yotqizishgacha bo'lgan yer polotnosini qurish jarayonlarining amalga oshiriladigan to'liq majmuini ta'minlovchi tayyorlov, asosiy, mustahkamlovchi-pardozlash, yordamchi, transport ishlarini bajarish mashinalari kiradi.

Mashina parklari texnik jihozlash pasport-tabellari asosida shakllantiriladi va yangilanadi. Mashina parklarini ta'mirlash, hamda texnik xizmat ko'rsatish jihozlarining tarkibi iqtisodiy asoslangan bo'lib, tabiiy-iqlimiy zonalarga ko'ra ajratiladi (5.3-jadv.).

Kolonnaning pasport-tabeliga mashina va mexanizmlarning andozaviy komplekslari – modullari kiritiladi. Asosiy mashinalar tarkibi birxillashtiriladi: cho'michining sig'imi 0,4-1,6m³ li ekskavatorlarning to'rt xil o'lcham turi; kuzovining sig'imi 9 va 15m³ li o'zi yurar skreperlarning ikki xil o'lcham turi; tortuv kuchlanishi 100, 250kN va undan ortiq bo'lgan buldozerlarning uch xil o'lcham turi; cho'michining sig'imi 2 va 5 m³ li yuklash mashinalarining ikki xil o'lcham turi.

Bozor sharoitlarida mexanizatsiyalashgan kolonnalar mashina parklarini va yer ishlarini mexanizatsiyalash aksionerlik jamiyatlari (AJ) ni shakllantirishga bo'lgan munosabat o'zgarmoqda. Strukturasi ularning raqobatbardoshligini oshirishga imkon yaratuvchi parklar tizimini tashkil etish zarur. Bunaqa tizim regional lizing kompaniyalarning keng rivojlangan tarmog'iga asoslangan bo'lishi mumkin. Lizing kompaniyalarning ishi mashina parklarining texnik qayta jihozlanishini tashkillashtirish va qurilish bo'linmalarining talablariga ko'ra mashinalarga servis xizmat ko'rsatishdan iborat.

Shunga o'xshash ishlar tajribasi ijara va xizmat ko'rsatish bo'yicha mexanizatsiyalash boshqarmalari (MB) tomonidan to'plangan.

Mexanizatsiyalashgan kolonnalar parklarining hududiy zonalar bo'yicha taxminiy tarkibi

Mashinalar nomi	I	II	III
1	2	3	4
<i>Modullarning yetakchi mashinalari</i>			
Ekskavator 0,4m ³	1	1	1
Ekskavator 0,65m ³	2	-	-
Ekskavator 1m ³	4	2	4
Ekskavator 1,6m ³	2	4	9
Ekskavator 2,5m ³	-	1	1
Skreper 9m ³	8	4	-
Skreper 13m ³	-	4	-
Buldozer 100Kn	9	9	10
Buldozer-yumshatgich 250Kn	5	5	7
Yuklovchi mashina 2m ³	2	2	2
Ariq kavlagich mashinasi	1	1	1
<i>Grunnt zichlovchi mashinalar</i>			
Yarim tirkama katok	-	7	5
Tirkamali katok	6	-	2
Vibratsiyali katok	2	1	-
Suv sepish mashinasi	4	4	4
<i>Tekislash ishlari</i>			
Avtogreyder o'rtacha	2	2	2
Avtogreyder og'ir	2	2	2
Tekislovchi ekskavator	2	2	2
Gidroekish mashinasi	2	2	
<i>Gruntni tashish</i>			
Avtosamosvallar 12 tonnali	32	38	42
Avtosamosvallar 12 tonnadan ortiq	15	18	23
Treyler 40 tonnali	2	-	-
Treyler 60 tonnali	1	2	2
Itaruvchi traktor 150 Kn	2	1	-
Itaruvchi traktor 250 Kn	1	1	2
<i>Tayyorlov ishlari</i>			
Ildizlarni chiqarish mashinasi	1	-	1
Butalarni kesish mashinasi	1	2	1

Mexanizatsiyalashgan kolonnalarni uchastkalar bo'yicha taqsimlanishi ikki bosqichda: qurilish ishlarini tashkillashtirish loyihasini tuzish va ishlarni bajarish tartibini ishlab chiqishda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda boshqa ishlar bilan birgalikda MK ni uchastkalar bo'yicha taqsimlanishi aniqlanadi. Bunda aynan shu

hududda joylashgan haqiqiy ishlarni mexanizatsiyalash trestlariga, mavjud mexanizatsiyalashgan kolonnalarga kelajakda ularni rivojlanish extimollarini hisobga olgan holda moslashiladi. Uchastkalarda MK larni bo'lishining rejaviy muddatlari belgilanadi, va shu korxonalarning mashina parklarini haqiqiy tarkibi haqidagi oldindan olingan ma'lumotnomaga asosan yer massalari taqsimlanadi. Odam yashamagan, qurilish trestlari bo'lmagan hududlarda qurilishlarni tashkillashtirish uchun, yangi trestlar tashkil etiladi, mexanizatsiyalashgan kolonnalar tuziladi. Yangi tuzilgan regional birlashmalarning quvvati, tarkibidagi MK lar soni, mashina parklari endi teskari yo'nalishda – qurilishni tashkillashtirish loyihasiga asosan, yalpi qurilishni direktiv yoki rejaviy muddatlarda yakunlanishini, hamda mahalliy sharoitlarni hisobga olib belgilanadi.

Qurilishni tashkillashtirish loyihasida tayyorlov, asosiy va pardoqlash ishlari tarkibi va muddatlari; mexanizatsiyalash vositalari, transport va mehnat resurslariga extiyoji; vaqtincha inshootlar, grunt tashish yo'llari, MK posyolkalaridagi elektrta'minlov tizimlari hajmi aniqlanadi; atrof muhitni himoyalash choralari ishlab chiqiladi.

Yer massalarini taqsimlanishiga ko'ra yer ishlarining smeta narxi aniqlanadi, trestning ishlab chiqarish dasturi tuziladi, kolonnalar soni, ularni o'rnatish joylari, uzunligi va har bir uchastkada olib boriladigan ishlar davomiyligi, yangi texnika bilan ta'minlanish, ta'mirlov bazasini rivojlanish rejalari belgilanadi.

Mexanizatsiyalashgan kolonna ishi fronti uzunligi uning quvvati (parkning bir yillik ishlab chiqarish hajmi) ga, 1 km masofada va uchastkada bajariladigan ishlar hajmiga, iqlimiy sharoitlarga, qurilish rayonining o'zlashtirilganlik darajasiga, yo'l va to'siq inshootlarining mavjudligiga, mazkur uchastkada va umuman temir yo'l bo'yicha ishlarni tugatilishining rejaviy va direktiv muddatlariga, qolgan asosiy ishlar (yo'l yuqori qurilmasi, suv o'tkazuvchi inshootlarini qurish) ni bajarish jadalligiga bog'liq bo'ladi. O'rtacha hisobda mexanizatsiyalashgan kolonna ishlari fronti $L_f = 10 - 40$ km ni tashkil etadi.

Umuman olganda, $L_o = \sum_{n=1}^k L_{fn}$ uzunlikdagi temir yo'lda yer polotnosini qurishning umumiy tannarxi

$$C_o = \sum_{n=1}^k C_b + \sum_{n=1}^{k-1} \varepsilon_k, \quad (5.6)$$

bunda C_b – uzunligi L_{fn} teng MK ning n -uchastkasida yer ishlarini bajarish tannarxi, so'm; ε_k – MK ni p -uchastkasida ko'chirish va joylashtirishga bir yo'la sarflanadigan xarajatlari, so'm; k – MK ishlari fronti soni.

C_o qiymati MK ning ish frontlari soni va uzunligiga bog'liq. Bir tomondan, ularning kamayishi texnikalarni joydan joyga ko'chirish, poselkalarni barpo etish xarajatlarini kamayishiga olib keladi, ikkinchi tomondan esa MK frontini kattalashishi iqtisodiy jihatdan samarali emas, chunki mexanizatorlarni, yoqilg'i-moy materiallarini yetkazib berishga, mashinalarga texnik xizmat ko'rsatishga sarf-xarajatlar oshadi. Avtomobil-samosvallarni qatnov yo'li uzunligi ham ortadi. Ish fronti ancha kattalashgan hollarda texnika bilan manevr qilish qiyinroq bo'ladi, mashinalarni turib qolish vaqtlari ham oshadi. Uchastkalar uzunligini o'zgartirib, yer polotnosi qurilishidagi mexanizatsiyalashgan kolonnaning eng maqbul ishlar frontiga to'g'ri keladigan minimal jami tannarxini aniqlash mumkin.

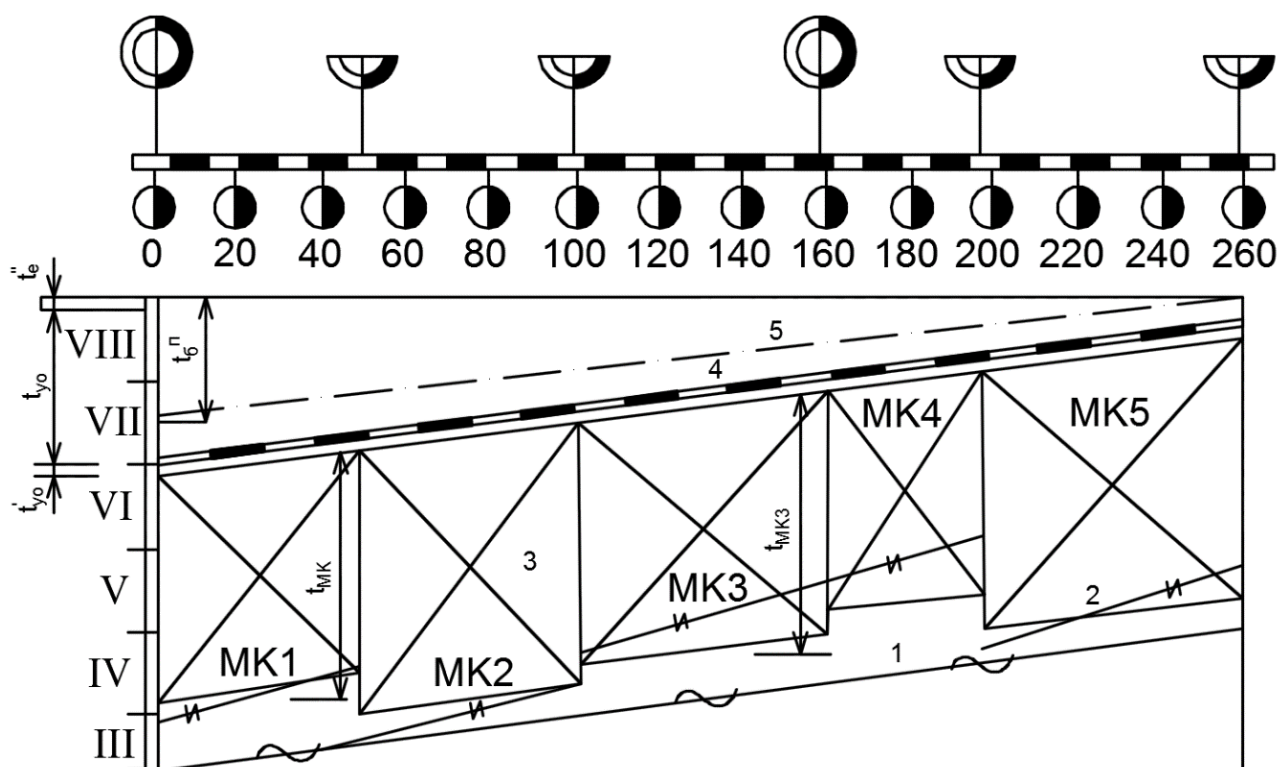
5.2-rasmda keltirilgan sxemani ko'rib chiqamiz. Mexanizatsiyalashgan kolonnani har bir i -uchastkasida ishlash vaqti

$$t_{MK} = V_{ish} / P_{MK}, \quad (5.7)$$

bunda V_{ish} – ushbu uchastkada yer ishlarining ishchi hajmi, ming m^3 ;

P_{MK} – mexanizatsiyalashgan kolonnaning rejaga oid ish unumdorligi, ming m^3/yil .

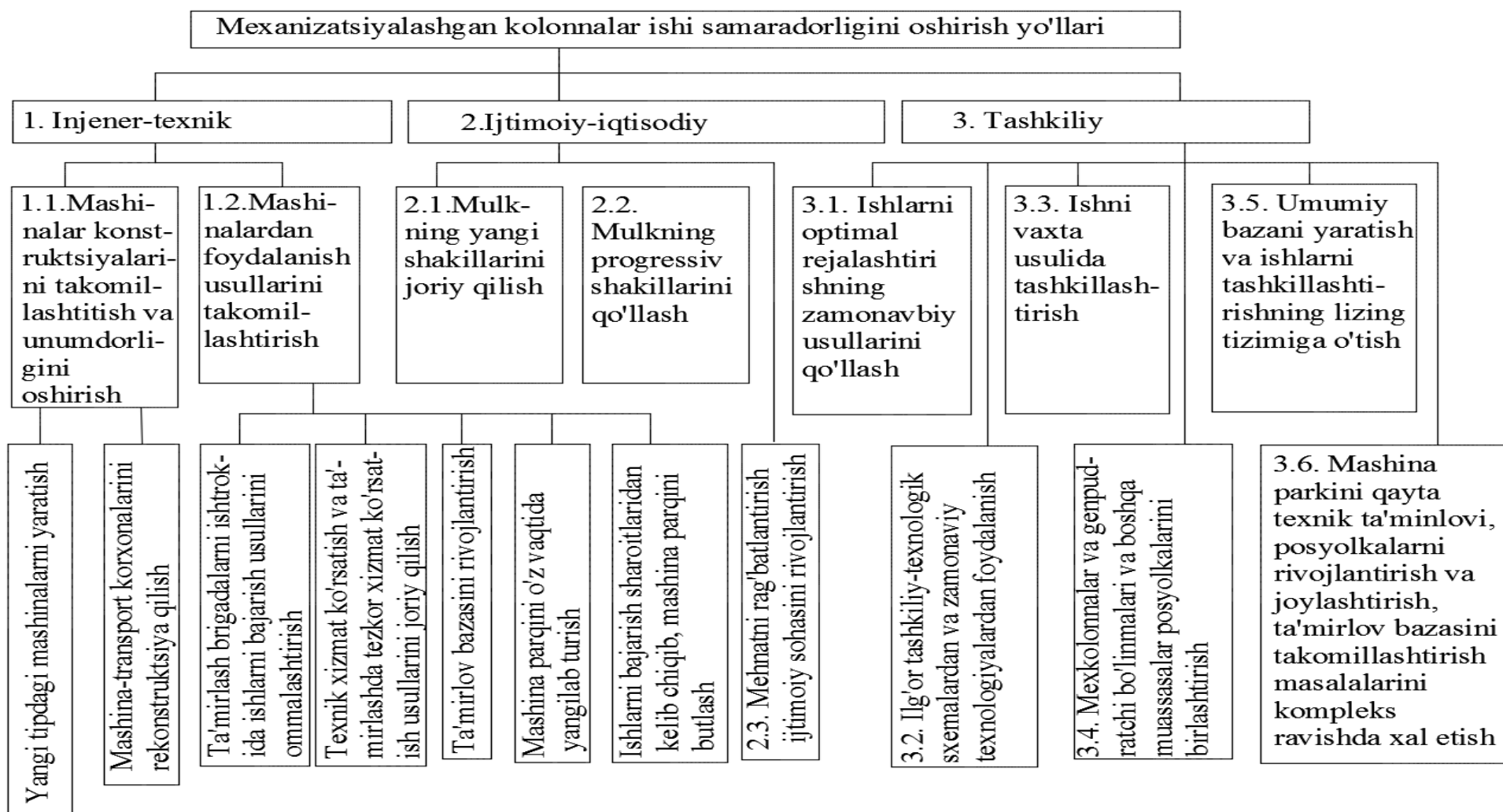
Yer ishlarini boshlanishi kichik suv o'tkazuvchi inshootlar qurilishi tugatilgandan keyingi vaqtga rejalashtiriladi. Yer polotnosi qurib bitirilgandan so'ng temir yo'l izlari yotqiziladi. Bu xodisani tavsiflovchi chiziqlar temir yo'l qurilishining kompleks oqimi chegaralarini o'rtacha tempini ifodalaydilar. Qurilish ishlarini tashkillashtirishni loyihalashda, bu chiziqlarni parallel joylashirishga harakat qilish lozim.



5.2-rasm. Mexanizatsiyalashgan kolonnalarni ish uchastkalari bo'yicha joylashtirish sxemasi: 1 – trassaoldi avtomobil yo'lini tayyorligi; 2 – kichik sun'iy inshootlar; 3 – yer ishlari; 4 – temir yo'l izlarini yotqizish; 5 – yo'lni qum bilan ballastlash; t'_{yo} – yer polotnosini izlarni yotqizishga topshirish oldi intervali; t''_{yo} – yo'l izlarini yotqizishda qum bilan ballastlash orasidagi interval; t_{MK} , t_{MK3} – MK1, MK3 mexkolonnalar ishinig davomiyligi

Odatda, sur'atlardagi farq qurilishning umumiy muddatini oshishiga olib keladi. Temir yo'l qurilishining umumiy davomiyligini aniqlashga mexanizatsiyalashgan kolonnalar ishlar fronti kattaligiga va ularning soniga bog'liq bo'lgan yer polotnosini qurish obyekt oqimining kengayishi t_z ta'sir etadi.

Mexanizatsiyalashgan kolonnalar ishi samaradorligini oshirish yo'llari. Transport quruvchilari oldida turgan eng muhim masala – bu mexanizatsiyalashgan kolonnalar ishining samaradorligini oshirish yo'larini izlash masalasi. Ushbu yo'llarni shartli ravishda, 5.3-rasmda ko'rsatilganidek, quyidagi uch qismga: injener-texnik, ijtimoyi-iqtisodiy va tashkiliy choralarga ajratish mumkin. Ularning hammasi mustaqil hamda bir-biri bilan bog'liq ravishda ishlashi mumkin.



5.3-rasm. Mexanizatsiyalashgan kolonnalar ishining samaradorligini oshirish asosiy yo'llarini strukturaviy sxemasi

Injener-texnik choralar (1) ikki guruh omillardan tashkil topadi: mashinalarni konstruksiya va ishlab chiqishini takomillashtirish, mashinalarni ishda qo'llash usullarini va ekspluatatsiyasini takomillashtirish. Bunda transport qurilishi uchun yangi tipdagi yuqori unumdorlikka ega mashinalarni yaratish, hamda avtotransport korxonalarini rekonstruksiya qilish; ishni ilg'or usullarini joriy qilish, mashinalar modul parkini butlash bilan ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash nazarda tutiladi.

Ijtimoiy-iqtisodiy choralar (2) hozirgi vaqtda keng ko'lamda rivojlanib borayotgan chora-tadbirlarni o'z ichiga qamrab oladi. Bularga mulkning yangi shakllarini joriy etish va ishlab chiqarish korxonasi faoliyatining yakuniy natijalariga ishchilarning shaxsiy qizqishini kuchaytirish; mehnat haqini to'lashning yangi progressiv usullari va shakllarini qo'llash; ijtimoiy sohani rivojlantirish (ishchilarni uy-joy, bolalar muassasalari, transport va normal hayot kechirish uchun zarur bo'lgan barcha narsalar bilan ta'minlash) kiradi.

Tashkiliy choralar (3) asosan raxbar xodimlar tomonidan amalga oshiriladi. Ularning vazifasiga optimal rejalashtirishning zamonaviy usullari va EHM larni, ilg'or tashkiliy-texnologik sxemalar va texnologiyalarni qo'llab, eng muqobil ishlab chiqarish yechimlarini izlash, vaxta usulida ishlarni tashkil qilish kiradi. Quruvchilar posyolkalarini loyihalash va joylashtirilishida, vaqtincha binolar loyihalarini takomillashtirishda, bitta maydonchada MK posyolkalarini, genpudratchi bo'linmalari yoki boshqa muassasalarni joylashtirish borasida MK ishini takomillashtirishda katta zaxiralar mavjud. Bu vaqtincha bino va inshootlarga sarflanadigan xarajatlarni kamaytirishga imkon beradi, chunki shunda kommunikatsiya, suv ta'minoti, tozalash inshootlari tizimlaridan birgalikda foydalanish, umumiy ta'mirlov bazasini yaratish mumkin bo'ladi. Bunda mashina parki strukturasining eng muvofiq parametrlarini tanlash, ta'mirlov bazasini takomillashtirish, hamda qurilish bo'linmalari posyolkalarini joylashtirish masalalari birgalikda, o'zaro kelishilgan holda hal etilishi kerak. Bunday choralar qatoriga yuqorida qayd etilgan yer ishlarini tashkillashtirishning lizing tizimiga o'tish masalasi ham kiradi.

5.5. Yer ishlarini ishlab chiqarish loyihasi

Yer ishlarini ishlab chiqarish loyihasini ishlab chiqish uchun *boshlang'ich ma'lumotlar*:

- umuman yer ishlari, MK ishining frontiga, trassaning ayrim murakkab uchastkalari uchun tayyorlash kerakligini asoslab, genpudratchi tashkilot tomonidan ishlab chiqarishga beriladigan topshiriq. Ishlarni bajarish loyihasi ishlab chiqarish-texnik, rejalash va ishlab chiqarish bo'limlari injenerlari tomonidan tuziladi. Butun temir yo'l uchun loyihalarni mexkolonnalar tegishli bo'lgan trest, yoki, u bo'lmagan hollarda, genpudratchi qurilish tashkiloti birlashtiradi (yer ishlari uchun obyekt oqimi tuziladi). Trassaning murakkab uchastkalariga IBL ni tuzish uchun loyihalash ishlariga loyihalash yoki ilmiy ishlab-chiqarish tashkilotini jalb etish mumkin.

- qurilishni tashkillashtirish grafikida qurilish muddatlari, yer ishlarini boshlash va tugatish vaqti, ishlar fronti (MK ni liniyada joylanishi) va mexanizatsiyalashgan kolonnalar soni, bazaviy obyekt hamda vaxtachilar posyolkalarini joylanishi, grunt tashish yo'llari va quruvchilarning vaqtincha posyolkalarini joylanishi ko'rsatilgan temir yo'l qurilishini tashkillashtirish loyihasi (QTL);

- liniya loyihasi (bo'ylama va ko'ndlang profillar, uchastkalar bo'yicha ishlar hajmi, yer massalarini taqsimlanishi, grunt karyerlarini joylashuvi, yer polotnosi asosidagi gruntlarning injener-geologik tekshirishlari haqida ma'lumotlar va h.k.);

- ishlarni bajarish muddatlari hamda mexkolonnalarning dislokatsiyasi chegaralari aniqlashtirilgan va atrof muhitni muhofazalashga doir choralar ishlab chiqilgan ishlarni tashkillashtirish loyihasi;

- qurilish rayonini tekshirish natijalari (grunt tashish yo'llari sifatida foydalanish mumkin bo'lgan dala yo'llarini, suv va energiya bilan ta'minlash tizimlarini bor-yo'qligi) kabi loyhaviy ma'lumotlarni batafsillashtiruvchi ishchi hujjatlar;

- qish mavsumining davomiyligi, yog'ingarchilik kunlari soni, qor qoplamini qalinligi kabi qurilish hududining iqlimi haqida ma'lumotlar;
- mexkolonna mashina parkining tarkibi, uni modernizatsiyalash imkoniyatlari, ta'mirlov bazasini mavjudligi, bir yillik unumdorligi, boshqa temir yo'l qurilishlarida to'plagan ish tajribasi;
- asosiy mutaxassisliklar bo'yicha quruvchi va mexanizator xodimlari, injener-texnik personal bilan ta'minlanganligi;
- ishchilarni joylashtirish hamda mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish uchun vaqtincha binolarni mavjudligi va ularning sifati.

Mexanizatsiyalashgan kolonnaning ish frontini uzunligi uning quvvatiga, ishlarni boshlash va tugatilish muddatlarini qo'shni mexkolonnalar bilan kelishilganligiga, joy relefiga, bir kilometr masofada va butun uchastkada bajariladigan ishlar hajmiga, hamda iqlimiy, injener-geologik sharoitlarga, qurilish rayonini o'zlashtirilganlik darajasiga, yo'llarni va to'siq inshootlarini mavjudligiga, barcha ishlarni, shu jumladan yer ishlarini rejaviy (direktiv) muddatlariga bog'liq bo'ladi. O'rtacha hisobda, mexanizatsiyalashgan kolonna ishlari frontining uzunligi 10km dan 40km gacha bo'lishi mumkin. Ishlar fronti chegaralari ajratish punktining boshi yoki oxiri bilan, to'siq inshoot bilan yoki temir yo'l trassasining belgilangan obyekti bilan bir bo'lgani ma'qul.

Mexanizatsiyalashgan kolonnani bir uchastkada ishlashining davomiyligi quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$t_{MK} = W_{ish} / P_{MK} \quad , \quad (5.8)$$

bunda W_{ish} - mexanizatsiyalashgan kolonnaning ish uchastkasidagi yer ishlari ishchi hajmi; P_{MK} - mexanizatsiyalashgan kolonnaning bir yillik unumdorligi, 1200 dan 2500 ming m³/yil.

Jamlangan obyekt oqimini yuqori chegarasining sur'ati yo'l izlarini yotqizish sur'ati bilan bir xil bo'ladi (o'z navbatida qum bilan ballastlash tezligi τ_b^n ga to'g'ri keladi. Yer ishlari oqimining yuqori chegarasi bilan yo'l izlarini yotqizish orasida izlarni yotqizishga yer polotnosini topshirish uchun 10 kunlik interval t_y' kiritiladi.

Mexanizatsiyalashgan kolonnalarni uchastkalar bo'yicha joylashtirish sxemasi 5.2-rasmda keltirilgan.

Ishlarni bajarish loyihasini tuzish uchun kerakli bo'lgan boshlang'ich materiallarga mazkur uchastkada turli xil yer ishlarini bajarish andozaviy texnologik sxemalari ham kiradi. Texnologik xaritalar mahalliy sharoitlarga bog'langan bo'lishi, ya'ni gruntlar guruhi, karyerni grunt tukiladigan yer polotnosidan uzoqligi, grunt tashish va trassaoldi avtomobil yo'llarining holati, ish mavsumi, park tarkibida modulni shakllantirish uchun kerakli texnikaning mavjudligi va boshqa shart-sharoitlar hisobga olinishi zarur.

Gruntni to'g'ri kurakli bir cho'michli ekskavator bilan karyerda qazib, avtosamovallari yordamida tashib ko'tarmalarni qurish texnologik sxemasi [22].

Qo'llash sohasi: to'g'ri kurakli, cho'michining sig'imi $2,5\text{m}^3$ gacha bo'lgan ekskavatorlar yordamida I-II guruhli gruntlarni karyerlardan qazib olib ko'tarmalarni qurish. Ekskavator cho'michining sig'imi (m^3) va samosvalning yuk ko'taruvchanligi orasidagi eng oqilona nisbat (t) $1:10 \div 1:12$.

Avtosamosvallarning eng kichik yuk ko'taruvchanligi ekskavator cho'michining sig'imiga ko'ra quyidagicha bo'lishi kerak: $0,4 - 0,65\text{ m}^3$ ga – 7 t; $1,0-1,6\text{ m}^3$ ga – 7-12 t; $2,5\text{ m}^3$ ga – 12-16 t.

Cho'michining sig'imi va obyekt (karyer, o'yma) dagi yer ishlari hajmi orasidagi quyidagi nisbatlarda ekskavatorlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir:

Ekskavator cho'michining sig'imi, m^3	0,65 – 1,0	1,25 gacha	1,6 gacha	2,5 gacha
Yer ishlari hajmi, ming m^3 dan kam bo'lmagan	20	40-50	70-80	100

Ekskavator modullari ishlari majmui:

- ekskavatorlar bilan gruntni karyerda qazish va avtosamosvallarga ortish;
- ko'tarmaga grunt qatlam-qatlam to'kish;
- grunt buldozer bilan tekislash;
- zichlash mashinasi yordamida grunt zichlash.

Ushbu sxema qattiq muzlagan va toshloq gruntlarni oldindan yumshatib qazishda qo'llanishi mumkin.

Grunt yetarli darajada namlikka ega bo'lmasa, qatlamma-qatlam zichlanishdan oldin suv sepish-yuvish mashinalardan foydalanish rejalashtiriladi.

Gruntlarni karyerda qazish texnologiyasi 5.4-rasmda ko'rsatilgan [22]. To'g'ri kurakli ekskavator bilan karyerda grunt yonlama qazish (bo'ylama yurish) usulida olib boriladi. Avtosamosvallar ekskavatorning yon tomonida bir sathda turadi. Bu ekskavator strelasini kichik burchakka burish bilan gruntni qazishga imkon beradi. Ekskavator bir joyda turib 3-4 m li uchastkani qaziydi. Keyin ekskavator boshqa joyga ko'chadi.

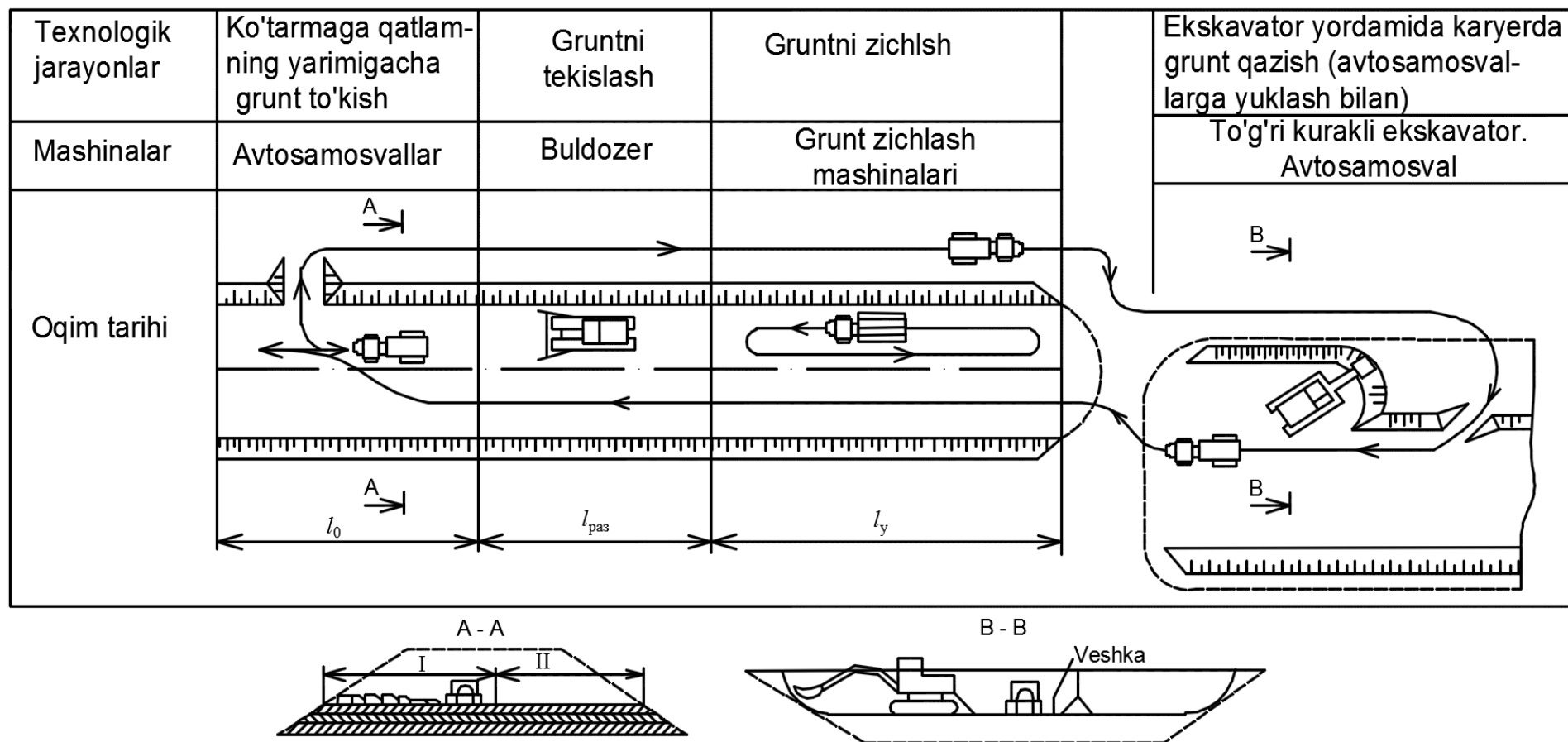
To'g'ri kurakli ekskavator ishlaganda, zaboyning eng katta balandligi qazilayotgan grunt turiga qarab qazishning eng katta kinematik balandligining 0,7-1,1 oralig'ida olinadi (ekskavatorning texnik tavsifiga asosan). Karyerda qazish joyidan suvlar chiqarib turilishi kerak. Buning uchun, ekskavatorlarni har bir yurish yo'liga ko'ndalang yo'nalishda suvlar oqib tushadigan qilib, nishabligi 0,002 dan ortiq bo'ylama suv chetlatish ariqlari qaziladi.

Ko'tarmani avtosamosvallar yordamida qurish texnologiyasi

Gruntlar belgilangan zichlash me'yorlarigacha (5.2-jadv.) grunt zichlash mashinalar yordamida zichlanadi. Gruntning zichlanishini ta'minlash uchun, avtosamosvallar gruntni ko'tarmaning butun uzunligi va kengligi bo'yicha gorizontall qatlamlar bo'yicha to'kib boradi. Avtosamosvaldan ag'darilgan gruntni qatlamma-qatlam buldozer tekislaydi. Yuklangan avtosamosvallar ko'tarmaga grunt tashish vaqtida buldozer tekislagan va zichlangan qatlam ustidan yuradi.

Gruntni qatlamma-qatlam to'kish, tekislash va zichlash, hamda avtosamosvallarni gruntning tekislangan va zichlangan qatlami ustidan harakatlanishi halqasimon sxema bo'yicha yoki ko'tarma ustida aylanish bilan amalga oshiriladi.

Halqa bo'yicha harakatlanish 5.4-rasmdagi sxemada ko'rsatilgan. Dastavval qatlam kengligining yarmigacha grunt to'kiladi.



5.4-rasm. Gruntni karyerda to'g'ri kurakli ekskavatorlar bilan qazib, avtosamosvallar yordamida ko'tarmaga to'kish sxemasi (avtosamosvallarni halqa bo'yicha harakatlanishi bilan)

Shu vaqtda yuklangan samosvallar qatlam yuzasining ikkinchi yarmida yuradi. Grunt to'kish joyiga yaqinlashganda, avtosamosvallar birinchi yarmiga o'tib gruntni to'kadilar. Qatlamning butun uzunasi bo'yicha grunt to'kib bo'lingandan so'ng buldozer bilan tekislanadi va grunt zichlash mashinasi bilan zichlanadi.

Suv o'tkazuvchi quvurlari uchun progallarni qoldirib, baland ko'tarmani qurishda va ko'priklarga yaqinlashish joylarida, hamda bo'sh samosvallarni ko'tarma yonida yurishining iloji bo'lmagan hollarda, avtosamosvallar ko'tarma ustida aylanib, gruntni qatlamlarga to'kish texnologiyasi qo'llanadi.

Qatlam kengligi 11m kam bo'lmaganda, yuklangan avtosamosvallar gruntni to'kish joyi yaqinida aylanib oladilar. Grunt qatlamning butun kengligi bo'ylab to'kib boriladi. Uzunligi bo'yicha ko'tarma ikki zaxvatkaga bo'linadi, ularning birida gruntni samosvallar to'kib, buldozer tekislaydi, boshqasida esa zichlash gruntzichlash mashinasi yordamida bajariladi. Kengligi 11m dan kichik bo'lgan ustki qatlamlarni hosil qilish uchun, ko'tarma uzunligi bo'yicha 30-50 m li zaxvatkalarga bo'linadi. Bunda avval ko'tarmaning oxiriga nisbatan o'ng tarafdagi zaxvatkada qatlam loyihaviy balanlikkacha ko'tariladi. Avtosamosvallar kengligi 11m dan kam bo'lmagan ko'tarma ustida aylanib, grunt to'kish joyiga orqasi bilan harakatlanib boradi.

Kengligi 11 metrli ko'tarma ustida aylanib olishi qiyin bo'lgan (qo'shimcha manevrlar talab qilinadi) ko'p yuk oladigan samosvallar ko'tarmaning quyi qatlamlarida (kengligi 15-20m) aylanishi va yuklash joyiga orqaga yurib borishi mumkin. Kengligi 11 m dan kam bo'lgan qatlamlarga grunt avtosamosvallar razyezdlarda aylanishi bilan ko'tarmalarni qurish sxemasi bo'yicha to'kiladi.

Ko'tarmaga ko'tarilish va tushish yo'llari kengligi 4.7m dan kam bo'lmasligi kerak. Ko'tarilish yo'llarini bo'ylama nishabligi 0.1 dan ortiq bo'lmasligi kerak. O'ymalarni teskari kurakli bir cho'michli ekskavator yordamida qazishning va ko'tarmaga samosvallar yordamida grunt to'kishning texnologik sxemasi [22].

Qo'llanish sohasi: o'ymalarda teskari kurakli, cho'michining sig'imi $1,6\text{m}^3$ gacha bo'lgan ekskavatorlar bilan I-IV guruh gruntlarni qazish va samosvallar yordamida ko'tarmalarga to'kish.

Ishlar tarkibi:

- ekskavator bilan o'ymada grunt qazish va avtosamosvallarga yuklash;
- ko'tarmaga grunt to'kish;
- buldozer bilan gruntning qatlam qatlam tekislash (xandaqda ishlash);
- gruntning zichlash;
- grunt tashish yo'llarini ta'mirlash va soz holatda saqlash.

Muzlagan va qoya toshli gruntning qazishda dastavval u yumshatiladi.

Gruntning o'ymada qazib chiqarish texnologiyasi 5.5-rasmda ko'rsatilgan.

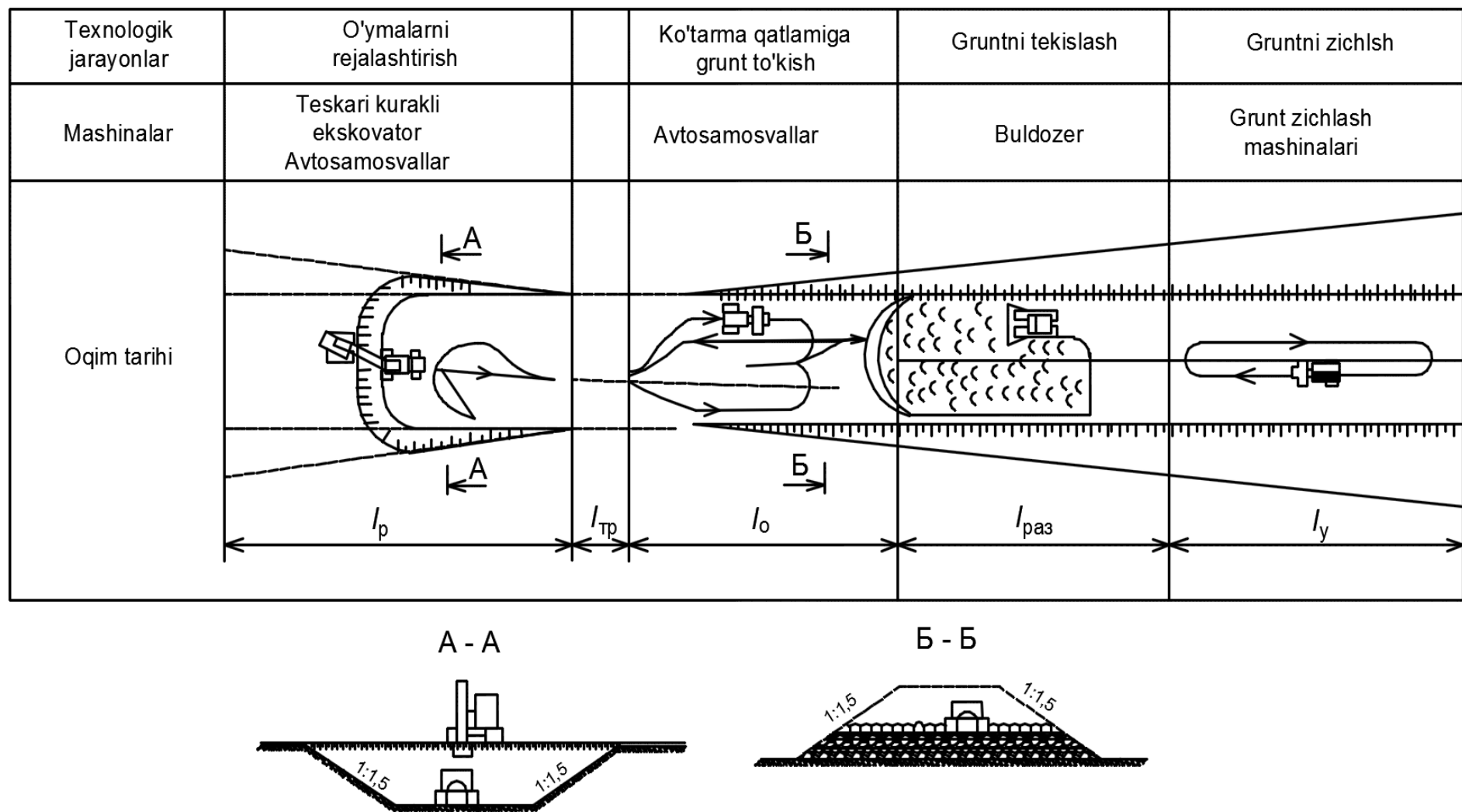
Teskari kurakli ekskavator bilan grunt qazish ishlari ekskavator qazilayotgan maydonchani ustida turib ikki usulda bajariladi:

- kundalang harakatlanib qazish, bunda ekskavator ishlayotgan yo'lak chegarasida harakatlanadi;
- yondan turib qazish, bunda ekskavator ishlayotgan yo'lak chegarasidan tashqarida harakatlanadi.

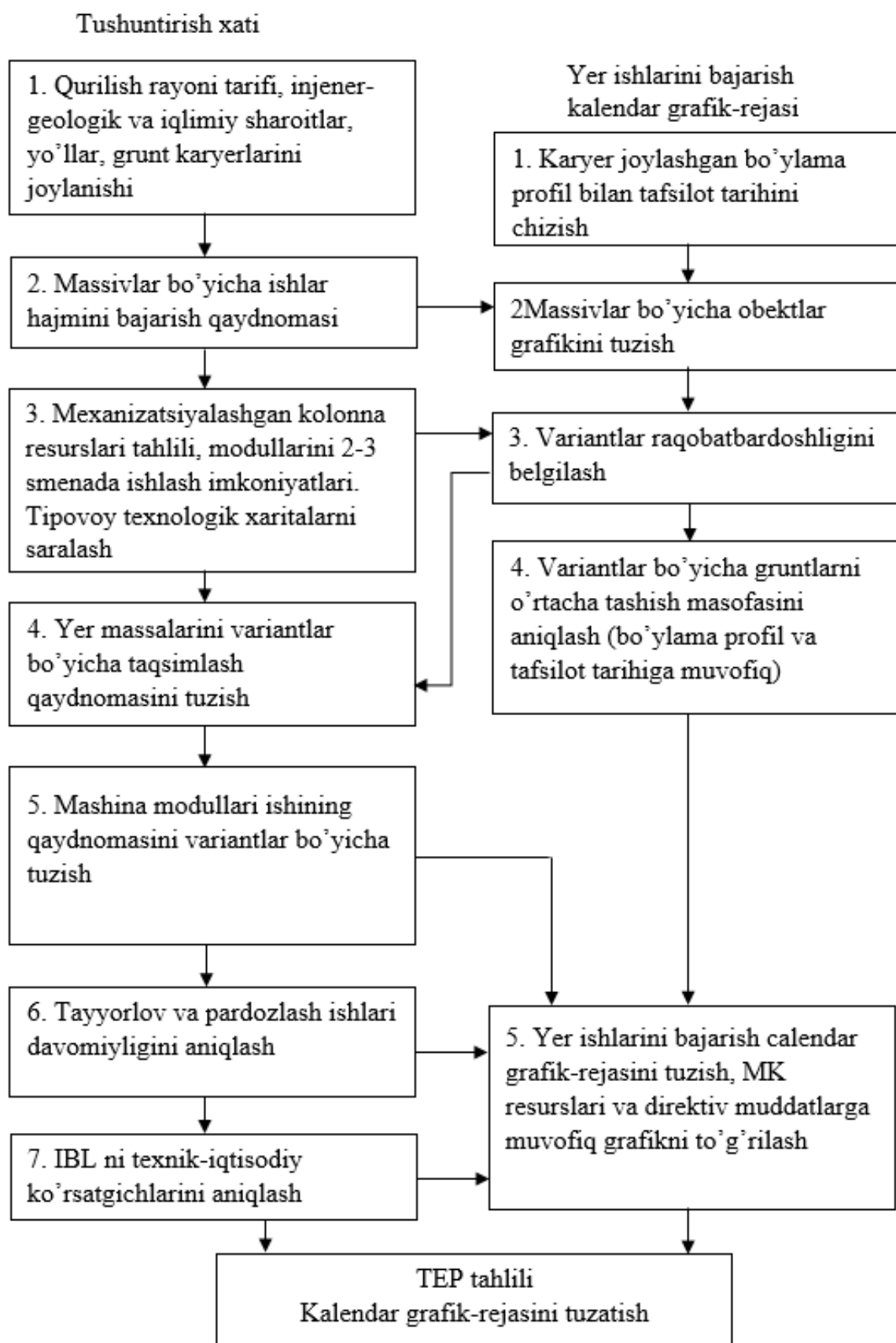
Yondan turib qazishga nisbatan ko'ndalangiga qazish bir qator afzalliklarga ega, chunki bunda bitta o'tishda eng katta kesish radiusining deyarli ikki baravariga teng bo'lgan keng yo'lakda, eng katta o'rtacha burilish burchaklari ostida grunt olinadi. Zaboy tagida turadigan avtosamosvallarga gruntning yuklash burilish burchagini 10-15° gacha qisqartirishga va ekskavator unumdorligini oshirishga imkon beradi. O'yma mokki usulida butun kenligi bo'yicha qazib boriladi. Yuqorida aytilganidek, texnologik sxemalar yer ishlari loyihasi tarkibiga kiradi.

Yer ishlarini ishlab chiqish loyihasi, 5.6-rasmda ko'rsatilganidek, parallel ravishda ishlab chiqiladigan matn (tushuntirish xati) va grafik qismlaridan tashkil topadi.

IICHL asosiy grafik materiali bo'lib, yer ishlarining bajarish ketma-ketligi va muddatlari belgilanadigan, mashinalar moduli bajaradigan ishlar ajratib ko'rsatiladigan yig'ma ishlarni bajarish kalendar grafik-rejasi xizmat qiladi (5.7-rasm). Grafikni tuzish uchun grunt karyerlari joylanishiga aniqlik kiritish, grunt tashish yo'llarni loyihalash, massivlar bo'yicha ish hajmlari qaydnomasini tuzish va



5.5-rasm. O'ymani teskari kurakli ekskavator bilan qazish va ko'tarmaga avtosamosvallar bilan grunt to'kish sxemasi



5.6-rasm. Tushuntirish xatini tuzishda va ishlarni bajarish kalendar grafik-rejasini chizishda operatsiyalarni bajarish algoritmining sxemasi

aniqlik kiritish, mexanizatsiyalashgan kolonnalar imkoniyatlarini tahlil qilish, MK imkoniyatlariga muvofiq ishlarni bajarish raqobatbardosh variantlarini belgilash kerak. Variantlarini taqqoslash uchun har biri bo'yicha yer massalarini taqsimlash qaydnomasini tuzish, mashinalar modullari ishini davom etish muddatini aniqlash zarur.

Grafik material quyidagi ko'rinishda taqdim etiladi (5.7-rasm). Grafikning tepasida o'ziga xos joylarning otmetkalari ko'rsatilgan bo'ylama profil chiziladi (5.7,a-rasm). Ishchi otmetkalariga muvofiq massivlar bo'yicha yer ishlari hajmlariga aniqlik kiritiladi. Bo'ylama profil ostida trassa oldi, shoxobcha va grunt tashish yo'llari, bazaviy va vaxta poselkalari, o'rmon maydonlari, butazorlar, geodezik belgilari tushirilgan tafsilot tarhlari joylashadi (5.7,b-rasm). Tafsilot tarhi tagida massivlar bo'yicha ishlar hajmi grafiki chiziladi (5.7,c-rasm). Bundan tashqari, grafikda tushuntirish xatida keltirilgan MK resurslarining tahliliga, hamda mashina modullaridan maqsadga muvofiq ravishda foydalanish sohalari (texnik parametrlar bo'yicha) ga binoan uchastkalar bo'yicha yer ishlarini bajarish variantlari ko'rsatiladi (5.7,d-rasm). Tafsilot tarhi va bo'ylama profil bo'yicha gruntning karyerlardan tashish masofasi aniqlanadi. Zarur hollarda yer massalarini taqsimlash egri chizig'i quriladi va undan gruntning o'ymadan ko'tarmaga tashish yo'l uzunligi topiladi. Mashinalarni uchastkalarga joylashtirishda yerni qazish texnikasini tanlashga ta'sir etuvchi omillar haqida tavsiyalardan foydalaniladi:

- yer qazish mexanizmining bitta ish uchastkasidagi gruntning hajmi;
- ko'tarma yoki o'ymaning o'rtacha ishchi otmetkasi;
- grunt guruhi;
- gruntning tashish masofasi;
- joy reliefi;
- ishlash sezoni;
- tutashish stansiyasidan uzoqligi va h.k.

Yer ishlarini bajarish variantlarini taqqoslash qaydnomasining shakli 5.4-jadvalda keltirilgan. 1-ustun modullarning yetakchi mashinalarini ish

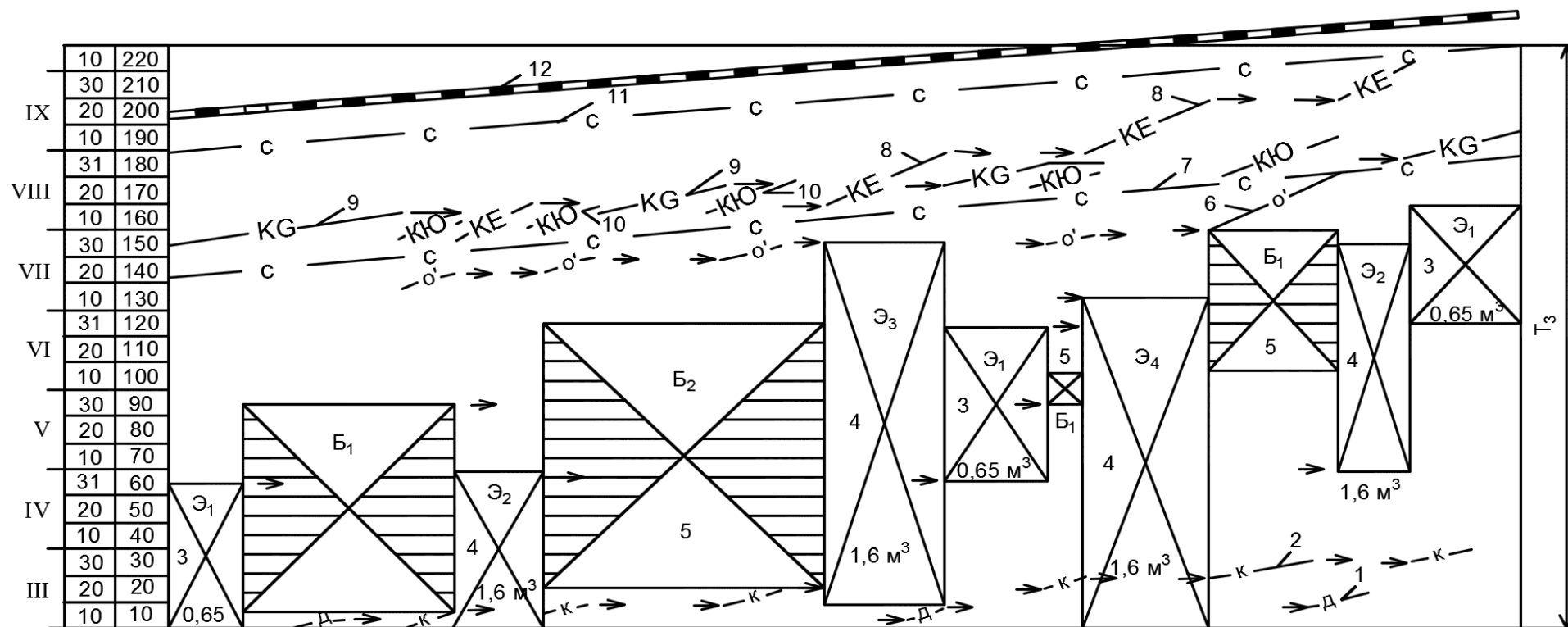
uchastkalarida joylashtirilgandan so'ng to'ldiriladi. 2-ustun yer massalarini taqsimlash qaydnomasidan olinadi. Gruntlar guruhi (3-ustun) boshlang'ich ma'lumotlardan aniqlanadi. Mashinalar tarkibi (4-ustun) ma'lum sohada yer qazish texnikasidan maqsadga muvofiq foydalanishga asosan tayinlanadi. Yuqorida aytib o'tilganidek, tashish masofasi (5-ustun) yer massalarining taqsimlanish egri chizig'i yoki karyerni trassadagi obyektidan qancha masofada joylanishiga ko'ra aniqlanadi. Yetakchi mashina ishining vaqt normalari «Yer ishlari» bo'yicha aniqlanadi (6-ustun). 7-ustundagi mashinaning ish uchastkalarida bo'lish vaqti quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$t_i = W_i * H_v , \quad (5.9)$$

bunda W_i – gruntning ishchi hajmi, ming m^3 (yer ishlarini taqsimlash qaydnomasidan olinadi); H_v – tegishli guruhga mansub gruntlarda modulni yetakchi mashinasining ish vaqti normalari (hamda skreper va buldozerning yurish masofasi normalari), 1000 m^3 ga mash-s. 8-ustun. 9-ustun, yer qazish moduli barcha mashinalarining mash-s. narxi.

Mashinalar narxi avval modullar bo'yicha, keyin esa butun variant bo'yicha jamlanib, raqobatchi variant bilan solishtiriladi. Arzonroq variant keyinchalik – yer ishlarini bajarish kalendar grafikini tuzish jarayonida yanada batafsilroq ishlab chiqish uchun tanlab olinadi.

Yer ishlarini bajarish variantlarini taqqoslash bo'yicha olib boriladigan soddalashtirilgan hisoblashlarda, hamda ishlarni bajarish grafiklarini tuzish uchun ham ko'tarmalarni qurishda o'yma va karyerlardan va zaxiralardan gruntlarining $1m^3$ ni qazib olish narxidan va ishlab chiqarish unumdorligi grafiklaridan foydalanish mumkin.



5.7-rasm. Mexanizatsiyalashgan kolonnaning yer ishlarini bajarish loyihasi:

a – sxematik bo'ylama profil; b – tafsilotli tarh; c – massivlar bo'yicha hajmlar grafiki; d – asosiy ishlarni bajarish variantlari; e – kalendar grafik-reja; 1 – chim kesish; 2 – tepalik ariqlarini qazish; 3 – yer polotnosiga yetakchi mashina ekskavator moduli yordamida grunt to'kish, ekskavator cho'michining sig'imi $0,65 \text{ m}^3$; 4 – shuning o'zi cho'mich sig'imi $1,6 \text{ m}^3$; 5 – shuning o'zi buldozer moduli bilan (yetakchi mashini quvvati 330 o.k.); 6 – otkosnikli avtogreyderdan foydalanib o'ymalar qiyaliklarini tekislash; 7 – oquvchi prizmasini grunt kesib barpo etish; 8 – tekislovchi ekskavator yordamida ko'tarmalar qiyaliklarini tekislash; 9 – shuning o'zi otkosnikli greyder yordamida; 10 – kyuvetlarni qazish; 11 – ko'tarma va o'ymalar qiyaliklarini o't ekib mustahkamlash; 12 – yo'l izlarni yotqizish (yer polotnosi topshirilgandan keyin); 13 – bo'lg'usi temir yo'lining suv o'tkazuvchi inshootlari bilan birga ko'rsatilgan trassasi; 14 – trassaoldi avtomobil yo'li; 15 – zaxiralar; 16 – karyerlar; 17 – grunt tashish yo'llari

Yer ishlarini bajarish variantlarini taqqoslash qaydnomasining shakli

Uchastka (boshi va oxirining PK)	Grunt ishchi hajmi, ming m ³	Gruntlar guruhi	Modul mashinalari tarkibi	Grunt tashish masofasi, km	Vaqt normalari, 1000m ³ ga mash. – s yoki unumdorlik, m ³ /s	Uchastkada ish davomiyligi	Narxi	
							modul mashina- larining 1mash– s	uchastka- dagi ishni
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0 – 9 + 50	50	111	Variant №1 Ekskavator to'g'ri kurakli, 1 m ³ – 2 dona. Avtosamosvallar – 8 dona. Bul`dozer 10 ts – 1 dona. Zichlash mashinasi – 1 dona	5km				

Yer ishlarini bajarish kalendar grafikini tuzish ishlari asosiy ishlar uchun zarur bo'lgan tayyorlov ishlaridan boshlanadi (5.7,d-rasm). Ularga quyidagilar kiradi:

- ajratilgan yo'lakni o'rmon, butazor va chim qatlamidan tozalash (agar bu ishlar umumiy tayyorlov davrida amalga oshirilmagan bo'lsa);
- o'ymalar uchastkalarida tepalik ariqlari qaziladi;
- suvlar yopiq xandaqlardan va trassaning pastqam joylaridan suv qochirish kanallari orqali chiqarib tashlanadi;
- temir yo'l, ham trassa oldi avtomobil yo'li yer polotnosi asosidan tuproq-o'simlik qatlami olib qo'yiladi;
- nishabligi 1/5 dan 1/10 gacha bo'lgan qiyalama joylarda qiyalik balandligi 1m gacha bo'lgan uchastkalarda chim kesilib tashlanadi, yanada kattaroq balandliklarda esa asos qazib olinadi; joy nishabligi 1/5 dan 1/3 gacha bo'lgan hollarda kengligi 1-3m va nishabligi 0,01 – 0,02 li o'yiq (qamar)lar yaratiladi;
- grunt tashish yo'llari quriladi.

Ajratilgan yo'lakni o'rmondan, butalardan tozalash ishlari atrof muhitni muxofazalash bo'yicha qonunchilik va normativ talablariga asosan bajariladi.

Mashinalar komplekti quyidagi tarkibi belgilanadi:

- daraxtlarni kesishda (dona):
yog'ochlarni sudrab tashish traktori, 150 kVt – 2;
yuklash mashinasi yoki VTM – 1;
yog'och-taxta tashish avtomobillari – 2;
benzomotorli arralar – 8;
- to'nkalarni qazib olish va butalarni kesishda (dona):
gusenitsali traktor, 150 kVt;
buldozer almashtiriluvchi jihozlari bilan, butakeskich, to'nka kavlash-to'plash mashinasi – 2;
benzomotorli arralar – 2.

Daraxtlar va butalarni kesish ishlarining ko'rsatkichlari 5.5-jadvalda keltirilgan.

Daraxtlar va butalarni kesish ishlarining ko'rsatkichlari

Ishlar tarkibi	Brigada unumdorligi, ga/smen	Bitta ishchini maxsulot ishlab chiqarish miqdori, ga/smen
O'rmon daraxtlarini kesish, daraxtlarning quyidagi zichligiga ko'ra:		
300	2,1	0,12
600	1,4	0,07
900	0,8	0,045
To'nkalarni qazib olish	1,5	0,75
Butalarni kesish	6,0	3,0

Tepalik va suv qochirish ariqlari bir o'tishda pastdan boshlab qazib chiqiladi. Tepalik ariqlari qazilganda grunt keyinchalik kavalyerlar hosil qilinadigan joyga tashlanadi, suv chetlatish ariqlarini qazishda esa bermalarga to'kiladi, bu yerda grunt zichlanib, nishabligi dala tomonga qarab tekislanadi. Kyuvetlar hosil qilinganida grunt uyumga (kavalyerga) tashlanadi yoki transportga yuklanadi. Tepalik va suv qochirish kanallari tavsifi 5.6-jadvalda keltirilgan.

Mahalliy sharoitlarda ariqlarni qazish uchun kyuvet qazish mashinalari MRK ETU-354, universal tekislovchi ekskavatorlar, profilashtiruvchi cho'michli teskari kurakli ekskavatorlardan, qish sharoitlarida esa MRPK-1 mashinalaridan foydalaniladi.

Uchastkalar bo'yicha bajariladigan ishlar davomiyligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$t_{ta} = \frac{S_a * l_{o'}}{P_a} * 1,4 \text{ yoki } \frac{S_a * l_{o'} * H_v * 1,4}{8} \quad (5.10, 5.11)$$

bunda S_a – ariq kesimi maydoni (5.6-jadv.) m^2 ;

$l_{o'}$ – o'yma yoki suv qochirish arig'ining uzunligi, m;

P_a – ariqqazish mashinasining unumdorligi, m^3/sm ;

H_v – ariqqazish mashinasining vaqt normalari, 1000 m^3 ga mash-s [8].

Tepalik va suv qochirish ariqlari tavsifi

Ko'rsatkichlar	Kanavalar	
	tepalik	suv qochirish va quritish
Kesimi shakli	trapetsiyasimon	trapetsiyasimon
Chuqurligi, m	0,6	0,6
Tubi bo'yicha kengligi (mahkamlash moslamalarisiz), m	0,6	0,8
Ariq qirrasini suvning hisobiy sathiga nisbatan balandligi, m	0,1...0,2	0,1...0,2
Bo'ylama nishablik	0,003	0,003
Qiyaliklar nishabi:		
loy va qumoq gruntlarda	1:1,5	1:1...1:1,5
qumloq gruntlarda	1:1,5	1:1,5...1:2
Qumda:		
mayda zarrachali	1:2,5	1:2...1:1,25
yirik zarrachali	1:1,5	1:1,5...1:2
Torfda:		
kamparchalanganda (35% gacha)	-	1:1,25...1:1,5
o'rtachaparchalanganda (50% gacha)	-	1:1,5...1:1,75
ko'pparchalanganda (50%)	-	1:1,5...1:2

Vaqtincha grunt tashish yo'llari umumiy foydalanish yo'llaridan foydalanishning iloji bo'lmagan hollarda quriladi. Bunday yo'llar qurilishni tashkillashtirish loyihasida belgilangan yer ishlari bajarish davrida barpo etiladi. Temir yo'llarni qurish tajribasiga binoan KamAZ, KrAZ, MAZ mashinalardan transport vositasi sifatida foydalangan hollarda yer polotnosi asosiy maydonchasining kengligi ikki polosali bo'lishi va 6m dan kam bo'lmasligi kerak, BelAZ karyer samosvallaridan foydalanganda esa 8m dan kam bo'lmasligi kerak. Yo'l chekkalari kengligi ikki tarafdin ham 1.0m dan kam bo'lmasligi, tor joylarda, chiqib ketish va aylanib o'tish joylarida esa 0.5m dan kam bo'lmasligi kerak. Joy qiyaliklari va yonbag'irlarda yo'l chekkalari kengligi tepalik tomondan 0.5m, pastlik tomondan 1.0m tashkil etadi. Qatnov qismi kengligi tegishlicha 4-6m dan kam bo'lmasligi kerak. Yo'lning qatnov qismi qalinligi 0.2m li zichlangan

chaqiqtosh qatlami bilan yoki koleyalarning inventar temirbeton plitalarini yotqizish bilan mustahkamlanadi. Grunt tashish yo'llari ko'tarmasining o'rtacha balandligi 0,5-1,0m. Suv o'tkazish uchun tirqishining diametri 0.5m li po'lat quvurlardan foydalaniladi yoki trassaning pastqam joylarida temirbeton plitkalari yotqizilgan lotok (kechuv joy)lari barpo etiladi (bunday lotokning vertikal radiusi 15m). O'ta namlangan loyli gruntli va I turkumdagi botqoqlik uchastkalarida vaqtincha yo'llarni qurishda yo'l asosiga qavilmagan sintetik material qatlami yotqiziladi.

Ekspluatatsiyasi tugagandan so'ng hamma vaqtincha yo'llar (umumiy yoki ichki xo'jalik yo'llari tarkibiga kiritilgan uchastkalardan tashqari) qayta kultivatsiyalanishi (tekislanishi, inventar plitalar olib tashlanishi, o'simlik tuproq qatlami solinishi) kerak.

Ko'tarmalar, trassa oldi va shoxobcha grunt tashish yo'llari asosida tuproq-o'simlik grundi 79 ot kuchiga (108 kVt) ega buldozer yordamida kesib olinadi, uyumlarga yig'iladi va ekskavator (cho'mich sig'imi 0.15 m³) bilan avtosamosvallarga yuklanadi, maxsus saqlash joyi (shtabellar) ga olib boriladi, va keyinchalik yer polotnosi qiyaliklarini o't ekish bilan mustahkamlash ishlari boshlangunga qadar saqlanadi. Yer ishlari qish vaqtida ham bajarilishi mumkin. Bu davrda grunttni tashish uchun qishki yo'llardan foydalaniladi.

Asosiy ishlar mashinalarni joylashtirishning qabul qilingan variantiga muvofiq bajariladi (5.7-rasm). Yer qazish modullarini ish bajarish davomiyligi qurilishni tashkillashtirish kalendar grafikini tuzishda qo'llanadigan formula bo'yicha hisoblab topiladi.

$$t_i = \frac{W_i * H_v}{8 * n * m} * 1.4 \quad 5.12$$

bunda W_i – uchastkada yer ishlarining ish hajmi (yer massalarini taqsimlash qaydnomasidan), ming·m³;

H_v – tegishli yer modulining yetakchi mashinasi ishini vaqt normasi, 1000 m³ ga mash-s [8];

8 – mashina-soatlarni mashina-kunga o'tkazish;

n – yer modulining ish smenalari soni (2 yoki 3);

m – modulda yetakchi mashinalar soni;

1,4 – ish kunlarini kalendar kunlariga o'tkazishni hisobga oluvchi koeffitsient.

Grafikni tuzish jarayonida yer qazish modulini boshqa uchastkaga (mexanizatsiyalashgan kolonnaning ish fronti doirasida) o'tishi mumkinligini e'tiborga olish zarur. Shu bilan birga, barcha yer qazish modullari turib qolmasliklari uchun taxminan bir vaqtda ishini tugatishi zarur. Asosiy yer qazish texnikasini pardoqlash ishlari tugashiga qadar bo'shab qolishi va keyingi ish frontiga o'tishi hisobiga mexanizatsiyalashgan kolonnalarning ishlarini birlashtirib olib borish va umumiy qurilish muddatlarini qisqartirish mumkin bo'ldi.

Pardoqlash (tekislash) ishlari o'ymalar qiyaliklarini tekislashdan boshlanadi. Qazilmay qolgan gruntни kesish va qiyaliklarni tekislash ekskavator, draglayn yoki mxsus tekislovchi mashina yordmida bajariladi. Grunt kavalyerga yoki uyumga to'kiladi. O'ymalar chuqurligi kichik bo'lganda (2m gacha) otkosnik bilan jihozlangan tekislash buldozer yoki greyder yordamida bajarilishi mumkin. Normativ hujjatlar [8] da vaqt normasi 1000 m² larda keltirilgani sababli massivlar bo'yicha o'rtacha ishchi otmetkasi $h_{o'rt}$ aniqlash zarur. Qiyaliklar nishabligi 1:1,5 bo'lsa, maydon Pifagor teoremasidan topilishi mumkin. Dastlab qiyalik uzunligi (ikkilangan qiymati)

$$2l_q = \sqrt{1.5h_{o'rt}^2 + h_{o'rt}^2} . \quad (5.13)$$

Qiyaliklar nishabi 1:1,75 bo'lsa,

$$2l_q = \sqrt{1.75h_{o'rt}^2 + h_{o'rt}^2} . \quad (5.15)$$

O'yma qiyaliklarining umumiy maydoni (S , m²) ni aniqlash uchun, faqat qiyaliklar o'rtacha uzunligini o'yma uzunligi (l_o) ga ko'paytirish kerak bo'ladi:

$$S = 2l_q - l_o, \quad (5.15)$$

Xuddi shunday mexanizatsiyalashgan usulda tekislanuvchi ko'tarma qiyaliklari maydoni ham topiladi. O'yma qiyaliklari tekislanganidan so'ng oquvchi

prizmani avtogreyderlar bilan qazish gruntni uyumga olib chiqish bilan birga olib boriladi.

Yer polotnosini pardoqlash operatsiyalari ketma-ketligi texnologik jihatdan aniq belgilab qo'yilgan:

- o'yma qiyaliklarini tekislash va qazilmay qolgan joylarni olib tashlash;
- oquvchi prizmani avtogreyder yordamida hosil qilish bilan gruntni avtosamosvallar (yoki skreperlar) bilan uyumlarga olib chiqish. Oquvchi prizmasining maydoni asosiy maydoncha kengligini (7,6 m) mexkolonna ishlagan uchastka uzunligiga ko'paytirib topiladi. Bunda grunt qisman ko'tarma qiyaliklariga to'kiladi;

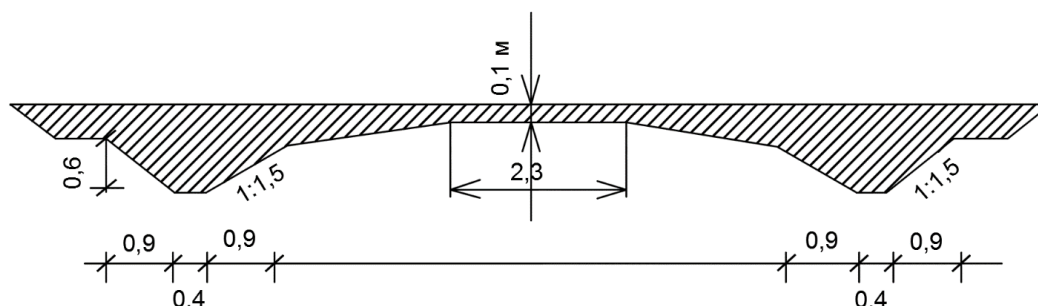
- ko'tarma qiyaliklari tekislash ishlari o'yma qiyaliklarini tekislagan mexanizmlar bilan amalga oshiriladi. Yer polotnosi loyihaviy otmetkadan 15-20 sm balandroq ko'tariladi. Bu ortiqcha balandlik ko'tarmaning bir tekisda zichlangan yadrosini hosil qilish uchun kesib tashlanadi. Ishlar hajmi ham xuddi o'yma qiyaliklaridagi kabi taqsimlanadi;

- ko'tarma qiyaliklarini tekislash bilan bir vaqtda, oquvchi prizmasi hosil qilingandan keyin o'yma uchastkasida kyuvetlar qaziladi. Ularni qazish uchun, uzluksiz ishlaydigan MRK va MRPK mashinalari, hamda ma'lum shakldagi cho'michli, qazish o'qi siljirilgan ekskavatorlar qo'llanadi. Kyuvetlar pastdan boshlab bir o'tishda qaziladi. Kyuvetlarni hosil qilishda bajarilgan ishlar hajmini aniqlash uchun, 5.6-jadval yoki 5.8-rasmdagi ma'lumotlardan foydalanish mumkin.

Temir yo'lni qurish jarayonida yer polotnosini mustahkamlash uchun ko'p yillik o'tlarni ekish va shu bilan ko'tarma va o'ymalar, suv chetlatish ariqlari, bermalar va boshqa inshootlar qiyaliklarida chim qatlamini hosil qilish usuli keng qo'llaniladi.

Bu operatsiya gidroekish usulida mulchirovanie bilan (yog'och qirindilari bilan) o'simlik tuprog'ini qo'llamasdan amalga oshiriladi. Ushbu usulni iqlimiy yoki grunt sharoitlar sababli qo'llab bo'lmagan holatlarda, o'tlar oldindan sepilgan torfgruntli aralashma yoki o'simlik tuprog'i qatlami ustidan gidroekish usulida ekiladi. Bunday usullarga qumli, shag'alli-toshqotirmali gruntlardan, qattiq plastik

loyli, mergellar argillitlaridan iborat gruntlardan, hamda gidroyuvilish bilan barpo etilgan yer polotnolarini mustahkamlash usullari kiradi.



5.8-rasm. O'ymada oquvchi prizmasi va kyuvetlarni qazishda bajariladigan ishlar hajmini aniqlash sxemasi

Tekislangan yuza g'adir-budur bo'lishi kerak, o'simlik qatlamlariga ko'chkilarga qarshi mayda-mayda ariqchalar qazib qo'yiladi.

Yer polotnosini gidroekish usulida o'tlarni ekib mustahkamlash uchun, quyidagi mashinalar qo'llanadi:

- gidroseyalka;
- shnekli yuklash mashinasi;
- bolg'ali maydalagich;
- tebranmaelak;
- o'lchash idishlar.

Tayyorlov va pardoqlash ishlarining davomiyligi, ishlar hajmi (butalarni kesish va to'nkalarni qo'porib tashlash bo'yicha) uchastkalardagi o'rtacha ishchi otmetkalariga binoan tafsilotli tarhdan, hamda suv chetlatish loyihalaridan aniqlanadi.

MK ixtiyoridagi texnika uchun vaqt normalari YANvaB 2chi to'plamidan yoki tipovoy texnologik xaritalardan, GESN “Yer ishlari” 1chi to'plamidan olinadi [8].

IICHL texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari

1. Yer ishlari davomiyligi (T_{ye}), sutkada.

2. Qurilishning o'rtacha sur'ati

$$\tau = \frac{W_{ish}}{T_{ye}}, \quad (5.16)$$

bunda W_{ish} - yer polotnosining ishchi hajmi, ming m^3 .

3. Bir kunlik solishtirma ishlab chiqarish miqdori

$$B = \frac{\tau}{N_{o'rt}}, \quad (5.17)$$

bunda $N_{o'rt}$ – yer polotnosini qurishda qatnashuvchi ishchilarning o'rtacha soni.

4. 1 m^3 yer ishlarining solishtirma energosig'imi E , kVt·s:

$$E = \frac{\sum P_E T_{ye}}{V_{ish}}, \quad (5.18)$$

bunda P_E – har bir mashina energoqurilmasining quvvati, kVt.

Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlil qilinadi, o'xshash sharoitlar uchun topilgan IBL ko'rsatkichlari bilan solishtiriladi. Ancha katta farqlar aniqlangan hollarda, bularning sabablari o'rganiladi va boshlang'ich reja tuzatiladi.

Yuqorida qayd etilgan qaydnomalarda asosiylardan tashqari ishlarni bajarish loyihasi tarkibiga quyidagilar kiradi:

a) ishchi xodimlari (5.7-jadv.) va asosiy qurilish mashinalarining harakati grafiklari (5.8-jadv.);

b) xavfsizlik texnikasi bo'yicha qarorlar;

c) tarkibiga belgilarni joylashtirish sxemalari kiritilgan geodezik ishlarni bajarish loyihalari, hamda ishlarni bajarish geodezik nazoratining aniqligi va asbob-uskunalar bo'yicha ko'rsatmalar;

d) ishlarni vaxta usulida olib borishga oid chora-tadbirlar;

e) tabiatni muxofazalash choralari (shu jumladan karyerlarni rekultivatsiyalash).

Bundan tashqari, tushuntirish xatida energiya resurslariga bo'lgan extiyoj va bu extiyojni qondirishga doir ko'rsatmalar, mobil (inventar) bino va inshootlarga bo'lgan zaruratni aniqlash va uchastkalarga bog'lanish shartlarini asoslash bilan ularning ro'yxati beriladi.

Ishchilarni obyekt bo'yicha harakat grafiki shakli

Mutaxassisliklar nomi	Ishchilar soni	Ishchilarni oy, hafta va kunlar bo'yicha bir sutkalik o'rtacha miqdoriy soni				
		1	2	3	4	va h. k.

Javobgar ish bajaruvchi _____

Asosiy qo'rilish mashinalarini obyekt bo'yicha harakati grafiki shakli

Nomi	O'lcham birligi	Mashinalar soni	Mashinalarning oy, hafta va kunlar bo'yicha bir sutkalik o'rtacha miqdoriy soni				
			1	2	3	4	va sh.k.

Javobgar ish bajaruvchi _____

Ishlarni bajarish loyihasi majmuasidagi masalalar ko'p variantli bo'ladi. Eng muqobil natijani qo'lga kiritish uchun, iqtisodiy-matematik usullar, chizg'iy va dinamik dasturlash, o'yinlar nazariyasi va b. lardan foydalanish mumkin. Bunday usullar yer massalarini taqsimlash va ishlarni bajarish usullarini tanlash, MK mashinalarini uchastkada joylashtirish, MK ni ishlar fronti bo'yicha taqsimlash va h.k. ishlarni amalga oshirishda qo'llanadi.

Yer massalarini taqsimlash jarayonida transport masalalarini yechish uchun mo'ljallangan chizg'iy dasturlash usulidan foydalanish mumkin. Bunda grunt bilan ta'minlovchilar sifatida o'yma, karyer va rezervlar, gruntни qabul qiluvchi obyektlar sifatida ko'tarmalar va kavalierlar qabul qilinadi.

Ishlarni bajarish loyihasi majmuasidagi masalalar ko'p variantli bo'ladi. Eng oqilona natijani qo'lga kiritish uchun iqtisodiy-matematik usullar, chizg'iy va dinamik dasturlash, o'yinlar nazariyasi va boshqalardan foydalanish mumkin. Bunday usullar yer massalarini taqsimlash va ish usullarini tanlash, MK mashinalarini uchastkada joylashtirish, MK ni ishlar fronti bo'yicha taqsimlash va h.k. larni amalga oshirishda qo'llanadi.

Yer massalarini taqsimlash jarayonida transport masalalarini hal qilish uchun mo'ljallangan chizg'iy dasturlash usulidan foydalanish mumkin. Bunda

o'yma, karyer va rezervlar grunt bilan ta'minlovchi sifatida, iste'molchi sifatida esa ko'tarmalar va kavalierlar xizmat qiladi.

5.6. Yer polotnosi sifatini nazorat qilish va uni yo'l izlarini yotqizishga topshirish

Barcha ishlar tugatilgandan so'ng tayyorlangan yer polotnosi temir yo'l izlarini yotqizish uchun qurilish tashkiloti (mexanizatsiyalashgan kolonna) tomonidan buyurtmachiga topshiriladi. Bunda quyidagi hujjatlar taqdim etilishi lozim: yashirin ishlar dalolatnomalari; nazorat nivelirlash ishlari va yer polotnosi asosiy maydonchasi kengligini o'lchash jadvallari; yakka tartibdagi (individual) loyiha bo'yicha quriladigan yer polotnosining ijro ko'ndalang profillari; nazorat zichlash va yer polotnosi qiyaliklarini mustahkamlash ishlarini bajarish hamda sifatini nazorat qilish jurnallaridan ko'chirmalar. Yer polotnosi loyihaga mos bo'lsa, shu hujjatlar asosida bu temir yo'l izlarini yotqizishga tayyorligi haqida dalolatnoma tuziladi.

Temir yo'l izlarini yotqizish uchun, yer polotnosi obyektma-obyekt yoki bosqichma-bosqich topshiriladi. Yashirin ishlar tugatilishi bilan darhol buyurtmachi tomonidan qabul qilinishi kerak. Ishlar qabul qilinganligi dalolatnoma bilan rasmiylashtiriladi. Yer polotnosi butunlay qurib bitirilgandan keyin hajmi va sifatini tekshirishning iloji bo'lmagan yashirin ishlar qatoriga yakka tartibdagi loyihada ko'zda tutilgan ko'tarma asosini tayyorlash, o'ymalar asosida hamda nol ishlari joylarida gruntlarni almashtirish, drenaj inshootlarini qurish, tokchalarni yaratish, yer polotnosi barqarorligini ta'minlash choralarini amalga oshirish, karyerlarni qazishga tayyorlash va h.k. lar kiradi.

Yer polotnosini qabul qilish jarayonida qiyaliklar nishabligi va mustahkamligi, suv chiqarish inshootlari tubining bo'ylama nishabligi va ko'ndalang o'lchamlarini liniyalar tarhi va profilining loyihasiga mosligi, hamda rezervlar, bermalar, tepalik ariqlari va h.k. to'g'ri joylashganligi va shakllantirilganligi tekshiriladi. Yer polotnosi o'lchamlarini loyihaviylarga nisbatan farqi normalarda ko'rsatilgan qo'yimlardan oshmasligi kerak.

Tekshirilayotgan asosiy parametrlar ro'yxati o'lchashlarning zaruriy soni va qo'yimlar miqdori bilan birga ishlar turi bo'yicha 5.9-jadvalda keltirilgan.

5.9-jadval

Yer polotnosini qurishda tekshiriladigan parametrlar

No	Ish turlar	Tekshiriladigan parametrlar	Normativ qo'yimlar	1 km da bajariladigan eng kam o'lchashlar soni (tekshirish usuli)
1	2	3	4	5
1	Yer polotnosini joyda rejalash	Yer polotnosi qirradi va o'qlari otmetkalarini topish aniqligi, m	$\pm 0,02$	Hamma o'lchangan nuqtalar (nivelirlash)
		Asosiy maydoncha qirralari nuqtalarini tarhiy o'rnini topish aniqligi, m:		
		to'g'ri chiziqlarda	$\pm 0,02$	Shuning o'zi
		egriliklarda	$\pm 0,03$	Shuning o'zi
		Shuning o'zi, bermalar qirrasida, m	$\pm 0,05$	Shuning o'zi
		Shuning o'zi, suv chetlatish ariqlarining ko'ndalang o'lchamlari, m	$\pm 0,04$	Shuning o'zi
		Ariq tubi otmetkalari aniqligi, m	$\pm 0,01$	Shuning o'zi
2	Ko'tarmalar ostiga asos tayyorlash	O'simlik qatlami, buta, to'nkalarlarni kesish yuzasi holati, m	$\pm 0,1$	20 (50 m oralatib)
		Ajratilgan yo'lakni tozalash chegaralari, m	$\pm 1,0$	20
		Tokchalarning ko'ndalang nishabligi	$\pm 0,02$	20
3	Suv chetlatish inshootlarini qurish	Kyuvetlar, tepalik va suv chetlatish ariqlarining tubi bo'yicha ko'ndalang o'lchamlari, m	$\pm 0,05$	20
		Tepalik va suv chetlatish ariqlari qiyaliklari nishabini oshirish, m	Yo'l qo'yilmaydi	20
		Kyuvetlar, tepalik va suv chetlatish ariqlarining tubi bo'yicha otmetkalari, m	$\pm 0,02$	100
4	Ko'tarmalarni qurish va	Yer polotnosi o'qi va qirradi orasidagi masofa, m	$\pm 0,1$	40

	o'ymalarni qazish	To'kilayotgan qatlam qalinligi, talabiy qalinlikka nisbatan %da	$\pm 0,15$	20
		Yer polotnosi qatlamlamining zichligi	Qiymatlar-ning 85% berilgan qiymatlarga mos	Har bir to'kiladagan qatlamda 30
		Asosiy maydoncha profilining balandlik otmetkalari, m	$\pm 0,05$	40
		Berma kengligi, m	$\pm 0,15$	20
		Ko'tarma bermalari va kavalyerlar tepa yuzasining ko'ndalang nishablari	0,02	20
		O'yma bermalari yuzasining ko'ndalang nishablari	0,04	20
5	Yer polotnosi qiyaliklarini mustahkamlash	O'simlik qatlami qalinligi, talabiy qalinlikka nisbatan %da	± 20	20
		Chim qatlami sifati	Normativ hujjatlar bo'yicha	100 m ² ga 1

Yer polotnosi doimiy ekspluatatsiyaga topshirilguncha soz holatda saqlanishi kerak. Yo'l yuqori qurilmasini qurish va ishchi harakat davrida bu masalani amalga oshirilishi qurilish boshqarmalari zimmasiga, keyinchalik esa vaqtincha ekspluatatsiya bo'linmasining yo'l masofasi zimmasiga yuklatiladi.

Yo'lning pastki qurilmasini qurish ishlariga suv o'tkazuvchi inshootlar va yer polotnosini qurilishi kiradi. Obyekt oqimlari bo'lgan bunday ishlarning har biriga ishlarni bajarish loyihasi tuziladi. Keyinchalik bu oqimlar ishlarning umumiy sur'ati izlarni yotqizish va yo'lni ballastlash ishlaridan iborat bo'lgan kompleks oqim sur'atlariga ko'ra birlashtiriladi.

6. Yo'l yuqori qurilmasini qurish ishlarini tashkillashtirish

6.1. Umumiy qoidalar

O'quv qo'llanmaning ushbu bobida ilg'or texnologik jarayonlar (mashina va ishchilarni to'g'ri joy-joyiga qo'yilishi, ishlarni oqilona texnologik ketma-ketligi hamda materiallarni joylashtirilishi) ni qo'llagan holda unumdorligi yuqori mashina va mexanizmlar, transport vositalari va ish usullarini tanlash yo'llari bayon etilgan.

Temir yo'llarni qurish jarayonida yo'l yuqori qurilmasi inshootlarini qurish ishlarining murakkab texnologik majmuasi amalga oshiriladi.

Temir yo'llarni qurish ishlarining umumiy majmuasida yo'l yuqori qurilmasini qurish ishlarini narxi taxminan 20% gacha, mehnattalabligi esa 15-16% gacha bo'lishi mumkin (qurilish hududiga qarab). Odatda, yo'l yotqizish ishlari ballastlash ishlaridan oldin bajariladi, chunki ballastlash materialini iqtisodiy nuqtai nazardan qurib bo'lingan yo'ldan olib kelingani ma'qul. O'rtacha hisobda yo'lning 1km ga deyarli 4000 t ballast material kerak bo'ladi.

Temir yo'l izlarini yotqizishga kirishishdan avval yotqizish materiallarning hammasi joyda jamlab olinishi kerak. Bunday materiallar juda katta massaga ega bo'ladi, shuning uchun ular zveno yig'ish bazasiga temir yo'l yoki suv yo'llari orqali olib kelinadi.

Odatda, temir yo'llarni qurishda bunaqa bazalar qurilish tayanch punktlarida tutash stansiyalar yaqinida tashkil etiladi. Yo'lni yotqizishni boshlanishi va yo'nalishi yotqizish materiallari bazalarining qayerda joylanganligiga bog'liq.

Qurilish muddatlarini qisqartirish maqsadida, liniyada yo'l izlarini yotqizish bilan ballastlash ishlarini bir vaqtda olib borishni iloji bo'lgan bir nechta tayanch punktlardan boshlab bajarishga harakat qilinadi.

Yo'lni ballastlash – temir yo'l qurilishida eng asosiy ishlardan biridir. Ayrim hollarda ballastlash sur'ati temir yo'l qurilishi kompleks oqimi sur'atini belgilab beradi, chunki ballastni olib chiqish jadalligi ikki xil cheklanishlarga ega: birinchisi – ballast karyerining texnik imkoniyatlariga bog'liq bo'lgan uning unumdorligi bo'yicha; ikkinchisi – bir sutka davomida ballastni liniyaga olib chiqish hajmi bog'liq bo'lgan qurilayotgan temir yo'lning o'tqazish qobiliyati bo'yicha.

Yo'l izlarini yotqizish va ballastlash ishlarini tashkil etish uchun zarur bo'lgan asosiy boshlang'ich ma'lumotlar zvenolarni yig'ish bazalari va ballast karyerlarini joylanishi, ularning xizmat ko'rsatish hududining doirasi, kompleks oqimning yo'nalishidan iborat. Zvenolarni yig'ish va joyga olib borish, yo'lni

yotqizish va ballastlash usullari – qurilishni tashkillashtirish loyihasida, QMI bosqichida esa ishlarni bajarish loyihalarida belgilanadi.

Iqtisodiy jihatdan samarali va texnik jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan ayrim hollarda yo'l yuqori qurilmasini qurish ishlari ballastlashdan boshlanadi, keyin esa temir yo'l izlari yotqiziladi. Bunda ballast avtosamosvallarda karyerdan yoki oraliq omborlardan olib kelinadi. Shunda ish sifati oshadi va yer polotnosi soz holatda saqlanadi, ballastlash ishlariga sarflanadigan mehnat sarfi va xarajatlar kamayadi. Shunday qilib, izlarni yotqizish va ballastlash ishlari yo'lni bevosita yer polotnosiga yotqizish yoki ballast qatlamiga yotqizish kabi ikki xil tashkil etish sxemalari bo'yicha bajarilishi mumkin.

6.2. Temir yo'l izlarini yotqizish ishlarini bajarish

Temir yo'l izlarini yotqizish usullari. Temir yo'l izlarini yotqizishning uch xil usuli mavjud: elementli, zvenoli va pletli. *Zvenolarni elementli yig'ish usuli* hajmi kam bo'lgan ishlarda (stansiyadagi qabul qilish-jo'natish yo'li, berk yo'l, korxona shoxobcha yo'llarida), hamda zveno yig'ish bazasi uzoqda joylashgan hollarda qo'llanadi. *Zvenoli usulidan* davlatimizda keng ko'lamda foydalaniladi (zvenolar zveno yig'ish bazasida yig'iladi, yotqizish joyigacha ixtisoslashtirilgan tarkiblarda olib boriladi va yo'l polotnosiga yo'l izlarini yotqizish kranlari yordamida qo'yiladi). Hozirgi vaqtda yo'l izlarini yig'ish va yotqizishning pletli usuli deyarli qo'llanilmaydi. Yotqizish joyiga eng yaqin bo'lgan stansiyada 200 metrli pletlar yig'iladi. Ularning tagiga aravachalar o'rnatiladi va yotqizish joyi boshiga avtomashina yoki kombinatsiyalashgan harakatlanuvchi traktor bilan tortib boriladi. So'ng yog'och katoklarga tushirilib, 200 m masofaga tortib boriladi. Katoklar plet ostidan chiqazib olinib, u oldin yotqizilgan yo'l qismi bilan tutashtiriladi. Bunda yer polotnosi oquvchi prizmasi ilojsiz deformatsiyalanadi.

Temir yo'l izlari jadal (“yashil otmetkalar bo'yicha”), normal texnologik ketma-ketlikda (yer polotnosiga grunt to'kib bo'linganidan keyin) yoki vaqtincha (ballast karyerlariga vaqtincha aylanib o'tish yo'llarini qurish va h.k.) usulda yotqizilishi mumkin. Yer polotnosiga grunt to'kishdan avval bajariladigan jadal

usuli sun'iy inshootlar konstruksiyalarini, drenajlovchi gruntini, qayta ortish karyerlarini to'ldirish uchun ballast materiallarini, binolar konstruksiyalari va h.k. ni tashish uchun nisbatan arzon bo'lgan temir yo'l transportidan foydalanishga imkon beradi. Inventar yo'l jadal usulda trassa oldi avtomobil yo'li yo'laklarining birida yotqizilishi mumkin.

Quyida eng ko'p qo'llanadigan temir yo'l izlarini normal texnologik ketma-ketlikda zvenoli yotqizish usuli ko'rib chiqiladi. Katta uzunlikdagi yangi temir yo'llarni qurishda birinchi navbatda asosiy yo'l yotqiziladi, keyin qabul qilish-jo'natish va poyezdlarni ish maqsadida harakatlanishi uchun, hamda zvenolarni yig'ish va moddiy bazalarni, trassa oldi ishlab chiqarish korxonalari (ballast materiallari karyerlarini, temirbeton konstruksiyalarni tayyorlash poligonlari, yog'ochni qayta ishlash sexlari va h.k.) ni yaratish uchun zarur bo'lgan hajmda boshqa yo'llar yotqiziladi.

Mehnat sarflarini kamaytirish, mehnat sharoitlarini yaxshilash va qurilish muddatlarini qisqartirish maqsadida rels-shpala panjarasi (RSHP) oldindan yig'ilgan zvenolardan, strelkali o'tkazgichlar oldindan yig'ilgan bloklardan hosil qilinadi. Buning uchun obyekt oldi yoki hududiy zveno yig'ish bazalari tashkil etiladi. Yangi qurilishlarda zveno yig'ish bazalari (ZYB) harakatdagi yo'llarga tutashish stansiyalari yaqinida joylashtiriladi, ikkinchi yo'llar qurilishida va stansiyalarni qayta qurishda esa imkoniyati bo'lsa, stansiya yo'llaridan foydalanib, mavjud yoki qurilayotgan ajratish punktlarida joylashtiriladi.

Yo'l yuqori qurilmasini qurish ishlari qurilayotgan liniyaning tarhi bilan bo'ylama profiliga muvofiq holda bajariladi. Yer polotnosini yotqizish ishlariga tayyorligi yer polotnosini qurgan tashkilotning hamda yo'lni yotqizish ishlarini bajaruvchi buyurtmachining vakillari tomonidan tuzilgan dalolatnoma bilan qayd etilishi kerak.

Yer polotnosining asosiy maydonchasi loyihaviy ko'ndalang profilga muvofiq bo'lishi hamda quyidagi qo'yimlardan oshmasligi kerak: yer polotnosi o'qi va qirralarining otmetkalarini og'ishi ± 5 sm; suv chetlatish prizmasi tepasining kengligi bo'yicha og'ishi ± 10 sm.

Yo'lning rels-shpalali panjaralarni yotqizishda yo'l yuqori qurilmasi materiallarini qabul qilish, transport vositalaridan tushirish, omborlarga qo'yish va saqlash, rels-shpalali panjaralar hamda strelkali o'tkazgichlarning tayyor zvenolarini yig'ish; tayyor zvenolarni saqlash, ularni harakat tarkibiga ortish; ishchi poyezdlarni o'tkazish uchun yo'lni to'g'rilash bilan birga tayyor zvenolardan iborat rels-shpalali panjaralarni yotqizish kabi asosiy ishlar bajariladi. Temir yo'l izlarini yotqizish ishlarining zamonaviy texnologiyasi rels-shpalali panjarani oldindan yig'ilishi lozimligini nazarda tutadi. Zveno yig'ish bazalaridagi butun yig'ish-yotqizish jarayoni (YYOJ) ni kompleks ravishda ko'rib chiqish mumkin.

Izlarni zvenoli usulda yotqizishga oid ishlar majmuasi uchta asosiy tarkibiy qismlardan iborat:

- 1) zveno yig'ish bazasida rels-shpalali panjara zvenolarini yig'ish;
- 2) rels-shpalali panjara zvenolarini joyga olib borish;
- 3) RSHP zvenolarini temir yo'l izini yotqizuvchi yordamida o'rnatish.

Butun tizim uzluksiz va bir maromda ishlashi uchun, uning hamma tarkibiy qismlari bahamjihat ishlashi lozim.

Temir yo'l izlarini yotqizish majmuasining hozirgi kundagi jihozlanish darajasi zvenolarni yig'ish va yotqizishda ish unumdorigini turli xil bo'lishini ta'minlaydi. Masalan, UK-25/9 temir yo'l izini yotqizuvchi bir smenada 2.5km gacha bo'lgan yo'lni yotqizishi mumkin, eng unumdor zveno yig'ish liniyalaridan biri ZLX-800 esa bir smenada 0,8km RSHPni yig'ishi mumkin.

Zvenolarni yig'ish va yotqizish orasida bog'lovchi zveno bo'lgan tashish ishlariga ko'p narsa bog'liq. Temir yo'l orqali tashish ishlari ikki xil variantda amalga oshirilishi mumkin. Agar zvenolar statsionar ZYB da yig'ilgan bo'lsa, ular dastlab harakatdagi yo'l bilan, keyin esa qurilayotgan yo'l bilan tashiladi. Agar ZYB obyekt yaqinida joylashgan bo'lsa, zvenolar faqat qurilayotgan yo'l bilan tashiladi.

Ikkala holatda ham tashish ko'rsatkichlari (vaqt, tezlik, ushlanib qolishlar va b.) tashish qoidalari bilan liniyaning o'tkazuvchanligiga bog'liq bo'ladi. Yotqizish ishlariga iqlimiy, tashkiliy (materiallarni o'z vaqtida olib kelinmasligi, ishchilarni

yetishmasligi, stansiyalardagi yotqizish va ballastlash poyezdlarini to'xtab qolishlari), texnik (mashinalarni ishdan chiqishi), texnologik (texnologiyalardagi o'zgarishlar, ishlarni bajarish jarayonida xatolarni bartaraf etish) va ijtimoiy (mehnat intizomini buzish, vazifalarni bajarmaslik) kabi ko'p sonli tashqi omillar ta'sir etadi.

Ushbu omillar qiymatlarining yig'indisi ma'lum bir uchastkaning qurish sharoitlari majmuasini belgilaydi. Qurilish jarayonida sharoitlarning o'zgarishi va ularning aynan shu yangi majmuasi yo'l yotqizish ishlari sur'atiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Boshqaruvchi ta'sirlar faqat tashkiliy choralar (yotqizish tarkiblarning soni va sig'imini o'zgartirish, yo'l yotqizgichlarini almashtirish, brigadalar tarkibini o'zgartirish, yangi ballast karyerini foydalanishga topshirish) dan iborat bo'ladi. Ushbu qayd etilgan va boshqa ta'sirlarning barchasi o'ta inert bo'lgani sababli, muhit (tashqi omillar) parametrlari qisqa vaqt davomida deyarli kam o'zgargan hollarda ularga e'tibor berishning xojati bo'lmaydi. Yo'l izlarini yotqizish ishlari majmuasida deyarli tartibga solib bo'lmaydigan tarkibiy qismlari (masalan, stansiyalarda yotqizish va ballast harakat tarkiblarini ushlanib qolishi) bo'lgani, hamda jarayon juda keng maydonda olib borilishi va unga ko'p sonli turli xil omillar ta'sir etishi sababli yo'l izlarini yotqizish ishlari majmuasini avtomatik boshqaruv tizimiga o'tkazishning iloji yo'q. Shu bilan birga, bu ishlarning ayrim elementlari avtomatlashtirilishi mumkin. Quyidagi yo'nalishlar istiqbolli:

- zvenolarni yig'ish jarayonini avtomatlashtirish;
- temir yo'l izlarini yotqizuvchi yordamida zvenolar yotqizilishini avtomatlashtirish;
- hozirgi zamon avtomatizatsiyalash darajasidan, hamda uni oshirish imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda eng muvofiq yig'ish-yotqizish jarayonlarini tanlash ishlari avtomatlashtirish.

Zamonaviy ZYB da zvenolarni yig'ish ishlari bir qator mexanizatsiyalashtirilgan usulda yoki qo'l bilan bajariladigan ishchi operatsiyalardan iborat, lekin bunda qo'l bilan bajariladigan ishlarning bir qismi o'ta mehnattalab bo'ladi. Zvenolarni yig'ish va yotqizish jarayonlarini avtomatlashtirishning eng

asosiy maqsadi temir yo'l izlarini yotqizish unumdorligini oshirishga, bundan tashqari qo'l mehnatini kamaytirishga, maxsulot sifatini hamda xavfsizlik darajasini oshirishga qaratilgan.

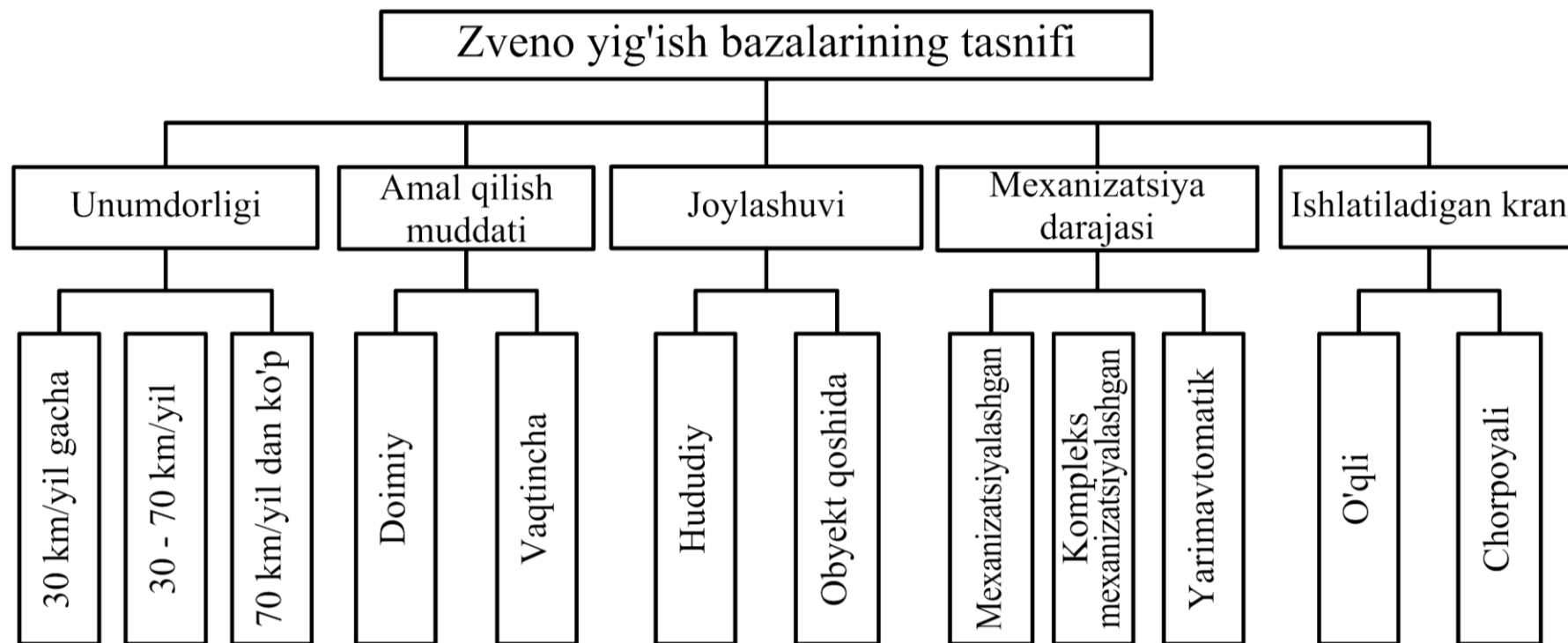
Zveno yig'ish bazalari

Zveno yig'ish bazalari yo'l yuqori qurilmasi materiallarini qabul qilish, omborlarga joylash va saqlash uchun, rels-shpala panjarasi va strelkali o'tkazgichlar zvenolarini yig'ish, yig'ilgan zvenolar va strelkali o'tkazgichlar taxlamlarini saqlash va ularni harakat tarkiblariga ortish, yo'l yotqizish poyezdlarini tuzish va izlarni yotqizish joyiga jo'natish uchun mo'ljallangan.

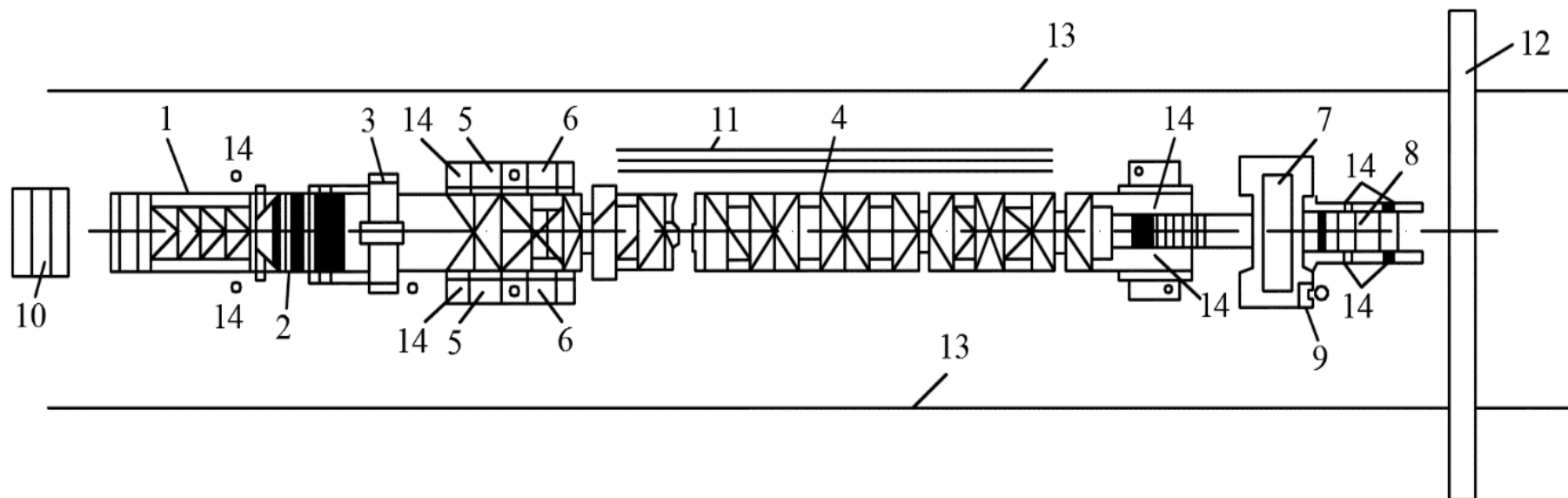
Zveno yig'ish bazalarining tasnifiy sxemasi 6.1-rasmda keltirilgan. Sxemadan ko'rinadiki, zvenolar ham mexanizatsiyalashgan asbob-uskunalaridan foydalanib, ham yarimavtomatik tarzda yig'ilishi mumkin. Zvenolarni yig'ish sxemasi hamda yig'ishda qo'llanadigan mexanizmlar komplekti 6.2-rasmda ko'rsatilgan.

Bazada ish ikki smenada tashkil etilgan. Birinchi smenada rels-shpala panjarasi yig'iladi, ikkinchisida esa tayyor zvenolar harakat tarkibiga yuklanadi; bazaga kelayotgan zvenolarni yig'ish uchun kerakli materiallar vagonlardan tushiriladi va omborlarga taxlanadi. Bazaning unumdorligini oshirish uchun, ish ikki seksiyada tashkil etilishi mumkin. Bunda zveno yig'ish liniyasi (temir yo'lda harakatlanuvchi liniya) ikkinchi seksiyaga olib boriladi. Shu bilan birga, birinchi seksiya materiallar bilan ta'minlanadi, zvenolar esa ikkinchi seksiyada yig'iladi. Ikkinchi smena tugaganidan so'ng zveno yig'ish liniyasi yana birinchi seksiyaga qaytarib olib kelinadi va yig'ish-to'ldirish sikli qaytariladi.

Zveno yig'ish bazalarini yaratishda yotqizish materiallarni omborlarga joylash va taxlash. PPZL-650 va ZS-400 bazalarni chorpoyali ikki konsolli kranlar KDKK-10 bilan jihozlashda, kran oralig'i tagida RSHP zvenolarini va strelkali o'tkazgichlarni ortish va tushirishga mo'ljallangan yo'l izlarini yotqizish uchun kerakli materiallar yuklangan poyezd qatnaydigan bitta to'ppa-to'g'ri (skvoznoy) temir yo'l quriladi.



6.1- rasm. Zveno yig'ish bazalarining tasniflanishi. Zvenolarni yig'ish usullari



6.2-rasm. PPZL-650 zvenolarini yig'ish sxemasi: 1 – shpalyig'uvchi; 2 – qiya rolgang; 3 – burg'ulash stanogi; 4 – yig'uvchi stend zanjirli konveyer bilan; 5 – konteynerlar podkladka bilan; 6 – konteynerlar kostil bilan; 7 – yig'uvchi stanok; 8 – qabul qiluvchi telejkalar; 9 – stanokni boshqarish pulti; 10 – shpallar; 11– relslar; 12 – chorpoyali kran; 13 – kranosti yo'llar; 14 – mashinist va yo'l montyorlarini ish joylari

Lokomotivni aylanib o'tishi hamda manevr ishlarini bajarishi uchun foydalaniladigan ikkinchi yo'l birinchi yo'lning yonida, kran konsoli orqasida yoki uning tagida quriladi. Ikkinchi yo'lni kran konsoli ostida qurish afzalroq, chunki biron-bir sabablarga ko'ra yotqizish ishlari to'xtab qolgan hollarda zvenolarni platformalarga ortish, tashish va konsol ostidagi yo'llarga taxlash mumkin bo'ladi.

Taxlash jarayonida gabaritlarga, yong'inga qarshi xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilish hamda xavfsiz ish sharoitlari ta'minlanishi zarur. Materiallarni mehnatni kam sarflab tushirish va taxlash jadalligi zavodlarda yuklarni ortish va mahkamlash bo'yicha joriy qoidalarga javob bergan darajada harakatdagi tarkibga to'g'ri yuklanishiga bog'liq.

Kran oralig'i ostida RSHP zvenolarini yig'ish hamda strelkali o'tkazgichlar stendlari va agregatlari joylashtiriladi. Me'yoriy uzunlikdagi relslarning asosiy taxlamlari, qisqartirilgan relslardan iborat taxlamlar, biriktirgichlar yon tomonda joylashtiriladi.

Materiallar qo'llanish maqsadlari, turlari, sorti, uzunligi va boshqa o'ziga xos belgilarga qarab shtabellarga taxlanadi. Har bir shtabelda tartib va ro'yxatga olish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar (qator va shtabelning tartib raqami va h.k.) ko'rsatilgan tegishli taxtachalar o'rnatiladi. Temir yo'l kranining harakatlanish yo'lini qisqartirish maqsadida shpalalar shtabeli shpallar bilan ta'minlovchining orqasida, relslar shtabellari esa zvenolarni yig'ish joylariga yaqin – zveno yig'ish stendi ZS-400 ning ikki tarafida joylashtiriladi. Shpalalar va o'tkazish bruslari yuk tushirish yo'llari yoni bo'ylab, oralig'i 1,6-1,8m ikki parallel qator bo'ylab yotqizilgan eski progon-shpalalardan iborat asoslarga tushiriladi. Yengil turdagi eski relsli va shpala epyurasi 1 kilometrga 1000-800 dona bo'lgan zvenolarni ham qo'llash mumkin.

Shpalalarni tushirish. Shu tartibda tayyorlangan asosga yarimvagonlardan tushirilgan 100-120 shpaladan iborat paketlar markazlarining oralig'i 4-5m qilib joylashtiriladi. So'ng bu paketlarning to'rt tomoniga keyingi qatorlarda taxlanadigan shpalalardan ajratib qo'yish uchun ikkitadan tagqistirma shpalalar qiyalatib yotqiziladi. Ikkinchi qator paketlarning har bir tomoniga yana ikkitadan

taglik shpalalari qo'yiladi, va shu tartibda umumiy balandligi 4m gacha bo'lgan bir nechta paketlar qatorlari yotqiziladi (6.1-rasm).

Shtabellarni bunday tartibda yotqizishda agregatlarda zvenolarni yig'ish jarayonida shpalalar paketlarini bundan kichikroq qilishning hojati bo'lmaydi. Uzunligi 24 m bo'lgan shtabelga 1200-1500 shpalagacha joylashtiriladi.

Shpalalarni yarimvagonlardan 5 kishidan iborat brigada chorpoyali krandan foydalanib tushiradi. To'rtta paketning hammasi tushirib bo'lingandan so'ng, shpalalar to'planadi va kran yordamida shtabellarga joylashtiriladi.

Relslarni kran yordamida tushirish. Rels shtabellari uchun asos bo'lib, shtabeldagi relslarga perpendikulyar yotqizilgan eski shpalalardan iborat liniyalar xizmat qiladi. Ko'ndalangiga yotqizilgan shpala-to'sinlar (shpali-lejni) bo'ylab yengil tipdagi eski rels bo'laklari kostillar bilan mahkamlab o'rnatiladi. Ko'ndalangiga yotqizilgan shpala-to'sinlar shtabel bo'ylab bir sathda 3-5m oralatib, uchlaridan esa 2-2,5m uzoqlikda joylashtiriladi. Shtabelda relslar qatorlari orasiga bir-biridan 1,5-2m masofada, qalinligi kamida 2,5sm li taxtalardan tagqistirmalar o'rnatiladi.

Shunga o'xshash asoslar strelkali o'tkazgichlarning metall qismlaridan iborat shtabellar ostida ham hosil qilinadi. Shtabelda qatorlar soni 10 dan ortiq bo'lmasligi kerak. Relslar qulab ketmasligi uchun, shtabelning har bir keyingi ustki qatorida relslar soni bittaga kam qilib taxlanadi. Chetki rels shtabel etagining kolonkasi kengligiga mos masofaga o'rta tomon suriladi. Rels shtabellari kengligi ixtiyoriy relsni bazadagi mavjud kran yordamida shtabeldan olish imkoniyatidan kelib chiqqan holda belgilanadi. Shu vaqtning o'zida 5 ta relsni tushiruvchi traverslar yordamida chorpoyali krandagi 5 kishi relslarni tushiradi.

Biriktirgichlarni tushirish. To'rtta o'qli yarimvagonlarda keltirilgan biriktirgichlar halqalar ko'rinishida chorpoya va strelali temir yo'l kranlarida joylashtirilgan M-425 tipdagi doira shakliga ega elektrmagnit plitalar yordamida taxlash joyiga olib boriladi. Elektrmagnit plitalar egiluvchan kabellar yordamida uzatiladigan 220V o'zgarmas tok bilan ta'minlanadi. Biriktirgichlar turi va xili bo'yicha eski shpalalar yoki gorbil (kapantaxta)lardan yasalgan to'shamadagi

alohida bo'linmalarga taxlanadi. Strelkali o'tkazgichlarning tagqistirmalari komplekt ko'rinishida saqlanishi kerak.

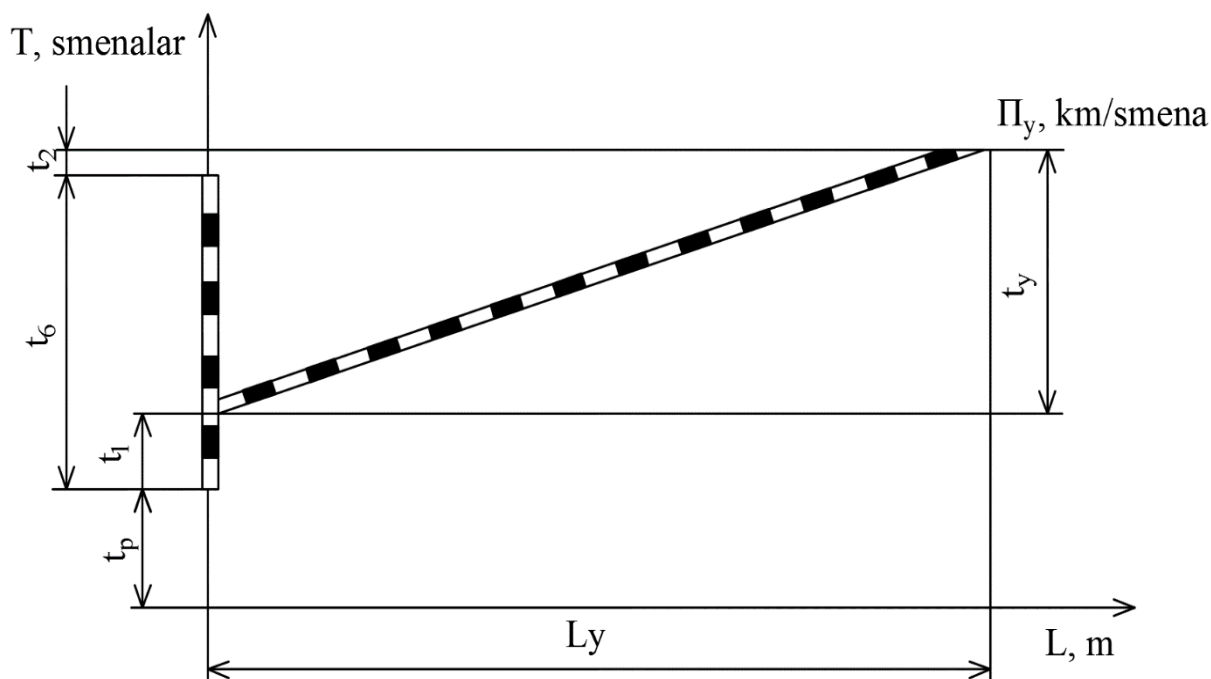
Zveno yig'ish bazasining loyihasi

Zveno yig'ish bazasini loyihalashda quyidagi: smena (sutka) unumdorligi, baza sig'imi (tayyor zvenolar va rels-shpal panjaralarining materiallariga qarab), yo'l rivojlantirilishining umumiy uzunligi, zveno yig'ish bazasining faoliyat doirasi kabi asosiy parametrlar aniqlanadi.

Zveno yig'ish bazasi uchun joy tanlash. Bazani joylanishi tayyor maxsulotni tashish masofasiga, yo'l yuqori qurilmasi uchun materiallarni, tashish yo'llarini, elektr energiyani, yashash hamda madaniy va maishiy binolarni mavjudligiga bog'liq. Baza uchun maydonni tanlashda yer ishlari hajmi, stansiya yo'llaridan yoki loyihada ko'zda tutilgan va keyinchalik doimiy foydalanish uchun mo'ljallangan yo'llardan foydalanish imkoniyatlari ham hisobga olinadi. Odatda, zveno yig'ish bazalari tutash stansiyalarda joylashtiriladi. Baza joylashgan manzil qurilishning *tayanch punktlari* deb ataladi.

Bazalarni tutashuv stansiyasi yo'llariga parallel joylashtirish ma'qul. Chunki bunda qurilish xarajatlari kamayadi. Harakat tarkibiga yuklangan zvenolar paketlarini boshqa joyga ko'chirish imkoniyatini yaratish uchun, ortish va yig'ish yo'llaridagi egriliklar radiusi 800m dan kam, bo'ylama kesim bo'yicha yo'llarning nishabligi esa 0.003 dan katta bo'lmasligi kerak. Yig'ish bazasining unumdorligi P_b yo'lni uzluksiz belgilangan sur'atda yotqizilishini ta'minlay olishi zarur.

Odatda, qurilish maydoniga yaqin joylashgan ishlab chiqarishi uzluksiz hududiy bazalarning bir yillik unumdorligi 70km bo'lib, ular yotqizish ishlarining belgilangan sur'atida yo'l panjaralariga bo'lgan extiyojni qondira oladilar. Agar qurilish maydonlarida yangi obyektoldi zveno yig'ish bazalarini yaratish zarurati bo'lsa, zvenolarni yig'ish usulini, qo'llanadigan mashinalar va mexanizatsiya vositalarini, ularning sonini belgilab olish zarur. Bunday bazalarning unumdorligi 6.3-rasmda keltirilgan hisoblash sxemasiga asoslanib aniqlanadi.



6.3-rasm. Zveno yig'ish bazalari unumdorligini aniqlash sxemasi: t_r – bazani kengaytirishga sarflanadigan vaqt, smenalar; t_1 – «zadel»ga ishlash vaqti, smenalar; t_y – L_y uzunlikdagi uchastkada yo'l izlarini yotqizish muddati, smenalar; t_2 – zvenolarni yig'ish va yo'l izlarini yotqizish ishlarini tugashi orasidagi vaqt, smenalar; t_b – L_y uzunlikdagi uchastkaga xizmat ko'rsatish uchun baza sarflagan umumiy ish vaqti, smenalar

Ikki holat bo'lishi mumkin. Birinchi, baza mexanizatsiya vositalari bilan kerakli miqdorda ta'minlanadi. Bunda sxemaga asosan zveno yig'ish bazasining unumdorligi P_b (km/smena) quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$P_b = \frac{L_{yo}}{t_b} = \frac{L_{ay} + L_s}{t_1 + t_{yo} - t_2}, \quad (6.1)$$

bunda L_{yo} – yotqiziladigan temir yo'l izlari uzunligi, km;

L_{ay} – yotqiziladigan asosiy yo'llar uzunligi, km;

L_s – stansiyada yotqiziladigan temir yo'l izlari uzunligi, km;

t_b – bazada umumiy uzunligi L_{yo} teng temir yo'l uchastkasiga xizmat ko'rsatish uchun sarflanadigan ish vaqti, smena;

t_1 – bazani «zadel»ga ishlash vaqti;

t_{yo} – yo'l yotqizish ishlari davomiyligi, smenalar;

t_2 – zvenolarni yig'ish bilan izlarni yotqizish ishlarini tugashi orasidagi vaqt, smenalar.

Bazani «zadel»ga ishlash vaqti t_1 va t_2 izlarni yotqizuvchi kranning bir smenadagi unumdorligidan kam bo'lmagan miqdorda qabul qilinadi, izlarni yotqizish ishlarining davomiyligi (ish smenasi) esa quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$t_{yo} = \frac{L_{yo}}{P_{yo}} = \frac{L_{ay} + L_s}{P_{yo}}, \quad (6.2)$$

Zvenolarni talab darajasidagi yig'ish sur'atiga erishish uchun zarur bo'lgan stendlar va zveno yig'ish liniyalari soni N_c teng:

$$N_c = \frac{P_b}{P_s l_{zv}}, \quad (6.3)$$

bunda P_s – seksiya unumdorligi, zveno/smena;

l_{zv} – zveno uzunligi, m.

Ish vaqtining yarmi yo'l yuqori qurilmasi materiallari zaxirasini to'ldirishga hamda harakat tarkibiga zvenolarni ortishga to'g'ri kelishini hisobga olganda, stendlarning umumiy soni quyidagiga teng bo'ladi:

$$N_b = N_c * 2 + 1 \text{ seksiya.} \quad (6.4)$$

Qo'shimcha stend strelkali o'tkazgich bloklarini yig'ish uchun kiritiladi.

Ikinchi holat, baza panjarani yig'ish stendlari bilan cheklangan miqdorda ta'minlanganda, uning unumdorligi izlarni yotqizish sur'atidan kichik bo'ladi. Bunday holatlarda ish teskarisiga yuritilib, “zadelga” sarflanadigan ish vaqti t_1 hisoblanadi (yotqizish ishlari boshlanmasdan), ya'ni bunda N_b ma'lum qiymat, va:

$$N_c = \frac{N_b - 1}{2}; \quad (6.5)$$

$$P_b = N_c P_s l_{zv}; \quad (6.6)$$

$$t_1 = \frac{L_{yo}}{P_b} + t_2 - t_{yo}, \text{ smena.} \quad (6.7)$$

Zveno yig'ish bazasi qamrab oladigan hudud doirasi iqtisodiy jihatdan asoslab beriladi. Zvenolarni tashish masofasining uzayishi yo'l ishlari tannarxini oshishiga ta'sir etadi. Bir tomondan, zvenolarni tashishda harakat tarkiblari yo'lga ko'p vaqt sarflasa, ularning sonini oshirishga to'g'ri keladi. Ikkinchi tomondan, bazani tez-tez bir punktdan boshqasiga ko'chirib turilishi ularni qayta tashkil

etishga sarflanadigan kapital mablag'lar miqdorini ortishiga olib keladi. Har bir baza bo'yicha zvenolarni yig'ish (C_b) va tashish (C_t) ishlarining umumiy narxi (C_{umum}) quyidagicha topiladi:

$$C_{umum} = C_b + C_t . \quad (6.8)$$

Bazada 1km zvenolarni yig'ish narxi C_b teng:

$$C_b = C_o + C_{tush} + C_m + C_{ort} , \quad (6.9)$$

bunda C_o – bazani qayta tashkil etish uchun bir martalik xarajatlar, so'm/km;

C_{tush} – bazada rels-shpal panjara elementlarini vagonlardan tushirish narxi, so'm/km;

C_m – bazada zvenolarni montaj qilish narxi, so'm/km;

C_{ort} – zvenolarni harakatdagi tarkibga ortish narxi, so'm/km.

Uzunligi 1 km bo'lgan zvenolarni yotqizish joyigacha tashish narxi

$$C_t = Q q R , \quad (6.10)$$

bunda Q – 1km li yo'l zvenolarining og'irligi, t/km;

q – yo'ldan vaqtinchalik foydalanishda 1t yukni 1km masofaga tashish tarifi, so'm;

R – bazaning faoliyat doirasi – zvenolarni tashish masofasi, km.

Narxlarni variantlar bo'yicha nisbatidan: I – tutashish stansiyasidagi bitta bazadan tashilganda va zvenolarni tashish masofasi katta bo'lganda; C_{umum}^I – bazani izlarni yotqizish joyiga yaqinroq ko'chirib tashish masofasi qisqartirilganda. Ammo bunda bazani qayta tashkil etish uchun bir martalik xarajatlar, hamda iz yotqizish materiallarini yangi yig'ish joyiga ko'chirish xarajatlari

$$C_{umum}^I = C_{umum}^{II} \rightarrow \min . \quad (6.11)$$

Zveno yig'ish bazasining qamrash doirasi radiusini hisoblab topish mumkin.

Mahalliy sharoitlarga ko'ra baza sxemasi bo'ylama yoki ko'ndalang joylashgan yig'ish seksiyalari bilan bo'lishi mumkin. Seksiya – bu zveno yig'ish bazasining rels-shpal panjarasi zvenolarini yig'ib, taxlab, ortiladigan qismi. Seksiyalar bo'ylama joylashganda, bazaning uzunligi teng:

$$L_b = L_{sek} N_b + 10(N_b - 1) + L_{str} + l_{yong'} \quad (6.12)$$

bunda L_{sek} – bitta seksiyaning uzunligi, m;

10 – seksiyalar orasidagi transport o'tadigan joyning kengligi, m;

L_{str} – strelkali o'tkazgichlarni yig'ish maydonchasi kengligi, m;

$l_{yong'}$ – yong'inga qarshi o'tish joyi kengligi, m ($l_{yong'} = 6$).

Seksiyalar ko'ndalang joylashgan hollarda bazaning uzunligi quyidagiga teng:

$$L_b = \frac{1}{2} (L_{sek} N_b + 10(N_b - 1) + L_{str} + l_{yong'}) . \quad (6.13)$$

Rels-shpal panjarasining tayyor zvenolari tayyor maxsulot omborida taxlanadi. Har bir taxlamda o'rtacha hisobda 12 zveno joylashadi. Keyinchalik rels-shpal panjarasining tayyor zvenolari yo'lga yotqizish joyiga olib borish uchun chorpoya yoki avtokran yordamida transport vositasiga yuklanadi. Ortish ishlari yo'l izlarini zvenoli yotqizish qaydnomasiga asoslangan holda bajariladi (5.11-rasm).

Zveno va strelkali o'tkazgichlarni yig'ish ishlari. Yog'och shpalali zvenolarni yarimavtomatik oqimli yig'ish liniyasi PPZL da yig'ish operatsiyalarining ketma-ketligi quyidagicha:

- kran (chorpoya yoki strelali) bilan shpala ta'minlovchiga 1 shpalalar paketi uzatiladi;

- qiya rolgang 2 bo'yicha shpalalar parmash stanogiga yetkazib beriladi. Shpalalar harakatlanish jarayonida turi va uzunligi bo'yicha saralanib, yaroqli va yaroqsizlariga ajratiladi, sifati yaxshi bo'lgan chok va chok oldi shpalalari tanlab olinadi, va ular pastki yotoqqa kantovka qilinadi;

- parmash stanogi 3 da bir vaqtda 8-10 teshiklar parmashadi (zveno to'g'ri uchastka yoki egrilikda bo'lishiga qarab) va ichlariga antiseptik quyiladi;

- ular uchun mo'ljallangan maxsus kataklarga ega harakatlanayotgan konveyer 4 ga shpalalar bittadan o'tadi. Kataklar oralig'i shpalalar epyurasiga asosan to'g'rilab turiladi (1840 yoki 2000 dona/km); bunda konveyer harakatlanishi bilan shpalalar konteyner 5 dagi qoplamalar bilan ta'minlanadi, teshiklarga tiqinlar

qo'yiladi va oddiy bolg'a yordamida qoplash kostillari (konteynerdan 6 olingan) qoqiladi;

- konveyerning hamma kataklari to'ldirilgandan keyin tagliklarga relslar o'rnatiladi;

- yig'ish stanogi (8) ga yetib borishdan avval biriktirish kostillari qoqiladi. Qoqilgan kostillar stanokda presslanadi;

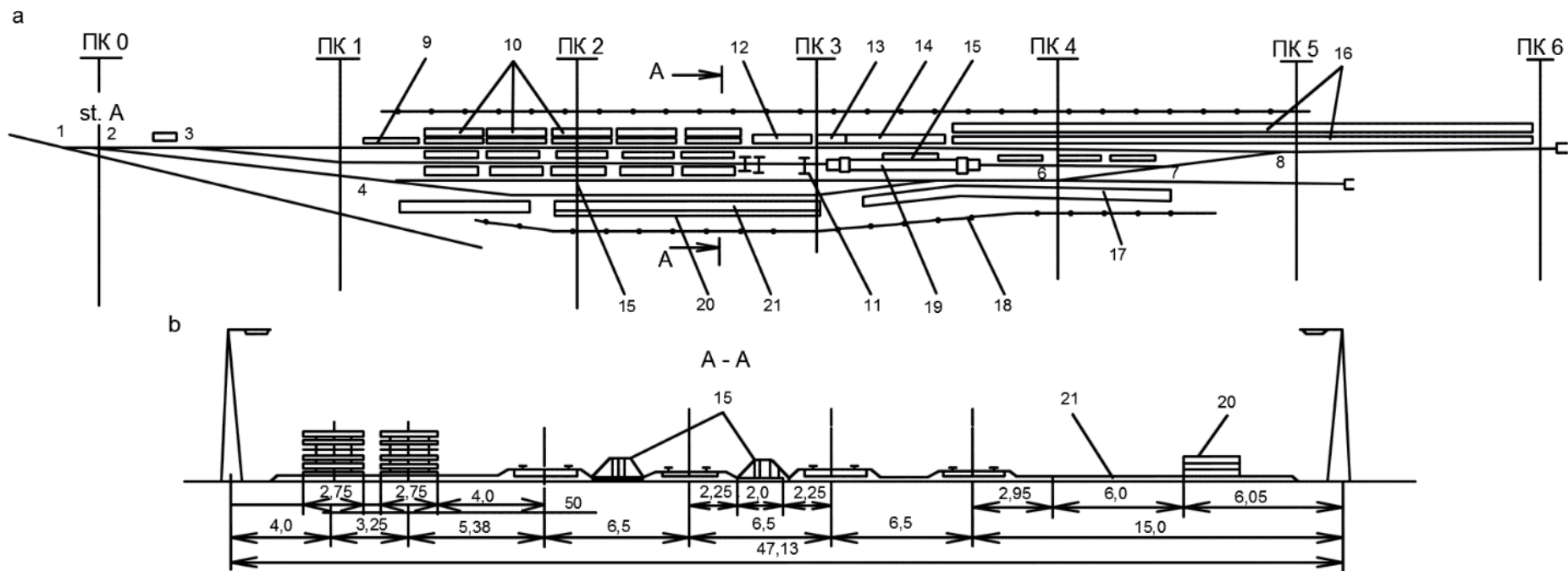
- zveno asta-sekin yig'ish stanogidan chiqib, aravachalarga tushiriladi va shu yerning o'zida kran bilan ko'tarilib tayyor maxsulot omboriga olib boriladi yoki harakat tarkibiga ortiladi.

Zvenolarni PPZL-650 da 12 kishidan, shu jumladan ikki operator, kran mashinisti va to'qqiz nafar montyordan iborat brigada yig'adi. Tayyor zvenolarni ortish, materiallarni tushirish ishlarini kran mashinisti va to'rt nafar yo'l montyorlaridan tashkil topgan brigada bajaradi.

Zveno yig'ish baza yo'llarining rivojlanishi ortish-tushirish ishlarida, yig'ish joyiga materiallarni uzatish, tayyor zvenolarni yig'ishtirish ishlarida qo'llanadigan kran turiga bog'liq. Temir yo'l izlarida harakatlanuvchi strelali kran KDE-161 dan foydalanadigan baza yo'llarini rivojlanish sxemasi 6.4,a-rasmda, chorpoyali kran KDKK-7,5/10 dan foydalanilgan baza sxemasi esa 6.5-rasmda keltirilgan.

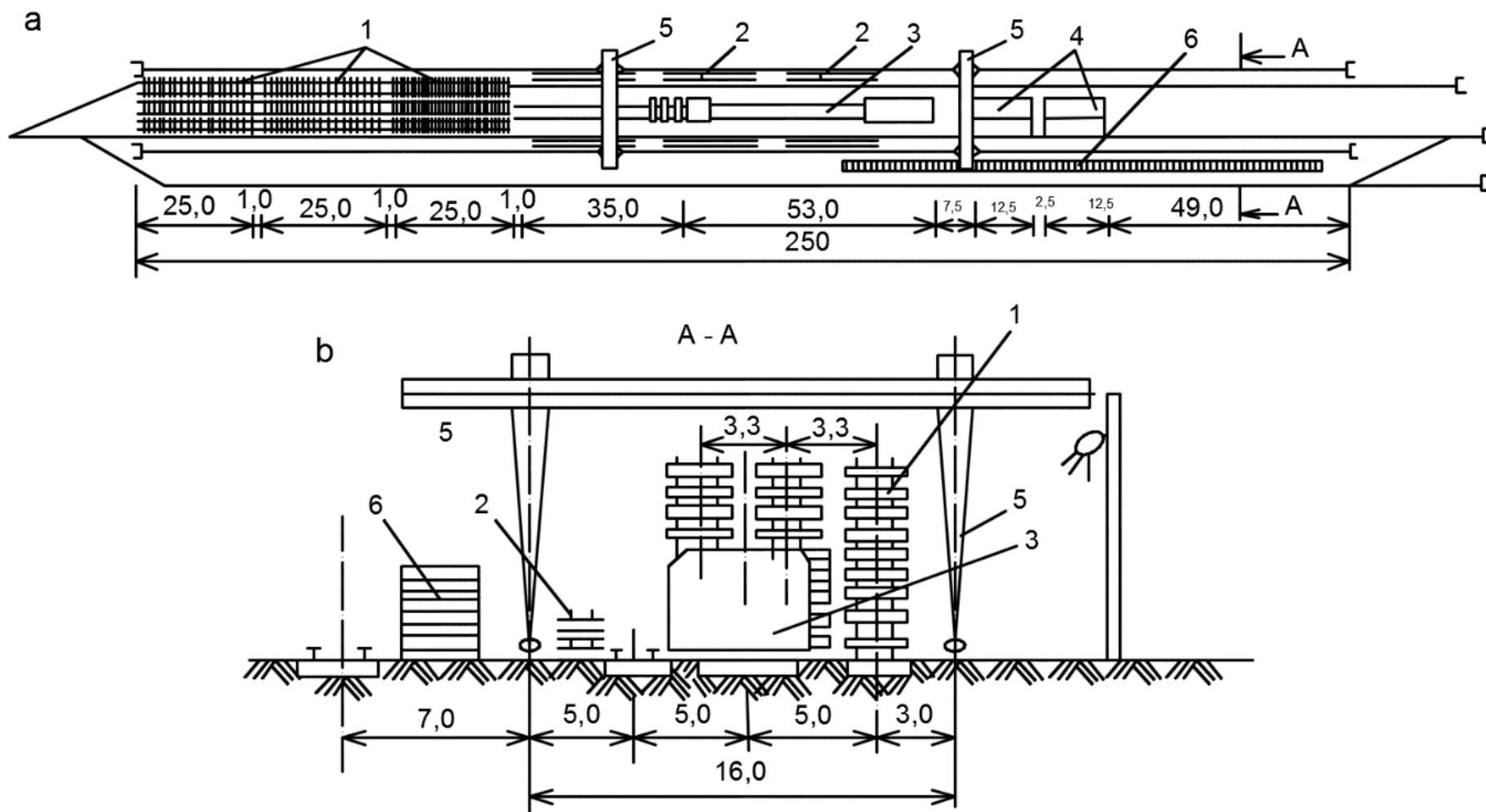
Ishlarni bajarish uchun quyidagi mashina, mexanizm va asboblari kerak bo'ladi, dona:

- zveno yig'ish liniyasi PPZL-650 – 1;
- chorpoyali kran KDKK-10 – 2;
- quvvati 120 kVt elektrostansiya – 1;
- yog'och elektr parmalagichi – 2;
- elektr pnevmatik bolg'alar – 2;
- elektr arra – 1;
- elektr magnitli plita M-41 – 1;
- relslar traversasi – 1;



6.4-rasm. Strelali kran va portal ko'targichlariga ega PPZL-650 (variant) liniyalı yarimavtomatik bazaning sxemasi:

a – baza tarhi; b – A–A bo'yicha kesimi; 1-8 – strelkali o'tkazgichlar tartib raqamlari; 9 – qoplagich va boltlar yuklangan konteynerlar; 10 – shpalalar; 11 – portal ko'targichlari; 12 – harakatlanib ketishga qarshi tutqich (protivougou); 13 – kostilli konteynerlar; 14 – tagliklar; 15 – relslar; 16 – tayyor zvenolar; 17 – zaxira maydonchasi; 18 – kabel liniyasi; 19 – PPZL-650; 20 – o'tkazish bruslari; 21 – strelkali o'tkazgichlarni yig'ish maydonchasi



6.5-rasm. PPZL-650 (variant) liniyalı chorpayali kranlarga ega yarimavtomatik bazaning sxemasi:

a – baza tarhi; b – A-A bo'yicha kesimi; 1 – tayyor zvenolar; 2 – relslar; 3 – PPZL-650; 4 – biriktirgichli konteynerlar; 5 – KDKK-7,5/10 chorpayali kranlar; 6 – shpalalar

- shuning o'zi, zvenolar uchun – 1;
- stropalar, 16-20 m li – 2;
- biriktirgichlar uchun konteynerlar – 16;
- shpallar uchun stropali traversa – 1 kompl.

PPZL-650 yarimavtomatik zveno yig'ish oqimli liniyaning texnik tavsiflari:

- Bir smenalik unumdorligi, m – 600;
- Yig'iladigan zvenolar parametrlari:
 - shpala epyuralari, dona/km – 1440-2000;
 - barcha turdagi yog'och shpalalar;
 - yig'ilayotgan zvenolar uzunligi – 25m gacha;
 - koleya kengligi, mm – 1520, 1530, 1435;
- Elektr dvigatellar quvvati, kVt – 75,5;
- Xizmat ko'rsatuvchi xodimlar, kishi – 14;
- 1 km ga ish vaqti normasi, kishi-s – 34;
- Zveno yig'ish liniyasining umumiy massasi, t – 36,5.

Zveno yig'ish liniyasi PPZL-650 da zveno yig'ish grafiki 6.6-rasmda keltirilgan. 3S-400M, 3S-500M rusumli mexanizatsiyalashtirilgan zveno yig'ish stendida zvenolar yarimavtomatik tarzda yig'iladi desa bo'ladi. 3S-400M stendida zvenolarni yig'ish sxemasi 6.7-rasmda keltirilgan. Stend unumdorligi bir smenada shpallar epyurasiga ko'ra 375 – 450m ga teng.

Operatsiyalar va ishlar	O'lcha-gich	Ishlar hajmi		Ishlar davomiyligi, daq.		Ishchi zvenolar tarkibi		
		siklga	zveno ga	siklda	zvenod a	ixtisosligi	razryadi	soni, kishi
Shpalalar taxlamini chorpoya kran yordamida shpal ta'minlagichga uzatish	1 shpala					Mashinist, yo'l montyori		
Shuning o'zi PPZL-650 da tagliklarni uzatish	1 t					Mashinist		
Shpalalarni shpal ta'milovchidan qiya konveyerga qo'l bilan uzatish	1 shpala					yo'l montyori		
Shpalalarda stanok bilan kostillar	1					yo'l		

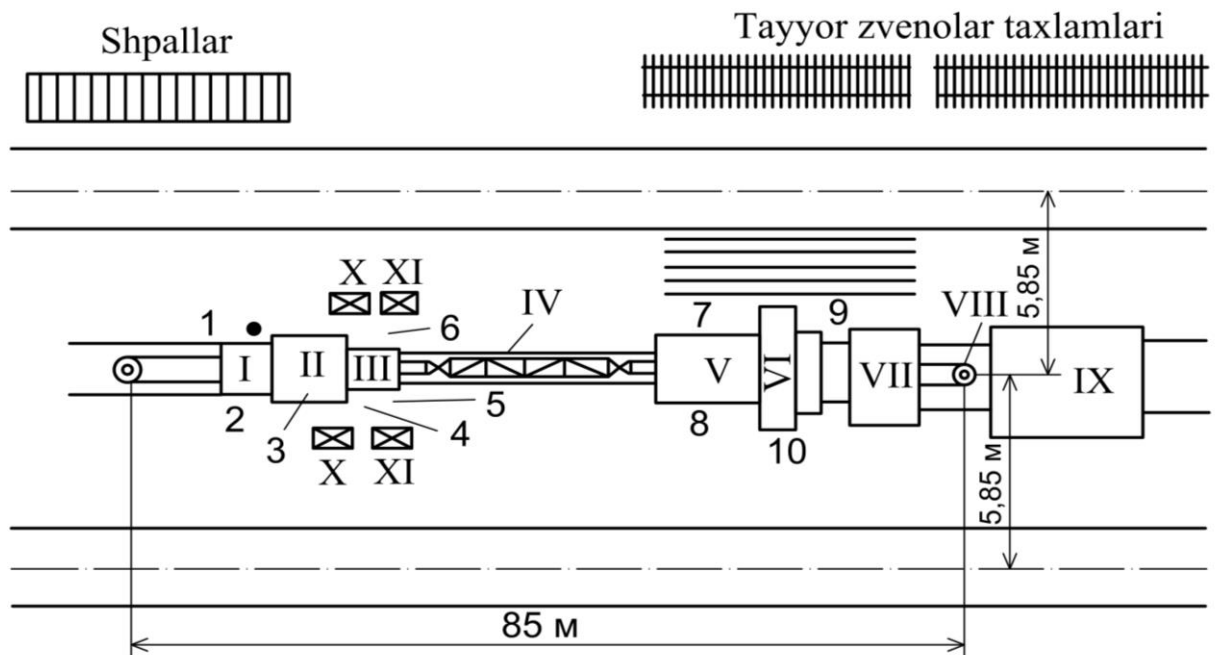
uchun teshiklarni parmalash	shpala					montyori		
Shpalalardagi teshiklar ustidan tagliklarni qo'yib chiqish	1 taglik					yo'l montyori		
To'rtta qo'shimcha kostillarni o'rnatish	1 kostil					yo'l montyori		
Konveyerning rolikli tyanchlariga ikkita relsni kran yordamida joylash	1 rels					Mashinist, yo'l montyori		
Vaqtincha uchma-uch tutashtirgichlarni o'rnatish	1 tutashtirgich					yo'l montyori		
To'rtta asosiy kostillarni o'rnatish	1 kostil							
Hamma o'rnatilgan kostillarni yig'ish stanogida presslash	1 shpala							
Vaqtincha uchma-uch tutashtirgichlarni olib tashlash	1 tutashtirgich							
Zvenoni kran yordamida aravachadan me'yoriga yetkazish maydonchasiga ko'chirish	1 zveno					Mashinist, yo'l montyori		
Elektr drel yordamida 5 chi kostil uchun teshiklarni parmalash va kostillarni qoqish, shpala o'qlarini belgilash	1 zveno							
Prujinali protivougolnarni o'rnatish	1 qotirgich							
Skobalarni qoqib shpalalarni tamg'lash	1 shpala							
Tayyor zvenoni me'yorga yetkazish maydonchasidan chorpoya kran yordamida shtabelga olib qo'yish	1 zveno					Mashinist, yo'l montyori		

6.6-rasm. PPZL-650 zveno yig'ish liniyasida zvenolarni yig'ish grafiki

Stendlar yo'lning 85m dan kam bo'lmagan uzunlikdagi gorizontall uchastkada joylashtiriladi. Bu uchastka shpal bilan ta'minlovchi (I), parmalash stanogi (II), epyura tuzuvchi (IV) va zvenoni tikish stendi (V) dan tashkil topadi. Zvenolar quyidagi tartibda yig'iladi:

- shpalalar taxlamini stendga uzatish, shpalalarni epyuraga asosan qo'lda joylashtirish;
- teshiklarni parmalash va antiseptiklash;
- tagliklarni teshiklarga, kostillarni shpala uchlariga qo'yib chiqish, qoplash kostillarini botirib qo'yish;

- relslarni tagliklarga o'rnatib, uchlarini burchaklik yordamida tekislash;
- shablon yordamida shpala o'qlarini rels bo'yinchasiga belgilash;
- shpalalarni belgi bo'yicha o'rnatish;
- qoplash kostillarini botirib qo'yish;
- kostillarni elektr bolg'a yordamida qoqish.



6.7-rasm. Mexanizatsiyalashgan ZS-400M zveno yig'ish stendi: I – shpal ta'minlagich; II – parmash stanoki; III – tagliklarni biriktirish zonasi; IV – epyura to'plagich; V – zvenoni tikish stendi; VI – ikkita EKVK bolg'ali aravacha; VII – estakada; VIII – chig'ir; IX – me'yorga yetkazish maydonchasi; X – taglikli qutilar; XI – kostilli qutilar;

1-10 – yo'l monterlarining ish joylari

Zvenolarni 3S-400 m stendida yig'ish grafiki 6.8-rasmda keltirilgan. Bazada 3S-400M bilan jihozlangan ish olib borish uchun quyidagi asbob-uskunalar bo'lishi darkor, dona:

- zveno yig'ish stendi – 1 kompl.;
- ikki konsolli chorpoyali kran – 2;
- biriktirgichlar uchun konteynerlar (yuk ko'tarish qobiliyati 0,5t) – 10;
- universal traversa – 1;

Operatsiyalar va ishlar	O'lchagich	Zvenodagi ishlar hajmi	Ishlar davomiyligi, daq	Ish zvenolari tarkibi		
				ixtisosligi	razryadi	soni, kishi
Chorpoya kran yordamida shpalalar taxlamini shpal ta'minlagichga uzatish	100 shpaladan iborat taxlam			Mashinist, yo'l montyori		
Shuning o'zi, tagliklarni	100 shpal			Shuning o'zi	Shuning o'zi	Shuning o'zi
Shpalalarni shpala ta'minlagichdan konveyerga qo'l bilan uzatish va uchlarini arralash	100 shpal					
Stanokda kostillar uchun teshiklarni shpalalarda parmalash	Shuning o'zi					
Tagliklarni qo'yib chiqish va kostillarni botirib qo'yish	Shuning o'zi					
Stanoklarda elektr bolg'alar bilan qo'shimcha kostillarni qoqish	100 kostil					
Epyura bo'yicha yig'ilgan shpalalar stendini zveno yig'ish zonasiga o'tkazish	1 o'tkazish					
Asosiy kostillarni shpala uchlari bo'ylab joylashtirish	1000 kostil					
Chok shpalalarida teshiklarni parmalash va antiseptiklash	100 teshik					
Shpalalarni epyura bo'yicha yig'ish uchun stendni boshlang'ich holatga o'tkazish	1 o'tkazish					
Kran yordamida ikkita relsni tagliklarga yotqizish	100 rels					
Asosiy kostillarni botirib kirgizish	100 kostil					
Stanoklarda elektr bolg'alar yordamida asosiy kostillarni qoqish	100 kostil					
Strelali kran yordamida tayyor zvenolarni me'yorga yetkazish maydonchasiga ko'chirish	1 zveno					
Prujinali protivougolnarni o'rnatish	100 qotirgich					
Skobalarni qoqib relslarni tamg'alash	100 shpala					
Shpala bo'yinchasida bo'yoq bilan shpalalar o'qlarini belgilash	100 belgi					
Prujinali protivougolnarni o'rnatish	100 qotirgich					
Tayyor zvenoni chorpoya kran yordamida shtabelga joylash	1 zveno					

6.8-rasm. Zvenolarni 3S-400M zveno yig'ish stendida yig'ish grafiki

- shpalalardagi tirqishlarni antiseptiklash moslamalari – 4;
- uzunligi 10 m ilgakli raschalka – arqonlar – 4;
- uzunligi 2,5-3 m changaklar – 4;
- o'tkir uchli lomlar – 2;
- panjali kostil lomlari – 2;
- kostil bolg'alari – 3;
- parmali elektr drellari – 2;
- universal shablon – 1;
- quvvati 30 kVt ga ega elektr stansiyasi – 1.

ZS-400M stendining texnik tavsiflari:

- Unumdorligi, m/smena – 400 gacha;
- Yig'ilayotgan zveno parametrlari:
 - shpalalar epyurasi, dona/km – 2000, 1840, 1600, 1440;
 - shpala turi – barcha turlari;
 - relslar turi – R43, R50, R65;
 - yig'ilayotgan zveno uzunligi, m – 25 gacha;
 - koleya kengligi, mm – 1530, 1520, 1435;
- Konveyer qadami, mm – 1000;
- Xizmat ko'rsatuvchi xodimlar, kishi – 12;
 - 1 km da ish vaqti normasi, kishi-s – 19,5.

Yog'och shpalalardan rels-shpal panjarasini yig'ish uchun ham zveno yig'ish bazasining ikkita parallel yo'llarida o'rnatiladigan ZLX-800 zveno yig'ish liniyasi qo'llaniladi.

Temirbeton shpalali zvenolarni yig'ish uchun zveno yig'ish bazalarida texnologik stend liniyasi (TSL), texnologik zveno yig'ish liniyalari PZL-850, PZL-100, sex texnologik liniyasi STL-75, yo'l panjarasi zvenolarini yig'ish liniyalari LZPR-25 dan foydalaniladi, hamda zvenolarni stendda yig'ish usuli qo'llanadi.

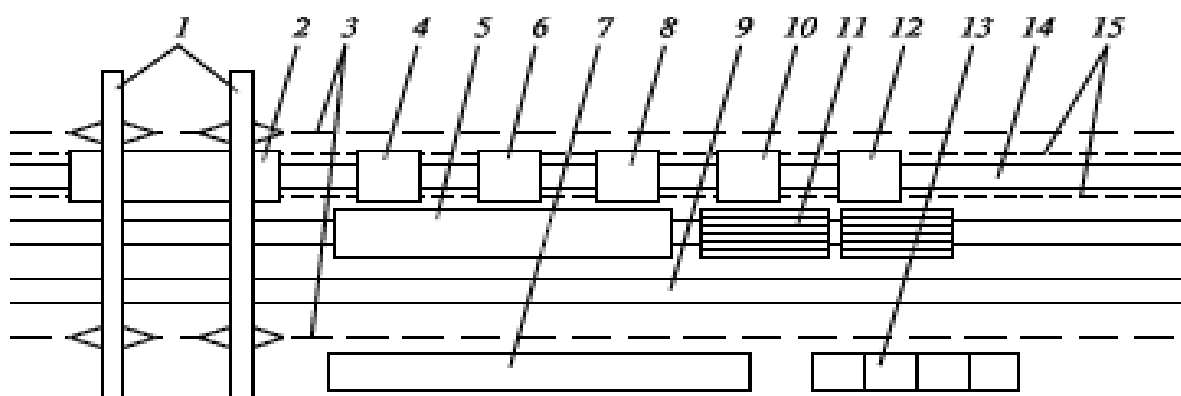
PZL-850 oqimli zveno yig'ish liniyasi temir yo'l izida joylashgan 6 stenddan iborat bo'ladi. Zveno pnevmatik silindrlar yordamida ko'tarilib, tushiriladigan apparellarda joylashadi.

Yig'ish ketma-ketligi quyidagicha:

- maxsus traversa bilan jihozlangan chorpoyali kran 1 yordamida shpala stendga uzatiladi va epyuraga asosan joylashtiriladi;
- rels osti va metall tagliklar komplektlanadi;
- stend (III) da zakladnoy boltlar o'rnatiladi;
- zveno stend (IV) ga o'tkaziladi, va unga chorpoyali kran yordamida relslar yotqiziladi, yo'l monterlari tagliklardagi teshiklarga yig'ilgan klemma boltlarni o'rnatadilar;
- stend (V) da gaykaburagichlar yordamida relslar shpalalarga mahkamlanadi;
- tayyor zveno me'yoriga yetkazish uchun stend (VI) ga ko'chiriladi, keyin chorpoyali kran bilan shtabelga taxlanadi yoki harakat tarkibiga yuklanadi.

Panjarani yo'l ustida stend usulida yig'ishda (6.9-rasm) zvenoni o'ziga sig'diruvchi yo'l bo'ylab shpalalarni epyura bo'yicha o'rnatish, biriktirgichlarni o'rnatish, zakladnoy va klemma boltlari gaykalarini burab qo'yish uchun mo'ljallangan aravachalar harakatlanadi.

Shpalalar yo'l-stendga chorpoya kran yordamida olib boriladi va epyura bo'yicha bir qator qilib joylashtiriladi. Ketidan kelayotgan aravachadan turib shpala usti qistirmalari, metall tagliklari va rels osti qistirmalari, o'ziyurar aravachadan esa komplektlangan klemma va zakladanoy boltlar qo'yib boriladi. Relslar shpalalarga chorpoyali kran bilan o'rnatiladi. Yo'l montyorlari klemma va zakladnoy boltlarni qo'l bilan o'rnatib, gaykaburagich yordamida burab qo'yadilar. Tayyor zveno kran yordamida tayyor maxsulot omboriga ko'chiriladi. Stend unumdorligi – bir smenada yo'lning 600 pog. m teng. Ishlar hajmi kichik bo'lganda (bir yilda 5km gacha), temirbetonli zvenolarni yig'ish uchun mexanizatsiyalashtirilgan elektr asboblari urgichlardan foydalaniladi.



6.9-rasm. Temirbeton shpalali zvenolarni mexanizatsiyalashgan yig'ish stendi: 1 – chorpoya kranlar; 2 – mexanizmlar angari; 3 – kranosti yo'li; 4 – o'ziyurar aravacha; 5 – shpalalarni epyuraga asosan orasini ochish uchun tayyor zvenolar ombori; 6 – biriktirgichlarni qo'yib chiqish aravachasi; 7 – shpalalar ombori; 8 – zakladnoy bolt gaykalarini burash aravachasi; 9 – yurish yo'li; 10 – klemma boltlarini burash aravachasi; 11 – rels ombori; 12 – qoplagichlarni qo'yib chiqish aravachasi; 13 – biriktirgichlar ombori; 14 – yo'l-stend; 15 – qamrov yo'li

Qurilish amaliyotida stend usulining bir ko'rinishi siftida temirbeton shpalali zvenolarni mexanizatsiyalashtirilgan elektr asboblardan foydalanib yig'iladigan usul qo'llanadi. Bir yilda yotqiziladigan izlar uzunligi 25 km dan katta bo'lmagan hollarda mazkur usuldan foydalangan ma'qul.

Zveno yig'ish bazalarida strelkali o'tkazgichlar bloklarini yig'ish uchun alohida seksiya ajratiladi. Yig'ish ishlari shpala yoki bruslarga mahkamlab qo'yilgan 34 metrlik uchta relsdan iborat stendda mexanizatsiyalashtirilgan usulda bajariladi. Bundan keyin strelkali o'tkazgichni yotqizish joyiga olib borish uchun o'tkazgich uch blokka bo'linadi: kontrrelslari krestovina, tutashtirish yo'llari va ayrili ramali relslar.

Yo'lning egri uchastkalari uchun zvenolarni yig'ish. Yo'lning to'g'ri qismida, hamda 1200m dan ortiq egri qismlarida shpalaning ikkala uchida to'rttadan kostil presslab o'rnatiladi, ulardan asosiy deb hisoblanuvchi ikkitasi koleyaning ichki tomonidan relsni shpalaga biriktirish uchun, ikkita qo'shimchasi esa taglikni shpalaga biriktirish uchun mo'ljallanadi.

Ko'priklar, tonnellar, yo'lning egri uchastkalarida shpalaning har bir uchiga rels beshta kostil yordamida mahkamlanadi. Relslarning bo'ylama siljishini hamda

zveno relslari orasidagi tirqishlarda o'zgarishlarni oldini olish uchun, qotirgichlarning hisoblangan soni o'rnatiladi.

Egri uchastkalarda ichki izlarni yotqizish uchun uzunligi 24,92 va 24,84m bo'lgan relslardan foydaniladi, ular tashqi relslarga nisbatan simmetrik joylashadi.

Relslar obyektida yer polotnosi o'qi bo'yicha o'rnatilganda, loyihaviy egri chiziq radiusi bo'yicha egiladilar. Zvenoning ichki relsining egilish radiusi kichikroq bo'lgani sababli, uning uchlari tashqi relsga nisbatan ushbu zveno uzunligi bo'yicha ilgari ketish miqdori E ga siljib ketadi. Bunda, agar ikkala rels egilishdan oldin ulansa, keyin esa zveno egilib yer polotnosi o'qi bo'ylab yotqizilsa, faqat ichki rels uchi tashqi rels uchi tomoniga ilgari ketishning to'liq miqdori E ga siljiydi. Ikkala relsni ulashning mazkur usulidan radiusi 1000m va undan katta bo'lgan egri chiziqlarda foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Uchlari bir-biriga tutash zvenolar bazada shakli 6.1-jadvalda ko'rsatilgan yig'ish qaydnomasiga asosan ushbu tutashtirish usuli bo'yicha yig'iladi. Agar egilish joyigacha faqat bitta tashqi rels tutashtiriladigan bo'lsa, zveno egilishida ichki relsning ikkala uchini tashqi relsga nisbatan ilgari ketish E ning yarmicha ikki tarafga bir xil miqdorda siljish holati sodir bo'ladi.

Ichki rels uchlarini tashqi relsga nisbatan joylashgan zvenolar ushbu usul uchun bazalarda boshqacha nisbatda yig'iladi.

Har bir yig'iladigan zveno uchun uzunligining standart uzunlikka nisbatan farqi belgilangan qo'yimlardan oshmagan relslar tanlab olinadi, ammo uzunliklaridagi farqlar ushbu qo'yimlardan oshgan bo'lsa, keyingi zvenoda uzunligidagi og'ishlar qarama-qarshi relsdagiga teng relslar yotqiziladi.

Bunga erishish uchun, relslarni yig'ish liniyasiga yoki stendga uzatishdan avval shtabelning ustki qatoridagi relslar po'lat ruletka yordamida o'lchanadi va bo'r bilan uchlarida og'ish miqdori yozib qo'yiladi («+» yoki «-»). «+» belgisi ichki rels chokini tashqi relsning nisbatan ilgari ketishi, «-» ishorasi esa, aksincha, yetmaganligini bildiradi.

Egriliklarda zvenolarni hisoblashlarga qat'iy rioya qilib yotqizish uchun, butun uchastka bo'yicha yo'l zvenolarini yig'ish, taxlash, harakatdagi tarkibga

Yig'ish qaydnomasi

Egriliklarning joylashuvi	Zveno nomeri	Tashqi rels yoki uning qismining uzunligi, m	Egrilik uzunligi, m	Ichki relslarning tashqi relslarga nisbatan yig'ma ilgarilab ketishi, mm	Ichki rels oldingi uchining tashqi relsa nisbatan zveno uzunligi bo'yicha ilgarilab ketishi, mm (5g – 5g ning oldingi qatori)	Qisqa relslarning haqiqiy qisqarishi, mm		Relslarning oldingi uchining mos kelmaslik qiymati, mm (5g – 8g)	Zvenolarni yig'ishda ichki iz relslari uchining tashqilarga nisbatan siljishi, mm		Zvenolarni yig'ishda ichki izlar choklarining uzilishi, mm
						har bir relsning	yig'indisi		ortqi (9 g oldingi qatori)	oldingi (10g – 7 g)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
To'g'ri	14 ₁	13	-	-	-	-	-	-	-	-	0
O'E ₁ B	14 ₂	12	12	0,2	0,2	-	-	-	-	-	0
Birinchi o'tish egriligi L ₁ =150 m	15	25	37	7,2	7	-	-	7	0	0	0
	16	25	62	20,4	13,2	-	-	20	7	7	0
	17	25	87	40,1	19,7	80	80	-40	20	-60	0
	18	25	112	66,5	26,3	-	80	-14	-40	-40	0
	19	25	137	100,5	34	-	80	20	-14	-14	0
O'E ₁ O	20 ₁	13	150	119,2	-	-	-	-	-	-	0
AEB	20	12	12	138	37,5	80	160	-22	+20	-60	0
	21	25	37	178	40	-	160	+18	-22	-22	0
	22	25	62	218	40	80	240	-22	+18	-62	0
	23	25	87	257	40	-	240	+17	-22	-22	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aylana egrilik R=1000 m, K=362 m	24	25	112	297	40	80	320	-23	+17	-63	0
	25	25	137	337	40	-	320	+17	-23	-23	0
	26	25	162	377	40	80	400	-23	+17	-63	0

	27	25	187	416	39	-	400	+16	-23	-23	0
	28	25	212	456	40	80	480	-24	+16	-64	0
	29	25	237	496	40	-	480	+16	-24	-24	0
	30	25	262	536	40	80	560	-24	+16	-64	0
	31	25	287	575	39	-	560	+15	-24	-24	0
	32	25	312	615	40	80	640	-25	+15	-65	0
	33	25	337	655	40	-	640	+15	-25	-25	0
AEO	34	25	362	695	40	80	720	-25	+15	-65	0
O'E ₂ O	35	25	25	731	36	-	720	+11	-25	-25	0
	36	25	50	761	30	80	800	-39	+11	-69	0
Ikkinchi o'tish egriligi L ₂ =150 m	37	25	75	784	23	-	800	-16	-39	-39	0
	38	25	100	801	17	-	800	+1	-16	-16	0
	39	25	125	811	10	-	800	+11	+1	+1	0
O'E ₂ B	40	25	150	814	3	-	800	+14	+11	+11	0
									+14	+14	

Izoh: «Minus» ishorasi ichki relsni yetmasligi (nedobeg), «plyus» - ichki relsni tashqisiga nisbatan ilgarilab ketishi.

ortish va ularni yer polotnosiga yotqizish tartiblarini belgilovchi yig'ish-yotqizish qaydnomalarini tuzish zarur (6.10-rasm).

Strelkali o'tkazgichlarni yig'ish. Zveno yig'ish bazalarida strelkali o'tkazgichlarni shpala yoki bruslarga mahkamlab o'rnatilgan 34 metrli uchta relsdan iborat stendlarda yig'ish tavsiya etiladi. Birinchi va ikkinchi rels izlari oralig'i 1,7m, ikkinchi va uchinchi yo'l o'qlari oralig'i o'rtasida 0,5m, uchlarida esa 1,7m bo'ladi. Bunaqa konstruksiyaga ega stendlarda chap va o'ng tomonli strelkali o'tkazgichlarini yig'ish mumkin.

Kran yordamida stendga uzatilgan o'tish brus va shpalalar yig'iladigan strelkali o'tkazgich epyurasiga muvofiq terilishi, hamda to'g'ri yo'nalish relslari uchun kostil va shuruplarga teshiklar parmalanishi kerak. Terib qo'yilgan shpala va bruslarga strelkali o'tkazgichlarning metall qismlari joylashtiriladi. Og'ir metall qismlar kran yordamida o'rnatiladi. Kesmalar uzunligi strelkali o'tkazgich epyurasiga mos bo'lishi kerak. Bolt uchun teshiklar relslarni parmalash stanoklarida parmalanadi.

O'tkazish bruslari va shpalalarning o'qlari tashqi relslarning bo'yinchasida ramali relslar boshlanmasdan, masofalar shablon yordamida o'lchanib belgilanadi.

Yig'ish vaqtida surilib ketgan brus va shpalalar skoba va lomlar yordamida belgilar bo'yicha o'rnatiladi. To'g'ri yo'nalishdagi eng chekka rels izini birdaniga hamma kostil va shuruplar bilan mahkamlash zarur. Buning uchun avval kostillarni ilintirib qo'yish, keyin esa mexanik kostil qoqgich bilan qoqib qo'yish kerak. Shuruplar shurup buragichlar yoki toretsli kalitlar bilan buraladi.

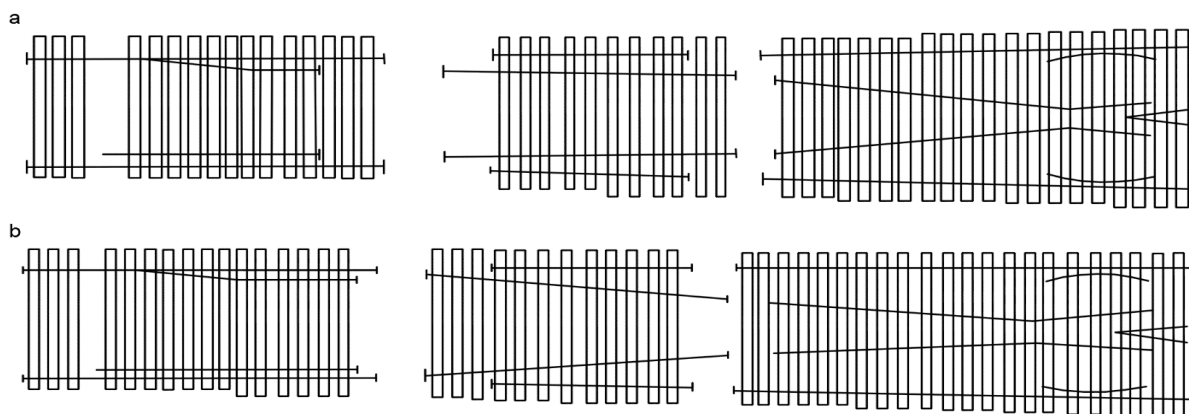
To'g'ri yo'nalishdagi ikkinchi rels izi bruslarga shablon yordamida har 2m kostillar qoqilib mahkamlanadi, shundan so'ng avvaldan parmalangan teshiklarga barcha kostil va shuruplar qo'yilib, ushbu iz qolgan bruslarga biriktiriladi.

Yon yo'nalishning tashqi izi 2m dan oralatib ordinatalar bo'yicha mahkamlanadi, so'ng esa bruslarda teshiklar parmalanib, barcha kostil va shuruplar teshiklarga botiriladi va iz bruslarga biriktiriladi. Bundan keyin shu usulda yon yo'nalishning ichki izi ham shablon bo'yicha biriktirib qo'yiladi.

Brus va shpalalarda parmalangan teshiklarga antiseptik quyiladi. Yig'ilgan strelkali o'tkazgichdagi brus va shpalalarning uchi ham yorilib ketmasligi uchun mahkamlab qo'yilishi lozim.

Hamma rels izlari biriktirilgandan so'ng qotirgichlar o'rnatiladi. Bazada yig'ilgan strelkali o'tkazgich uchta: kontrrelslari krestovina bloki, birlashtirish yo'llari bloki va ayrili ramali relslar bloklariga bo'linadi. Bloklarga ajratish tartibi ularni yo'lga yotqizish tartibiga bog'liq. Agar strelkali o'tkazgichni ramali relsdan boshlab yotqizish mo'ljallangan bo'lsa (harakatga qarshi yo'nalish bo'yicha), bloklar 6.11, a-rasmga binoan o'rnatiladi. Bu holda dastlab ayrilar ildizidagi choklar montaj qilinadi, ko'priklar bilan ildiz vkladishlari olinadi va o'tkazgichning ichki izlari bo'yicha uchta brus bo'shatiladi (to'g'ri yo'nalishning ichki izi, hamda yon yo'nalishning tayanch izi bo'yicha). Shundan so'ng o'tkazgichning tashqi izlari bo'yicha ikkita brus bo'shatilib, birlashtirish yo'llarining choklari to'g'ri yo'nalishni tashqi izi bo'yicha va yon yo'nalishni ichki izi bo'yicha buziladi (demontaj qilinadi).

Agar strelkali o'tkazgich krestovinanidan boshlab yotqizilsa (harakat yo'nalishi bo'yicha), bloklarga ajratish 6.11, b-rasmga muvofiq amalga oshiriladi. Bunda ham choklar strelkada demontaj qilinadigan tartibda, ya'ni ayrilar ildizi yaqinida uchtdan bruslar tashqi izlar bo'yicha bo'shatiladi, birlashtirish yo'llari choklarida esa bruslar ichki iz bo'yicha bo'shatiladi.



6.11-rasm. Strelkali o'tkazgichni bloklarga ajratish:
a – harakatga qarshi yo'nalishda; b – harakat yo'nalishi bo'yicha

Yo'l zvenolari va strelkali o'tkazgichlarni yotqizish joyiga tashish.

Yig'ilgan yo'l zvenolari paket ko'rinishida ikki platformali ulamalarda tashiladi. Har bir paket 6-8 zvenodan iborat. Platformalar zvenolarni mahkamlashda qo'llaniladigan USO-1 unifikatsiyalashtirilgan tushirish jihozlari bilan ta'minlanadi. Agar zvenolar tuman ZYB dan olib kelinadigan bo'lsa, harakatdagi yo'l yoki qurilayotgan uchastka bo'yicha tashiladi; agar zvenolar obyekt oldi ZYB olib kelinadigan bo'lsa, faqat yo'lning qurilayotgan uchastkasi bo'yicha tashiladi. Yo'l yotqizish joyini muttasil uzoqlashib boraverishi, va, natijada, har bir yo'l yotqizish poyezdini yurish uchastkasini uzayib borishi, ya'ni zvenolar yuklangan tarkibni iz yotqizish joyiga borish vaqtini ko'payishi transport jarayoniga xosdir. Shuning uchun, ish smenasi boshlanmasdan avval tarkib ish joyiga yetib borishi kerak.

Bitta ulamaga yuklangan zvenolar soni shpalalar turiga, rels va yo'l yotqizgichlari tipiga asoslanib, YANvaB (YENiR) 16-1 dan qabul qilinadi (6.2-jadv.). Platformalarga yuklangan zvenolar RSHP zvenolari paketlarini to'rt o'qli platformalarda mahkamlash, yotqizish va ajratish poyezdlarini harakatlanish tartibi yo'riqnomalari" ga muvofiq ko'ndalang va bo'ylama siljishlarga qarshi mahkamlab qo'yilishi kerak.

6.2-jadval

Zvenolarni yetkazib berish vositalari tasnifi

Yetkazib berish usuli	Transport birligining massasi, t	Yuk ko'tarish qobiliyati, t	Asosiy ko'rsatkichlar		
			Tarkib sxemasi va sig'imi	Eeng maqbul eltib berish masofasi, km	Ruxsat etilgan tezlik, km/s
Rolikli transporterlar bilan jihozlangan to'rt o'qli platformalar	17,5-22	50-60	6 ta zvenoli 10 ulama (20 ta platforma) (1,5 km yo'l)	150-250	70 gacha
PT-13 tushirish yo'l aravachalari	0,45	10-13	3-4ta zvenoli 8 ulama (600-800 m yo'l)	20-25	10 gacha
2-R-15 yoki 2PR-10 tirkamali MAZ-200, KrAZ -214 avtomobillari	0,95-1,6 (tirkama)	15	3 zveno (75m yo'l)	30-40	25 gacha

Yo'l yotqizish poyezdlarini qurish yo'llarida harakatlanish tezligi joriy norma va qoidalarga asosan qurilish boshqarmalari tomonidan belgilanadi. Poyezdlarga izlarni yotqizish joyining boshiga yo'l yuqori qurilmasi materiallarini yetkazish uchun, ballastlanmagan yo'llarning faqat 10km dan ortiq bo'lmagan uchastkalarida yurishga ruxsat etiladi. Yomg'ir mavsumida poyezdlarni ballastlanmagan yo'lda harakatlanishi man etiladi. Ballastlanmagan yo'lda poyezdlar tezligi 10 km/s oshmasligi kerak. Ballastlangan va to'g'rilangan yo'lda esa ballastning birinchi qatlamida tezlik: yangi yo'llarda – 20 km/s, ikkinchi yo'llarda – 15 km/s dan oshmasligi kerak.

Zvenolar yuklangan poyezdlar zveno yig'ish bazasidan tarkib boshida lokomotivi bilan yuradi. Yo'l yotqizish joyiga yaqin joylashgan ajratish punktida lokomotiv poyezdning orqa tomoniga o'tkaziladi. Yotqizish joyiga poyezd vagonlari oldinda harakatlanadi. Zveno taxlamlarini tashish uchun zarur bo'lgan tarkiblar soni yo'lyotqizgich uzlukiz ishlaganda, quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$N = t_1 + (t_2 + 2L/V + t_3)/t_1 + t_{kut} , \quad (6.14)$$

bunda t_2 – bazada tarkibga zveno paketlarini ortish vaqti, s;

L – paketlarni bazadan yo'lyotqizgichgacha tashish masofasi, km;

V – yuklangan va bo'sh tarkiblarni o'rtacha harakat tezligi, km/s;

t_3 – tarkiblarni ajratish punktlarida kesishishiga va boshqa turib qolishlariga sarflangan vaqt, s;

t_1 – yo'lyotqizgich bitta tarkibda keltirilgan barcha zvenolarni yotqizishiga sarflagan vaqti, s,

$$t_1 = B * Q/P, \quad (6.15)$$

bunda B – ish smenasi davomiyligi, s;

Q – tarkib sig'imi, zveno km;

P – yo'lyotqizgichning bir smenalik unumdorligi, km/smena;

t_{kut} – tarkibni kutish vaqti, s.

Tarkibdagi paketlar soni yo'lyotqizgichning bir smenali unumdorligiga to'g'ri kelishi kerak:

$$Q > P \text{ yoki } Q = K * P,$$

bunda K – zaxira koeffitsienti.

Strelkali o'tkazgich bloklarini tashish. Strelkali o'tkazgich bloklari yotqizish joyiga temir yo'l platformalarida qiya yoki gorizontal holatda tashiladi. Gorizontal holatda tashilganda, ular IV darajali nogabarit yuk sifatida tashiladi. Gabarit yuklarni tashish qoidalariga rioya qilinishi shart bo'lgan ikkinchi yo'llarda hamda stansiyalarni rivojlantirishda strelkali o'tkazgichlar bloklari faqat bruslarining uzunligi 4.25m dan uzun bo'lmagan, qiya holatda tashiladi.

Yuklangan strelkali o'tkazgich bloklari blok ortish platformalardan, himoya platformalaridan va strelali temir yo'l kranidan tashkil topgan ishchi poyezdlarda tashiladi. Bunday tarkib yo'l zvenolarini ish joyiga 15 km/s dan kam tezlik bilan olib boradigan poyezdga ulanishi mumkin. Strelkali o'tkazgich bloklarini platformalarda gorizontal holatda yotqizish joyiga olib borishda, ular platformalarga yo'lga yotqizish ketma-ketligiga nisbatan teskari tartibda joylashtiriladi.

Rels-shpal panjara zvenolarini yotqizishning texnologik jarayoni. Yo'l yotqizish usullari sxemasi va qo'llaniladigan yo'lyotqizgichlarning tasnifi 6.12-rasmda ko'rsatilgan. RSHP yotqizishdan avval yer polotnosi loyihaga mos holatga keltirilishi kerak. Yer polotnosi grunti STNTS 01-95 [5] da belgilangan me'yoriy darajagacha zichlashtirilgan bo'lishi kerak.

Tayyor yer polotnosi, temir yo'l izlarini yotqizishga tayyorligini tasdiqlovchi dalolatnoma tuzilib, buyurtmachiga topshiriladi. Yo'l o'qi tiklangan va joyda mahkamlangan bo'lishi, asosiy maydoncha yuzasi esa nivelirlangan bo'lishi kerak. Yo'l zvenolari yuqori aniqlik bilan yo'l o'qi bo'yicha montaj qilinadi. Rels uchlari tutashtirilishida yotqizish vaqtida tirqish tiqinlari o'rnatiladi. Yotqizish ishlari

hamma ishlarni bir vaqtda olib boruvchi ixtisoslashtirilgan zvenolardan iborat kompleks brigada tomonidan bajariladi.

Temirbeton shpalali yo'lni yotqizishdan oldin yer polotnosida qalinligi 5-7sm qum tasmalari hosil qilinishi kerak [1]. Ularning vazifasi yer polotnosini deformatsiyadan saqlashdan iborat. Temirbeton shpalaning vazni 240-250 kg, va bunday himoya bo'lmasa, yer polotnosi asosiy maydonchasidagi oquvchi prizmada botiqlar hosil bo'lishi mumkin, va ular ballastlash vaqtida qum yoki chaqiq toshga to'lib qoladi. Shunda yer polotnosi kasalliklarini rivojlanishiga shart-sharoit vujudga keladi – “ballast yotoqlari” hosil bo'ladi, “sachratma”lar (выплески) paydo bo'ladi, chunki botiqlarga atmosfera namligi to'planib qoladi.

Yo'lyotqizgich rusumi	Yuk ko'tarish qobiliyati, t	Foydalanish sohasi	Shpalalar materiali	Zveno uzunligi, m	Bir yillik ish hajmi, km	Obyektda yo'l izlarini yotqizish uzunligi, km
UK 25/9	9	Yo'lni zvenolab yotqizish	Yog'och, temirbeton	25 gacha 12.5m gacha	70 ortiq	1 ortiq
UK 25/9-18	18	Shuning o'zi	Shuning o'zi	25 gacha		
UK25/21	21	Shuning o'zi	Shuning o'zi	25 gacha		
UK25/SP	20	1/6, 1/9 va 1/11 rusumli strelkali o'tkazgichlarni yirik zvenolar ko'rinishida va yo'lni zvenolab yotqizish	Shuning o'zi	12.5m gacha		
UK25/28SP	20	Shuning o'zi	Shuning o'zi	25 gacha		
PB-3M	18	Yo'lni zvenolab yotqizish	Shuning o'zi	25 gacha	30-70	10 ortiq

6.12-rasm. Yo'l yotqizish kranlaridan foydalanish sohalari

Rels ustida harakatlanuvchi UK-25 va kombinatsiyalashgan usulda harakatlanuvchi PB-ZM (PB-3) yo'lyotqizgichlari eng ko'p tarqalgan. Ikkala kran ham oddiy temir yo'l platformalarida tashiladigan zvenolar paketlari bilan ishlashda taxlamlarni tarkib bo'ylab sudrab tortuvchi rolganglar bilan jihozlanadi.

Elektrifikatsiyalanmagan liniyalarda yettita zveno relslari bilan birga zvenolar qaydnomasidagi tartibga rioya qilgan holda paketlarga taxlanadi. Relslarining uzunligi 25m bo'lgan zvenolardan iborat paketlarni har biri ikkita platformaga joylashtiriladi va poyezdda uzunligi 28m teng joyni egallaydi. Gohida platforma sifatida yo'lyotqizgich tarkibi bilan manevr hamda kraning ish zonasiga paketlarni surish ishlarini bajaruvchi motorli ixtisoslashtirilgan platformadan ham foydalaniladi. Montajga uzatiladigan poyezd oxirida lokomotiv (odatda, manevr tipidagi teplovoz) turadi. Izlarni yotqizish ishlari davomiyligini aniqlash uchun, RSHP zvenolarini montaj ishlarining texnologik jarayoni grafik ko'rinishda ifodalanadi.

Ixtisoslashtirilgan guruhlarda ishchilar soni ushbu guruhlarning ish fronti bo'yicha siljish tezligiga yaqin bo'lgan kran yordamida zvenolarni yotqizish tezligiga ko'ra belgilanadi.

Yotqizish ishlaridan keyin bajariladigan ballastlash ishlari 5-10 km o'tib boshlanadi. Materiallar yuklangan poyezd, odatda, yo'lni to'g'rilovchi brigada ishchilarini oldindagi joylanish punktigacha olib borish uchun transport vositalari bo'lgan taqdirda ham, montaj ishlari tugashi bilan yurib keta olmaydi, chunki yo'lning ayrim uchastkalari ballastlash-to'g'rilash mashinalari bilan band bo'ladi. Shuning uchun, materiallar yuklangan poyezd ishchilarni olib ketish uchun yo'lni to'g'rilash ishlari tugashini kutishning zarurati bo'lmasa ham, montaj ishlari bajarilayotgan joyga yaqin turishga majbur.

Yo'l yotqizish kranlari yordamida yo'lni yotqizish ishlarini tashkil qilish.

Yo'lyotqizgichlar turi ish sharoitlariga hamda yotqizish ishlarining bir yillik hajmiga ko'ra tanlanadi. Yotqizish krani UK-25 dan bir yilda 70km dan ortiq yo'llarni yotqizishda, PB-ZM dan esa 70km dan kam yo'llarni yotqizishda foydalanish maqsadga muvofiq. Bugungi kunda yog'och va temirbeton shpalali temir yo'llarni qurishda yo'l izlarini yotqizish uchun asosan UK-25/9, UK-25/18, UK-25/21 yo'lyotqizgichlaridan, strelkali o'tkazgich bloklarini yotqizishda esa UK-25SP dan foydalaniladi.

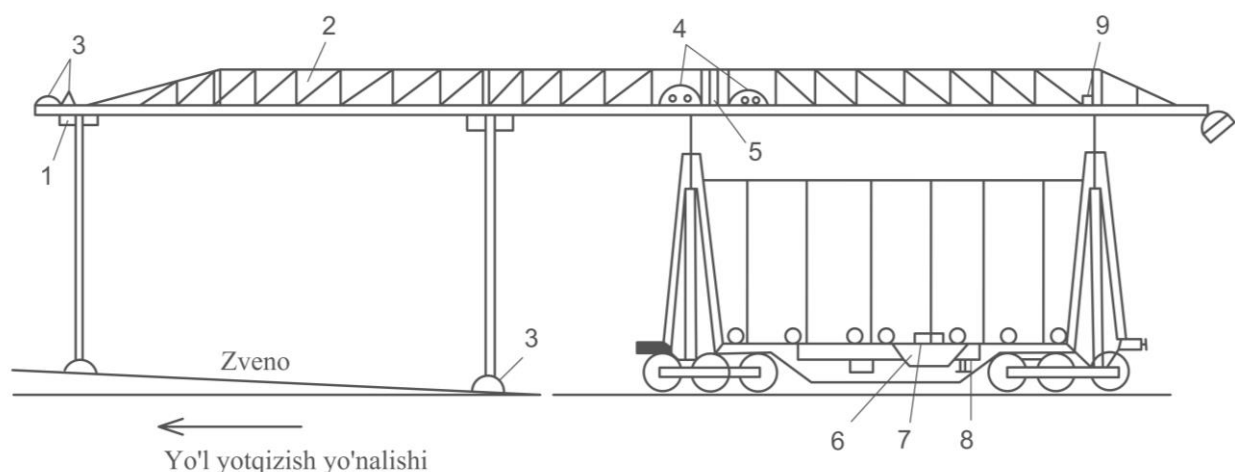
Bunday yo'lyotqizgichlarning konstruksiyasi o'xshash bo'lib, ular faqat yuk ko'taruvchanligi bilan farqlanadi. Yo'lyotqizgich komplektiga UK tipidagi yo'l yotqizish krani, zveno paketlarini mahkamlash va yo'l yotqizish poyezdi bo'ylab siljitish uchun mo'ljallangan maxsus moslamalar bilan jihozlangan MPD motorli platformalar bilan to'rt o'qli platformalar kiradi. Bunaqa yo'l yotqizgichlar yuqori unumdorlikka ega bo'lib, bir smenada 3-4km izlarni yotqiza oladi. Strelkali o'tkazgich bloklarini yotqizish uchun maxsus tarkib tuziladi. Platformalarda bloklar qiya holatda joylashtiriladi.

Yo'l yotqizish poyezdi ish joyiga yetib kelgandan keyin alohida operatsiyalarni bajarish ketma-ketligi quyidagicha bo'lishi mumkin:

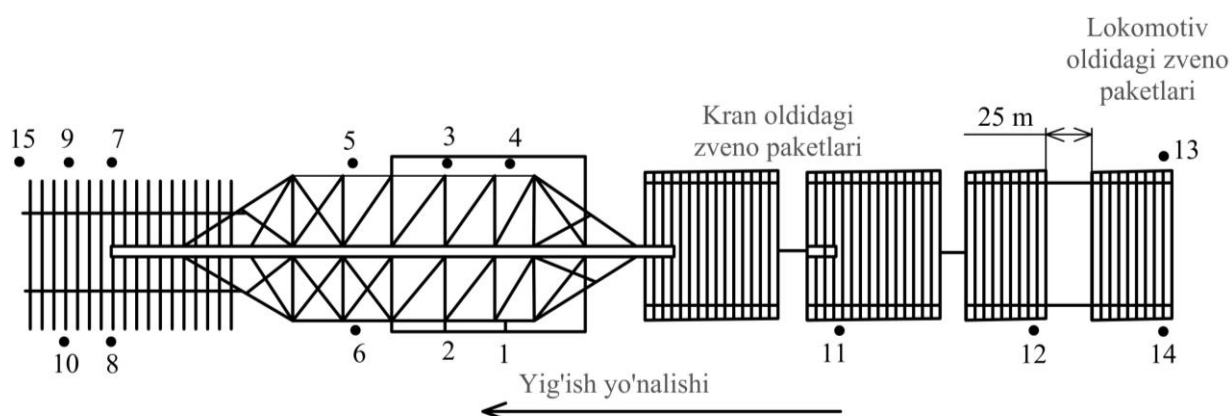
- zveno paketlarini yotqizishga tayyorlash (bo'shatib olish);
- zveno paketlarini tortib ko'chirishga tayyorlash;
- zveno paketlarini kran platformasiga tortib ko'chirish;
- zvenoni stropovkalash;
- zvenoni ko'tarish va kran portalidan olib chiqish;
- qiya zvenoni tushirish;
- zvenoni oldin yotqizilgan zveno bilan tutashtirish;
- zvenoni yer polotnosiga to'liq tushirish;
- zvenoni yo'l o'qi bo'yicha egish;
- keyingi zvenoni yotqizish uchun yo'lo'tqazgichni boshqa joyga ko'chishi.

Yaqqol ko'rish uchun 6.13-rasmda UK-25/9 yo'lyotqizgich sxemasi, 6.14-rasmda esa RSHP montajida ishchilarni joylashtirish sxemasi keltirilgan. Bundan keyin paketlarni yo'lyotqizgichga tortib ko'chirish ishlari izlarni yotqizish jarayonini to'xtatmasdan amalga oshiriladi. Izlarni yotqizish ketma-ketligi grafikda ko'rsatilgan (6.15-rasm).

Paketlarni tortib ko'chirish ishlari quyidagicha bajariladi: navbatdagi paket mahkamlanadi, lokomotiv esa izlarni yotqizish yo'nalishiga teskari tomonga tarkibni harakatlantiradi. Platformaning bosh ulamasida joylashgan paket ko'chirilganidan so'ng tarkib yo'lyotqizgich yoniga boradi.

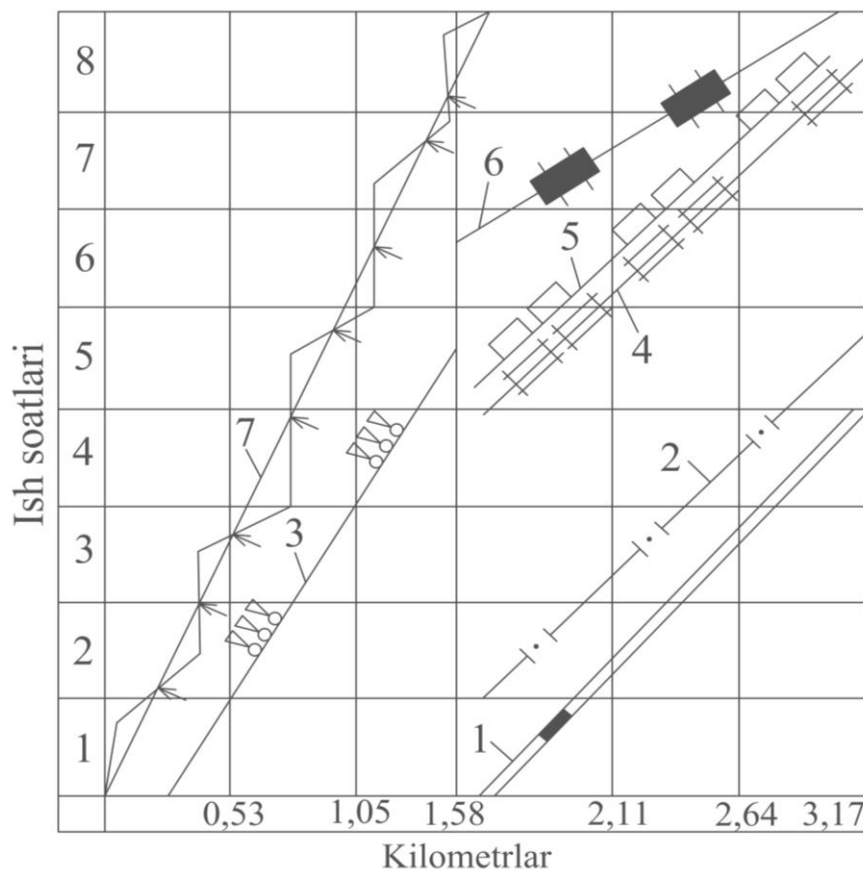


6.13-rasm. UK-25/9 yotqizish krani: 1 – yuk aravachasi; 2 – ferma; 3 – bloklar; 4 – chigir; 5 – operatorning boshqaruv posti; 6 – boshqaruv kabinasi; 7 – boshqaruv pulti; 8 – kuch qurilmasi; 9 – yuk ko'taruvchanlik cheklovchisi



6.14-rasm. UK-25/9 yo'lyotqizgich yordamida rels-shpal panjarasini montajida ishchilarni joylashtirish sxemasi: 1 – mashinist-haydovchining joyi; 2 – mashinist-operatorning joyi; 3, 4 – yo'l monteri-stropovshiklar joyi; 5-14 – quyi guruh yo'l montyorlarining joyi; 15 – ish boshqaruvchisining joyi

Bundan keyin ham zvenolarni yotqizishda paketlarni tortib surish jarayoni qaytariladi. Quyida UK-25/18 kran yordamida temirbeton shpalali rels-shpal panjarasini bir smenalik yig'ib o'rnatish unumdorligini ta'minlovchi ishlarni tashkil etish tartibi bayon etilgan (6.16-rasm).



6.15-rasm. UK-25/9 yotqizish krani yordamida zvenolarni yotqizish grafiki: 1 – paketlar kran tomonga surilib, zvenolarni yer polotnosiga yotqizish; 2 – normal chok tirqishlarini o'rnatish; 3 – xopper-dozatorlardan qum ballastini tushirish; 4 – qoplagichlarni o'rnatish va choklarni boltlash; 5 – chok va chok oldi shpallarni siljitish; 6 – chok shpallarini o'rnatish va qoqish; 7 – ishchi poyezdlarni o'tkazish uchun yo'lni to'g'rilash

Rels izlari quyidagi tartibda yotqiziladi. Iz yotqizish poyezdi ish joyiga yetib kelgandan so'ng 16 kishi (6 chi razryadli mashinist-haydovchi, 5 chi razryadli mashinist-kran operatori, yo'l montyorlari: 6 chi razryadli – 1, 3 chi razryadli – 5ta) dan iborat 1-zvenoning sakkiz nafar ishchisi kranni ishga tayyorlaydilar, 3 chi razryadli qolgan sakkiz nafari esa to'rt kishidan ikki guruhga bo'linib, zveno paketlarini bo'shatadilar.

Zvenoni stropalab yo'l monterlari zveno relslari ostiga stropovkalash traversalarini kiritadilar. Stropovkani tugatib va uning ishonchliligini tekshirib, yo'l montyorlari ustunlar tagidagi maydonchaga tushadilar va ulardan biri pastdagi guruhning 6 chi razryadli yo'l montyoriga zveno ko'tarishga va yotqizishga tayyorligi haqida xabar beradi.

Ish nomi	O'lcham birligi	Ish hajmi	Mehnat talabligi, kishi-kun	Zveno tarkibi	Soatlar																															
					1						2						3						4		7						8					
					10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50	60	10	20			40	50	60	10	20	30	40	50	60	
Yo'lyotqizgichni ish holatiga keltirish	%	2,4	4	Mashinist-haydovchi 6 razr.-1 Mashinist-operator 5 razr.-1 yo'l sozlovchi 6 razr.-1; 3 razr.-5			30	8																												
Dvigatellarni ko'rish, moylash, suv va moy quyish	%	1,25	2,1	Shuning o'zi				16	8																											
Paketlarni bo'shatish (yechish)	Пакет	12	4,4	Yo'l sozlovchi 3 razr.-8			33	6																												
Paketlarni tortib zvenolarni yer polotnosiga yotqizish va domiy qoplamalar yordamida tutashtirib ikki bolt bilan mahkamlash	Звено	48	94,7	Mashinist-haydovchi 6 razr.-1 Mashinist-operator 5 razr.-1 yo'l sozlovchi 6 razr.-1; 3 razr.-13				7	4				51	8				51	5									37	16							
Tirqishlarni gidravlik asboblarni yordamida to'g'rilash	стык пути	96	20,2	Yo'l sozlovchi 5 razr.-1; 3 razr.-2									52	3				53	3											39	2					
Choklarda yetishmaydigan boltlarni o'rnatish va ularni mahkamlash (bo'shatish)	Тоже	96	13,5	Yo'l sozlovchi 3 razr.-2									52	2				52	2											39	2					
Dam	%	10	16,8	Butun brigada				16	5				16	5				16	5					16	5			16	5							
Yo'lyotqizgichni transport holatiga keltirish	%	2,4	4,1	Mashinist-haydovchi 6 razr.-1 Mashinist-operator 5 razr.-1 yo'l sozlovchi 6 razr.-1; 3 razr.-13																											30	8				
Tayyorlov-yakunlov ishlari	%	4,9	8,2	Yo'l sozlovchi 5 razr.-1; 3 razr.-12	13	6																									15	8	158			
Jami: 1200 m ga			168																																	
1000 m ga			140																																	

6.16-rasm. UK-25/18 yo'lyotqizgich yordamida temir yo'l izlarini yotqizish ishlab chiqarish jarayonining texnologik sxemasi

6 chi razryadli yo'l montyori zvenoni yotqizish uchun uzatish kerakligi haqida signal beradi. Zvenoni yotqizish joyiga 5 chi razryadli kran operatori o'tkazadi, u boqarish pulti yonida turib ko'tarish chigirlarini ishga tushiradi, zvenoni paketdan 0,6m balandlikka ko'taradi va tortuv chigirini ishga tushirib, zvenoni butunlay kran portalidan chiqqunga qadar kran strelasi bo'ylab suradi.

RSHP zvenosini yer polotnosining asosiy maydonchasiga yotqizish ishlarini o'n nafar yo'l montyorlaridan iborat zvenoning pastdagi guruhi bajaradi. Zveno butunlay kran portalidan chiqib ketganidan so'ng kran operatori 6 chi razryadli yo'l montyorining signali bo'yicha chigirlarni ishlatib, zvenoni tushiradi.

Zvenoning orqa uchini oldin yotqizilgan zveno sathigacha tushirish vaqtida olti nafar 3 chi razryadli yo'l montyorlari tirqish tiqinlarini o'rnatib, bir juft bolt yordamida doimiy qoplamalar bilan zvenolarni tutashtiradilar. Shu vaqtda quyi guruhning qolgan yo'l montyorlari zvenoni tutashtirish uchun qulay holatda ushlab turadilar, va zveno tutashtirilgandan so'ng uning bo'sh uchini zveno o'qi yo'l o'qiga to'g'ri kelgunga qadar suradilar. Signal berilgandan keyin kran operatori zvenoni yer polotnosiga tushiradi.

Zveno yotqizilganidan so'ng 3 chi razryadli yo'l montyorlari relslar ostidan stroplash traversalarini chiqarib, zvenolarni bo'shatadilar va yo'lyotqizgich yonidagi relslardan tormoz boshmoqlarini olib, yangi yotqizilgan zvenoning uchidan 0.8m masofada relslarga o'rnatadilar; bundan keyin mashinist-kran haydovchisi 6 chi razryadli yo'l montyoridan signal qabul qiladi va yo'l yotqizgichni 5 km/s dan kam tezlik bilan yotqizilgan zveno ustida harakatlantiradi.

Shundan so'ng yotqizish ishlari sikli qaytariladi. Oxirgi zvenoni platformadan ko'tarib yo'lyotqizgich konsoliga olib chiqilgandan keyin stropovka bilan mashg'ul bo'lgan 3 chi razryadli yo'l montyorlari bo'shab qolgan chang'ilarni yo'lyotqizgich platformasidan poyezdning birinchi platformasiga ko'chirib, rolikli tayanchlardan tushiradilar.

Yo'l yotqizish kranini to'xtovsiz zvenolar bilan ta'minlab turish uchun, ular poyezd platformalaridan rolikli transportyor orqali kran platformasiga ko'chiriladi. Bu quyidagi tartibda bajariladi. RSHP zvenolarini yaqin masofaga ko'chirish

ishlarini 6 chi razryadli mashinist-yo'l yotqizish krani haydovchisi bilan ikkita 3 chi razryadli yo'l montyorlari amalga oshiradi, ular trosni cho'zib yo'lyotqizgichning tormozi bo'shatilgan tortish chigiri barabanidan chuvatib oladilar. Tros uchi yotqizish kraniga nisbatan olisroqda joylashgan paket uchidagi quyi zveno relslariga qisqich yoki boshqa moslamalar yordamida mahkamlab qo'yiladi.

Rels-shpal panjarasi zvenolari motorli platformadan hamda unga tirkalgan platformadan olib bo'lingandan keyin uzoqroq masofagaga ko'chirilishi mumkin. Zvenolar motorli platforma yoki lokomotiv yordamida tortib ko'chiriladi.

Yo'l yotqizish poyezdi o'tganidan keyin 5 nafar yo'l montyorlaridan iborat ikkinchi zveno (5 chi razryadligi – 1, 3 chi razryadlilari – 4) gidravlik kengaytirish asbobi yordamida tirqishlarni to'g'rilab, choklarda yetishmagan boltlarni o'rnatadi. Bunda 3 chi razryadli montyorlardan bittasi chok boltlarini bo'shatadi. Ikkita montyor (5 chi va 3 chi razryadli) kengaytirish asbobi yordamida relslarni suradilar.

Tirqishlar kattaligi to'g'rilash vaqtidagi haroratga qarab aniqlanadi. Tirqish to'g'rilangandan so'ng, asbob qo'shni chokka ko'chiriladi. Dastlabki ikki zveno choklaridagi tirqishlar to'g'rilanganidan so'ng montyorlar gidravlik asbob bilan keyingi zvenolar orasidagi chokka o'tadilar. Tirqishni to'g'rilab 3 chi razryadli montyorlar choklarda bo'shab qolgan boltlarni qotirib, yetishmaganlarini o'rnatadilar. Ishlar ish bajaruvchining yoki qurilish ustasining rahbarligida amalga oshiriladi. Yo'l yotqizish ishlab chiqarish jarayonining batafsil texnologik sxemasi 6.16-rasmda keltirilgan.

Tayyor zvenoli temirbeton shpalali relsshpal panjarasi montaji sifatini operatsion nazorati kartasida koleyanning torayishi va kengayishiga oid qo'yimlar (–4; +6) berilgan. Foydalaniladigan mashina, mexanizm va jihozlar ro'yxati 6.3-jadvalda keltirilgan.

PB-3M tipidagi yo'lyotqizgich uzunligi 25m R65 tipidagi relslardan iborat ham yog'och, ham temirbeton shpalali RSHP zvenolarini yillik yotqizish ishlari

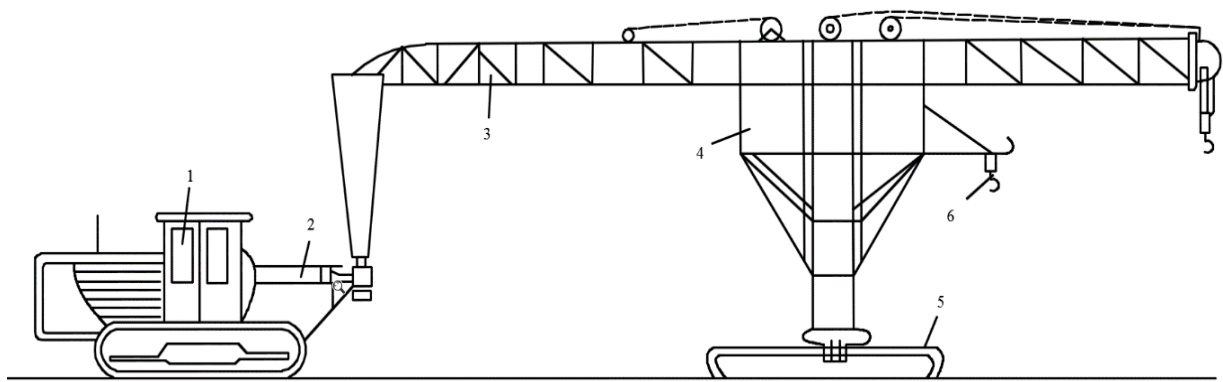
hajmi 70 km gacha, hamda bir smenada yotqizish sur'ati 1,35km bo'lganda qo'llanadi (6.17-rasm).

Bunday yo'lyotqizgichni bir obyektidan ikkinchisiga ko'chirish oson bo'lmaganligi sababli undan faqat katta uzunlikka ega uchastkalarda foydalangan ma'qul. PB-ZM yo'lyotqizgich kombinatsiyalashgan yurishli traktordan hamda yarimosma jihozlar – gusenitsada harakatlanadigan fermali quvursimon portaldan iborat. Portal ustunlari teleskopik bo'ladi, bu esa gusenitsali aravachalar har xil balandlikda harakatlangan vaqtda portalni to'g'rilab turishga imkon beradi. Yo'lyotqizgich balandligini ham o'zgartirish mumkin.

6.3-jadval

Yo'l yotqizish uchun qo'llanadigan mashina va jihozlar

Nomi	Rusum, DavST	Soni
Yo'l yotqizish krani	UK-25/18	1
Motorli platforma	MDP	1
Lokomotiv	-	1
Ikkita to'rt o'qli temir yo'l platformalaridan iborat ulamalar	-	10
Pakatlarni mahkamlash uchun bog'lagichlar	-	10 ta komplekt
Pakatlarni bo'ylama siljishlardan saqlash uchun qo'llanadigan rels qisqichlari	-	10 ta komplekt
Yo'lning gayka kalitlari	-	4 ta komplekt
Universal yo'l shablони	SUP-2	1 ta komplekt
Yo'l burchakligi	-	1 ta komplekt
Qazish belkuraklari	3620-76	10
Uchli belkuraklar	1405-72	10
Chok tirqishlarini o'lchash shablони	-	1
Tirqishlarni ochish uchun gidravlik asboblari	RN-01	1
Rels termometri	-	1
Mazut uchun chelaklar	-	2
Tormoz boshmoqlari	-	2
Ish joyini chegaralash uchun signallar komplekti	-	1

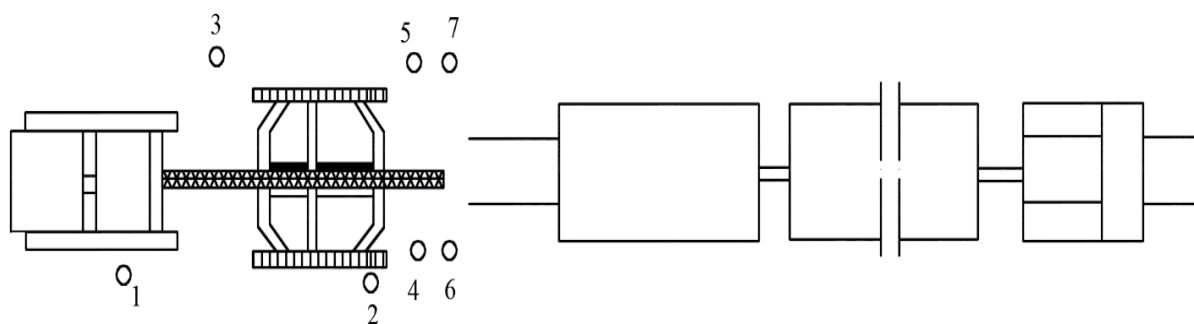


6.17-rasm. PB-3M yo'lyotqizgich sxemasi: 1 – traktor; 2 – tortuvchi (vodilo); 3 – ferma; 4 – portal tayanchi; 5 – gusenitsali aravacha; 6 – kran-ukosina

Zvenolar paketlar ko'rinishida yotqizish joyiga to'rto'qli platformalarda tashiladi. Yo'l zvenolarini egri chiziqli qismlarida to'g'rilash uchun, yo'lyotqizgich bazasida rolikli gidravlik mexanizm bo'ladi.

Yo'lyotqizgich bajaradigan ishlarning texnologik ketma-ketligi quyidagicha: zvenolar yuklangan platformalar lokomotiv yordamida yo'lyotqizgich portaliga olib boriladi, ushlagichlar paketning ustki zvenosigacha tushiriladi. Ilib olish zveno ko'tarilgan vaqtda avtomatik ravishda amalga oshiriladi; so'ng zvenoni ko'tarib olgan portalning yotqizgich krani traktor yordamida yotqizish yo'nalishining old tomonida zvenoning uzunasiga teng masofaga suriladi. Kran to'xtab, zvenoni yer polotnosiga yotqizadi. Zvenolar yotqizib bo'linganidan keyin ikki nafar yo'l montyori, brigada va xopper-dozatorlarning ikki nafar mexaniki yo'lga $300\text{m}^3/\text{km}$ hajmda qum ballastini tushiradi. So'ng chok shpalalari o'rnatiladigan joylarda choklar montaj qilinadi.

Zvenolarni yo'lga yotqizish ishlarini PB-3M yo'lyotqizgich yordamida 6 chi razryadli traktor mashinisti, yo'lyotqizgichning 5 chi razryadli mashinist yordamchisi (operator), 4 nafar 3 chi razryadli yo'l ishchilaridan iborat yetti kishilik birinchi guruh bajaradi (6.18-rasm). Yog'och shpalali zvenolarni yotqizishda umumiy soni 15 kishilik va temirbetonli shpalali zvenolarni yotqizishda 17 kishilik guruhlar qatnashadi.



6.18-rasm. PB-3M yo'lyotqizgich yordamida temir yo'l izlarini yotqizishda ishchilarni joylashtirish sxemasi: 1 – traktor mashinisti; 2 – yo'lyotqizgich mashinistining yordamchisi; 3 – yo'lyotqizgich mashinisti; 4-7 – yo'l ishchilari

Yotqizish ishlari boshlanishidan avval traktor mashinisti va yo'lyotqizgich mashinistining yordamchisi quyidagilarni bajarishi kerak:

- traktor dvigatelini ishga tushirish;
- o'rnatish avtomatlari “ishga tushirilgan” holatida ekanligiga ishonch hosil qilib, dvigatel aylanishi sonini normal darajaga yetkazish;
- o'rnatish avtomati yordamida yo'lyotqizgichning kuchlanish liniyasini ishga tushirish;
- qisqa vaqtli ishga tushirish (ulash) orqali barcha mexanizm va eng keyingi o'chirgichlar, tormozlarni hamda ular bilan bog'liq elektr uskunalarning salt ishlashini tekshirish.

Shu vaqtda yo'l ishchilari paketlarni ko'ndalang siljishdan ehtiyotlovchi vintli qayishlarni yechib oladilar. Bu ish quyida keltirilgan ketma-ketlikda bajariladi. Ikkita ishchi paketlar ustida turib montaj tortuvchi dastagini buraydilar, va tortuvchi ilgaklarini relslar kallagidan olib pastga tushiradilar. Bu yerda boshqa ikki nafar ishchi platformaning ikki tomonida bir-biriga qarama-qarshi turib, tortuvchilarni qabul qiladilar va platforma yoniga uning cheti bilan roliklar orasiga joylashtiradilar. Tortuvchilarning bir juftini yechib olib, ishchilar boshqasiga o'tadilar. Bundan keyin shpalalar paketlarini bo'ylama siljishdan himoyalovchi yog'och shpalali tirgaklarni olib tashlaydilar. Yuqoridagi ishchilar juft-juft bo'lib, ko'ndalang shpalani lom yordamida avtotirkama tomoniga ikkita qiya shpalani bo'shatishga imkon beruvchi masofaga surib, bu operatsiyani ham amalga

oshiradilar. Qiya shpalalar ozgina bo'shatib qo'yilgandan so'ng, ishchilar ularni paketlar tagidan tortib olib platformaning yaqinroq chekkasiga roliklar va platforma cheti orasiga bog'lab mahkamlaydilar.

Xuddi shu tartibda tirgaklar platformaning boshqa tomonida olinadi. Bundan keyin yo'lyotqizgich mashinistining signali bo'yicha zvenolar yuklangan tarkib lokomotiv yordamida yo'lyotqizgich portaliga tortib boriladi.

Platformaning bo'rtib chiqqan qismlari bilan zveno shpallari portal tayanchlariga tegib ketmasligini 4 chi, 5 chi yo'l ishchilari va yo'lyotqizgich operatori kuzatadilar va lokomotiv mashinistiga to'xtash kerakligi haqida xabar beradi.

Platforma harakatni boshlashidan oldin avval yotqizilgan zvenoning 2 chi shpalasi ustidagi relsga tormoz boshmoqlarini 6 chi va 7 chi ishchilar o'rnatadilar.

Zvenolar taxlangan platformada turib ushlagich ramalarni zvenoga qarab 4 chi va 5 chi ishchi yo'naltiradi, va ular butunlay zveno ustiga tushganidan so'ng dastaklarni burab, zvenoni avtomatik ravishda ushlab olish mumkin bo'lgan holatga keltiradi va platformadan tushib ketadilar. Bundan keyin zveno ko'tarish balandligini chegaralovchi qurilmalargacha ko'tariladi, traktor mashinisti birinchi tezlikni yoqadi va zvenoni ko'tarib olgan yo'lyotqizgich zveno uzunligidan 0.5m ga ortiq masofaga suriladi. Yo'lyotqizgich zvenoni yotqizish holatida to'xtaydi va mashinist signali bo'yicha operator zvenoni tushiradi, shunda orqa uchi bundan oldin yotqizilgan zveno sathigacha, old uchi esa amortizatorlargacha tushishi kerak. 4-7 chi raqamli ishchilar tirgish tiqinlarilarni o'rnatadilar va lom yordamida zveno uchini yo'naltirib, vaqtincha tutashtirgichlar bilan avval yotqizilgan zveno bilan tutashtiradilar.

Zarur hollarda zvenoning yo'l o'qiga nisbatan joylanishi tekshirilgandan so'ng rixtovka amalga oshiriladi. Rixtovkalashni tugatib operator zvenoni butunlay yer polotnosiga tushiradi va ushlab turuvchi ramalarni yuqoriga ko'taradi. Keyin paketlar tortib suriladi, paket biriktiruvchilarning mustahkamligi tekshirilgandan so'ng esa yo'lyotqizgich mashinistining signali bo'yicha keyingi paket uchi bosh platformadagi tirgakka tekkunga qadar lokomotiv yordamida tarkib

harakatlantiriladi. Bundan keyin esa tarkib yo'lyotqizgich portaliga uzatiladi va butun sikl boshidan qaytariladi.

Temirbeton shpalalar bilan ishlashda 6 chi razryadli hamda 3 chi razryadli yo'l ishchilaridan iborat ikkinchi guruh yo'lyotqizish poyezdi o'tganidan so'ng har 50m da yo'lni to'g'rilab boradi. Shu vaqtning o'zida 4 chi hamda 2-3 chi razryadli ikki yo'l ishchisidan iborat ikkinchi guruh har bir izda vaqtincha choklovchilarni juft-jufti bilan olish, tirqishlarni to'g'rilash, choklarni oltita bolt bilan mahkamlab qoplamalarni qo'yish va chok shpalalarini joyiga o'rnatish ishlarini bajaradi.

Shundan so'ng shu ishchilarning o'zi vaqtincha choklovchilar gaykalarini burab oladilar, 4 chi razryadli ishchi relslarni tagliklarga mahkamlovchi kostillarni sug'urib oladi, 3 chi razryadli ishchi shpalalarni surib belgilar bo'yicha relslarga o'rnatadi. Bundan keyin 4 chi razryadli ishchilar kostillarni qoqadilar, 3 chi razryadli ishchilar esa shpalalarni osib qo'yadilar.

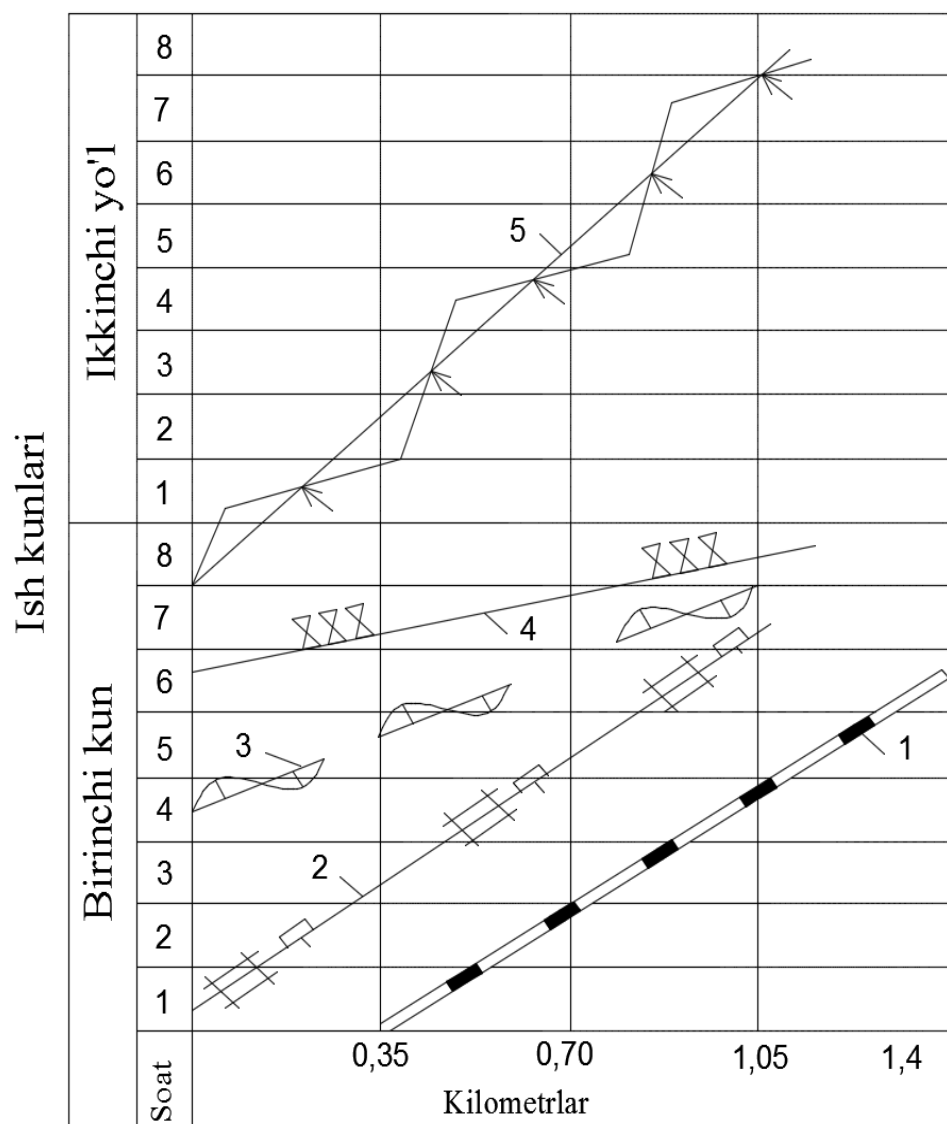
Ushbu ishlar bajarib bo'lingandan keyin yo'l o'qi bo'yicha to'g'rilanadi, rels-shpal panjara ko'tariladi va shpalalar butlanadi (podshtopka). Temir yo'l izlarini 1050km li uchastkada yotqizish ishlarini bajarish ketma-ketligi grafikda keltirilgan (6.19-rasm).

Yog'och (a) va temirbeton (b) shpalalarda yo'l yotqizishni texnologik sxemalari 6.20-rasmda ko'rsatilgan. PB-ZM traktorli yo'lyotqizgich yordamida yog'och va temirbeton shpalali tayyor zvenolarni yo'lga yotqizishda foydalaniladigan mashina, mexanizm, inventar va moslamalar 6.4-jadvalda sanab o'tilgan.

Yo'llarni yotqizishda xavfsizlik texnikasi talablari

1. *Zvenoyig'ish bazalarini tashkil etish.* Bazalar maydoni, ularning soni, uzunligi va yo'llarining joylanishi quyidagilarni ta'minlashi zarur:

- yotqizish materiallarini saqlash uchun qulay joylarni;
- yotqizish materiallariga ishlov berish, harakatdagi tarkibga ortish va undan tushirish, yo'l zvenolarini yig'ish uchun normal sharoitlarni;
- kranlarni o'rnatish joylariga bexatar o'tish yo'llarini.



6.19-rasm. PB-3M traktorli yo'lyotqizgich yordamida yo'l yotqizish grafiki:

- 1 – rels-shpalali panjara zvenolarini yotqizish; 2 – choklarni montaj qilish, chok shpalalarini o'rnatish; 3 – yo'lni qisman rixtovka qilish; 4 – xopper-dozatorlardan qum ballastini tushirish; 5 – ishchi poyezdlarni o'tkazib yuborish uchun yo'lni ballast ustida profil bo'yicha tuzatish

a

Ishlar nomi	O'lcha- gich	Ish hajmi	Mehnat talabligi	Zveno tarkibi	Soatlar										
					1		2				2		3		7
					Daqiqalar										7
1	2	3	4	5	40		20	30	40	50	60	10	20	60	
Yo'lyotqizgich ko'rigi moylanishi va mahkamlash tamirlovi, traktorga yoqilg'i quyish, dvigatelni ishga tushirish va yo'lyotqizgich qisimlarini o'zaro tasirini sinab ko'rish	—	—	0,24	Yo'l yotqizgichning 6 razryadli mashinisti - 1 Mashinist yordamchisi 5 razryadli - 1 Traktor mashinisti 6 razryadli - 1	34 1 zveno	2 zveno	6 zveno	7 zveno		12 zveno		13 zveno	14 zveno	54 zveno	
Paketlardan mahkamlagichlarni olib tashlash	—	—	0,32	Yo'l ishchilari 3 razryadli - 4	34										
Yo'lyotqizgich portaliga paketlarni uzatish	Zveno	54	1,35	Yo'l yotqizgichning 6 razryadli mashinisti - 1 Mashinist yordamchisi 5 razryadli - 1 Traktor mashinisti 6 razryadli - 1 Yo'l ishchilari 3 razryadli - 4	1,5	1,5	1,5	1,5				1,5	1,5	1,5	
Traversalarni tushirish va zveno'larni stropovkalash	Zveno	54	0,36		0,4		0,4	0,4				0,4	0,4	0,4	
Zvenoni ko'tarish va 25 m ga surish	Zveno	54	1,25		1,4		1,4	1,4		1,4		1,4	1,4	1,4	
Zvenolarni yotqizish va avtochoklagichlar bilan mahkamlash	Zveno	54	0,54		1,7		1,7	1,7		1,7		1,7	1,7	1,7	
Zvenoni rastropovkalash va xaxvatlarni yuqori holatga keltirish	Zveno	54	0,54		0,6		0,6	0,6		0,6		0,6	0,6	0,6	
Paketlarni lokomotiv yordamida tortib surish	Paket	8	0,81	Yo'l ishchilari 3 razryadli - 4			10,7				10,7				
Tortib surish vaqtida texnologik turib qolish	—	—	0,61	Yo'l yotqizgichning 6 razryadli mashinisti - 1 Mashinist yordamchisi 5 razryadli - 1 Traktor mashinisti 6 razryadli - 1			10,7								
Yangi yotqizilgan yo'lni to'g'rilash (rixtoovkalash)	km	1,35	4	Yo'l ishchilari 6 razryadli - 1, 3 razryadli - 3											
Vaqtincha choklagichlarni olish, tirqishlarni tuzatish, choklarni boltlab, qoplamalarnio'rnatish, klemma boltlarini mahkamlash va bo'shatish	Yo'l choki	54	3,34	Yo'l ishchilari 4 razryadli - 2, 3 razryadli - 2							6,5	6,5	6,5		
Zvenodan zvenoga o'tish	—	—	0,66									1,5	1,5	1,5	

Jami

5,5

6.20-rasm (boshi). PB-3M yo'lyotqizgich yordamida ishlarni bajarish texnologik sxemasi: a – yog'och shpalalarda (1,35 km/sm)

6

Ishlar nomi	Ulcha- gich	Ish hajmi	Mehnat talabligi	Zveno tarkibi							2		Saotlar		2		2		3					7	
					10	20	30	40	50	60	10	20	30		50	60	10	20	30	40		60			
Yo'lyotqizgich ko'rigi moylanishi va mahkamlash tamirlovi, traktorga yoqilg'i quyish, dvigatelni ishga tushirish va yo'lyotqizgich qisimlarini o'zaro tasirini sinab ko'rish	Paket	10	0,33	Yo'l yotqizgichning 6 razryadli mashinisti - 1 mashinist yordamchisi 5 razryadli - 1 traktor mashinisti 6 razryadli-1	34		1 zveno		1 zveno		5 zveno		6 zveno		10 zveno		11 zveno								
Paketlardan mahkamla- gichlarni olib tashlash	Paket	10	0,44	Yo'l ishchilari 3 razryadli - 4	34																				
Yo'lyotqizgich portaliga paketlarni uzatish	Zveno	50	1,24	Yo'l ishchilari 3 razryadli - 1			1,5		1,5		1,5		1,5		1,5		1,5		1,5		1,5		1,5		
Traversalarni tushirish va zveno'larni stropovkalash	Zveno	50	0,33	Yo'l yotqizgichning 6 razryadli mashinisti - 1 mashinist yordamchisi 5 razryadli - 1 traktor mashinisti 6 razryadli-1			0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		
Zvenoni ko'tarish va 25 m ga surish	Zveno	50	1,17					1,4		1,4		1,4		1,7		1,7		1,7		1,7		1,7		1,4	
Zvenolarni yotqizish va avtochoklagichlar bilan mahkamlash	Zveno	50	1,41					1,7		1,7		1,7		1,7		1,7		1,7		1,7		1,7		1,7	
Zvenoni rastropovkalash va xaxvatlarni yuqori holatga keltirish		50	0,5					0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6	
Paketlarni loqomotiv yordamida tortib surish		8	0,9	Yo'l ishchilari 3 razryad- 4								11,8		11,8			11,8		11,8		11,8				
Tortib surish vaqtida texnologik turib qolish		-	0,58	Yo'l yotqizgichning 6 razryadli mashinisti - 1 mashinist yordamchisi 5 razryadli - 1 traktor mashinisti 6 razryadli-1								11,8		11,8			11,8		11,8						
Yangi yotqizilgan yo'lni to'grilash (rixtovkalash)	km	1,25	6	Yo'l ishchilari 6 razryad - 1,3 razryad- 5																					
Vaqtincha choklagichlarni olish, tirqishlarni tuzatish, choklarni boltlab, qoplamalarnio'rnatish, klemma boltlarini mahkamlash va bo'shatish	Yo'l choki	50	3,43	Yo'l ishchilari 4 razryad - 2 3 razryad - 2															7,2	7,2	7,2	7,2	7,2		
Zvenodan zvenoga o'tish	Zveno	50	0,57	SHuning o'zi															1,2		1,2		1,2		

Jami

17

6.20-rasm (oxiri): b – temirbeton shpalalarda (1,25 km/sm)

Mashinalar, jihozlar, inventar va moslamalar

Nomi	Soni	
	Yog'och shpalalarda	Temirbeton shpalalarda
Traktor-tyagach bilan birgalikda traktorli yo'lyotqizgich PB-3M	1	1
4 o'qli platformalar	18	20
Lokomotiv	1	1
JES-45 ko'chma elektr stansiyasi	1	1
Metall chang'ilar	18	20
Yo'l kalitlari	2	2
Vaqtincha choklagichlar	54	50
Panjali lomlar	2	2
Kostil bolg'alari	2	2
Yo'l shablони	1	1
Choklar tirqishlarini ulchash shablони	1 komplekt	1 komplekt
Uchli lomlar	2	2
Mazut uchun chelak	1	1
Ish joyini chegaralash signallari	1 komplekt	1 komplekt

Omborlarda olov o'chirgichlar (ognetushiteli), suvli bochkalar hamda yong'inni o'chirish uchun boshqa zarur vositalar bo'lishi kerak. Yong'inga qarshi vositalar uchun o'tish yo'llarini nazarda tutish zarur. Benzin, kerosin va boshqa xavfli materiallarni saqlash man etiladi.

Avtotransport va temiryo'l transportlarini kesishgan joylarda rels kallaklari bilan bir sathda yotqizilgan kontrrelslari o'tish joylari bo'lishi kerak.

2. *Ortish-tushirish ishlari.* Bu ishlarni osonlashtiruvchi turli xil moslamalardan foydalanish lozim. Asosiy talablar:

- shpala va bruslardan iborat paketlarni soz stroplar yordamida stropovka qilish;
- tushirilayotgan relslar yo'l yonida, kallagi yuqoriga qaratib yotqizilishi, qatorlar orasiga esa yog'och qistirmalar qo'yilishi kerak;
- tormozlar sozlangan bo'lishi;
- troslar mustahkam bo'lishi;

- traversni o'z-o'zidan tirkamadan ajralib ketish extimolini bartaraf etish hamda yukni ko'tarish va boshqa joyga ko'chirishda uning turg'unligini ta'minlash;
- yuklar poyezd butunlay to'xtaganidan so'ng tushirilishi kerak;
- ish tugaganidan keyin kranni yuk bilan qoldirish mumkin emas.

3. PPZL-650 da yog'och shpalali *yo'l zvenolarini yig'ish*. Liniyani ishga tushirishdan avval smena mexaniki uni sozligini tekshirib, jurnalga ishni bajarish vaqti va muddati haqida tegishli yozuvlarni kiritishi kerak. Liniya ishlayotgan vaqtda quyidagilar man etiladi:

- mexanizm va qurilmalarni ta'mirlash va ko'rik o'tkazish;
- boshqaruv elektr shkaflarini ochish;
- ish joylarini yot buyumlar bilan band qilish.

Boshqaruv shkaflari oldida dielektrik gilamchalar; tagliklarni qo'yish va kostillarni botirib qo'yish joylari soz holatda va o'tkir bo'rtib chiqqan qismlarisiz bo'lishi kerak. Rels ushlagichlarini to'g'rilashdan avval oqim liniyasida ish to'xtatilishi darkor.

4. *Yo'l yotqizish poyezdlarini tuzish* va yo'l zvenolari bilan strelkali o'tkazgichlar bloklarini yotqizish joyiga tashish.

Yo'l yotqizish poyezdlari yo'l zvenolari va strelali o'tkazgichlar bloklari yo'lga yotqizish tartibida yuklangan platformalardan tashkil etiladi. Yuklangan yo'l yotqizish poyezdini peregonga jo'natishdan avval ish rahbari yo'l zvenolari bilan strelali o'tkazgichlar bloklari, ularning mahkamlagichlari to'g'ri yuklanganligini, paketlar to'g'ri mahkamlanganligini tekshirib olishi darkor.

Yuklangan poyezd harakatlanayotgan vaqtda odamlar paketlar yuklangan platformalarda turishi, hamda elektrlashtirilgan liniyalarda tortuvchilarni tortishi man etiladi. Harakat jarayonida ishchilar lokomotivda bo'lishi kerak.

5. *Paketlarni tortib ko'chirish*. Paketlar sirg'alib tushib ketishiga yo'l qo'ymaslik darkor. Ko'chirish vaqtida paketlararo tutashtirgichlar va boshqa moslamalarni olib qo'yish mumkin emas.

Radiusi $R \leq 800$ m egriliklarda va nishabligi 0,009 dan katta bo'lgan joylarda paketlarni tortib ko'chirish man etiladi.

6. PB-3M traktorli yo'lyotqizgich yordamida yog'och shpalali yo'l zvenolarini yotqizish. Vagonlar asta-sekin soatiga 1-2km tezlikda, keskin tormozlanishga yo'l qo'ymasdan joyga keltiriladi. Relsdan chiqib ketish hollarini oldini olish maqsadida eng keyin yotqizilgan zveno oxirida tormoz boshmoqlari o'rnatiladi.

Poyezd o'tishidan oldin ishlar to'xtatilishi, zveno yerga tushirilgan bo'lishi, yo'lyotqizgich esa yo'llar oralig'i tarafiga og'ib qolmasligi kerak.

PB-3M dan harakatdagi tarkib gabaritigacha bo'lgan masofa 0,39m dan kam bo'lmasligi kerak. Hamma ishchilar yo'l oralig'ida xavfsiz joyga o'tishlari zarur.

6.3. Yo'lni ballastlash ishlarini loyihalash

Yo'lni ballastlash ishlari majmuasi. YYUQ qurish ishlari majmuasining eng asosiy qismlaridan biri yo'lni ballastlashdir. Bu ish mohiyatan yo'l izlarini zvenolab sanoatlashtirilgan usulda yotqizishdan farqli ularoq keltiriladigan materiallar – qum, chaqiq tosh, shag'aldan qurish maydonining o'zida ballast prizmasini yaratishdan iborat. Bunaqa katta hajmdagi materiallarni faqat temir yo'l transportida olib kelish mumkin. Bu ish o'ta mehnattalab bo'lib, uni bajarish uchun har 1km yo'lga 350 kishi-kun sarflanadi. Goho ballastlash ishlari sur'ati yo'l yuqori qurilmasini qurish bo'yicha kompleks oqimi sur'atini belgilaydi, chunki ballastni olib ketish jadalligi ikki taraflama cheklanadi: birinchidan – ballast karyerining ishlab chiqarish unumdorligi; ikkinchidan – bir sutkada ballastni liniyaga olib ketish miqdorini belgilovchi qurilayotgan temir yo'lning o'tkazuvchanligi. Yo'lga olib kelinadigan ballastning bir sutkalik hajmi va ballastlash sur'ati ikkala cheklanishlarga ham bog'liq.

Yo'lni ballastlash ishlarini tashkil qilish uchun *asosiy ma'lumotlar*: ballast karyerlarini tanlash va ishini tashkil qilish, ularning qamrov hududini aniqlash, ballastlash ishlari yo'nalishini tanlash, transport vositalari soni va turi, ballastni olib ketish va yo'lga tukish tartiblari qurilish ishlarini tashkil qilish loyihasida belgilanadi. Ammo qurilish jarayonida ballast materiallarini yangi konlari topilib qolishi mumkin

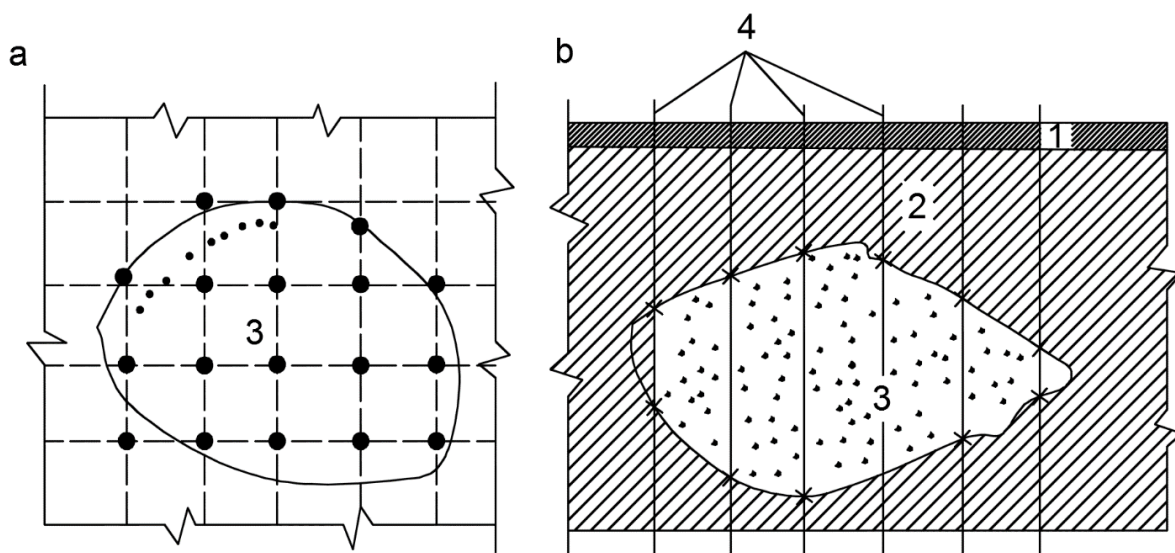
Yo'lni ballastlash ishlari kompleksi uchta asosiy elementdan tashkil topadi: ballast karyerlarini tanlash va unda ishlarni tashkil qilishdan, ballast materialini joyga olib borish va yo'lga yotqizishdan va peregonda temir yo'l polotnosini ballastlashdan.

Ballast karyerlari, ularda ishlarni tashkil etish. Ballast karyerlari ekspluatatsiyasi hamda taalluqliligi bo'yicha sanoat va qurilish karyerlariga bo'linadi.

Sanoat karyerlari zamonaviy yuqori unumdorlikka ega texnika (odimlovchi va rotorli ekskavatorlar, buldozerlar va h.k.) bilan ta'minlangan qurilish sanoatining uzluksiz ishlab turuvchi korxonalari.

Qurilish karyerlari temir yo'lni qurish davriga maxsus barpo etiladigan vaqtincha korxonalari. Odatda, ular trassaga yaqin joyda ("trassaoldi karyerlari"), faqat ajratilgan yo'lak chegarasidan tashqarida ("himoya zonasida"), ayrim hollarda esa trassadan 15-20 km va undan ortiq masofada joylashadi. Bunday karyerlarda qazish ishlari, ishlarni tashkil etish, vaqtincha kommunikatsiyalarni barpo etilishi ballast materiallarini ist'emolchisi bo'lgan qurilish tashkiloti tomonidan amalga oshiriladi. Qurilish hududini o'rganish jarayonida ishlab chiqarish bo'limlari injenerlari bunaqa karyerlarni izlab topishga alohida e'tibor qaratadilar, chunki mahalliy trassaoldi karyeridan ballastni olib kelish sarf-xarajatlari doimiy ishlab turgan sanoat karyerlaridan olib kelishga nisbatan ancha kam bo'ladi. Bu kosmik tasvirlov yordamida aniqlangan karyerlarni qo'shimcha o'rganilishidan mustasno degani emas (chunki karyer quvvatini, laboratoriya usulida drenajlovchi gruntni ballast sifatida ishlatish mumkinligini aniqlash talab etiladi). Grunt ichida foydali qatlamni yotishi 6.21-rasmda kesim bo'yicha (a) va tarh bo'yicha (b) ko'rsatilgan.

Ballast karyerlarini tanlash. Karyerlar – bu ochiq usulda tosh yoki qum qazib olish uchun mo'ljallangan tog' qazilmasi. Ishlar konlarni izlashdan boshlanadi. Tog' jismlari (qum, shag'al, tosh) ni qidiruv ishlari uch bosqichda olib boriladi [1].



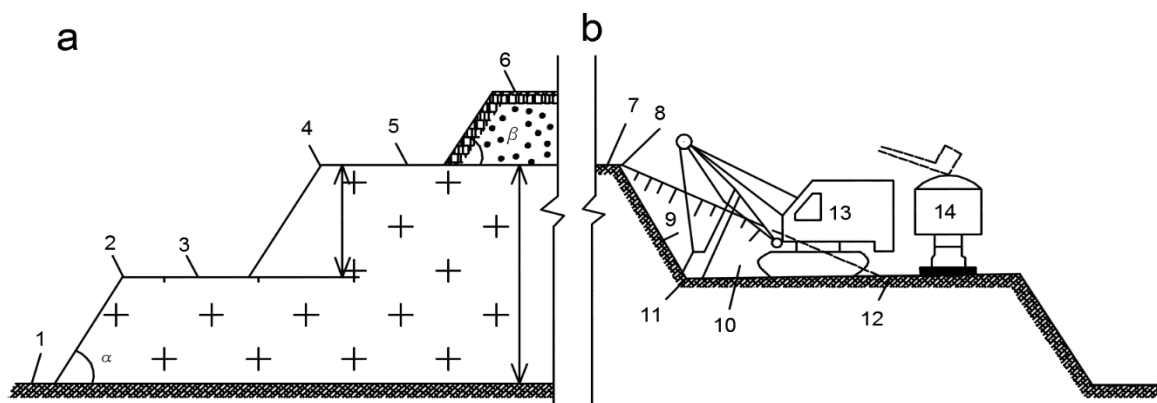
6.21-rasm. Burg'ulash yo'li bilan foydali qatlam qalinligini aniqlash (kar'er shaklini belgilash):
a – tarhi; b – kesimi; 1 – tuproq-o'simlik qatlami; 2 – grunt kesib olish qatlami; 3 – foydali qatlam; 4 – namunalar olish skvajinalari o'tadigan joylar.

Birinchi bosqichda rekognostirovka qilinadi, bunda razvedka ishlarini olib borish rayoni aniqlanadi. Keyingi bosqichda tasdiqlangan loyihaga muvofiq ravishda bevosita konlar qidiriladi. Bunda zaxiralarning taxminiy quvvati, ularning sanoat ehtiyojlari uchun yaroqliligi hamda materiallardan ballast, betonni tayyorlashda inert qo'shimcha sifatida foydalanish mumkinligi aniqlanadi.

Qidiruv jarayonida yirik masshtabli topografik, geologik va litologik xaritalardan foydalaniladi. Oxirgi bosqichda konlarda razvedka ishlari olib boriladi, qidiruv ma'lumotlari yanada aniqlashtiriladi.

Zaxiralar hajmini hisoblash uchun razvedka qazish ishlari ma'lumotlaridan foydalanib, kon hududining shakli belgilanadi. Natijada, foydali qazilmaning joylanish chegarasi, uning zapaslari, hamda ustida yotgan grunt qatlami qalinligi aniqlanadi (6.21-rasm).

Razvedka qilingan va foydalanishga yaroqli konlarda ishlab chiqarish korxonasi – karyer yaratiladi. Konni ochiq usulda kavlash uchun mo'ljallangan tog' qazish joylarining jami karyerning asosiy qismi qismi hisoblanadi. Tog' qazish joyining elementlari tokcha, ishchi maydoncha, ishlar fronti, zaboydan tashkil topadi (6.22-rasm). Zaboy o'lchamlari hisoblab topiladi.



6.22-rasm. Tog' qazish joyi elementlari: a – yuzini ochib qazish tokchasining kesimi; b – ishchi maydoncha; 1 – quyi maydoncha; 2 va 4 – tokcha qirralari; 3 – tokcha osti maydonchasi; 5 – yuqori maydoncha; 6 – yuzi ochilgan tokcha (bo'sh jinslar); 7 – tomi; 8 – yuqori qirra; 9 – tokcha yonbag'ri; 10 – ag'darilgan tog' jinslari; 11 – quyi qirra; 12 – ishchi gorizont; 13 – ekskavator; 14 – harakatdagi tarkib; α – tokcha yonbag'rining qiyalik burchagi; β – yuzi ochilgan tokcha yonbag'rining qiyalik burchagi; H_1 – tokcha balandligi; h_1 – tokcha osti balandligi

Tokcha – bu qazilayotgan konning ikki tekislik (gorizontal hamda vertikal yoki qiya) orasidagi qismi. Tokchaga alohida transport gorizonti orqali xizmat qilinadi. Tokcha osti – bu gorizontal maydonchalar bilan ajratilgan tokchaning bir qismi. Unga butun tokcha uchun umumiy bo'lgan transport vositalari xizmat qiladi. Tokcha elementlari: qirra – tokcha yonbag'rini uning yuqori yoki quyi maydonchasi bilan kesishish chizig'i; tokchaning qiya yuzasi bilan gorizontal tekislik orasidagi tokcha yonbag'rining burchagidan iborat.

Ishchi maydoncha – mashina va jihozlarni joylashtirish, tog' jinslarini tashish va ajratish uchun mo'ljallagan tokcha qismi. U tokcha va tokcha ostilarni bir-biridan ajratib turadi. karyerlarni loyihalashda pastdagi tokchalarga tog' jinslari tushib ketishini oldini olishga xizmat qiluvchi xavfsizlik bermalari ko'zda tutiladi.

Ishlar fronti – bu tokchaning tog' ishlarini olib borish uchun mo'ljallangan bir qismi.

Zaboy – bu tokcha yoki tokcha ostidagi tog' jinslarini qazib olish joyi.

Bundan tashqari, karyer elementlariga tashish va razrez transheyalari kiradi. Birinchi transheya qazish uchun mo'ljallangan uchastka chegarasidan tashqarida barpo etiladi. Ikkinchi turdagi transheya esa tokcha va ishchi frontlarni yaratish uchun hosil qilinadi.

Tokcha balandligini tanlashda, ekskavatorning turi va o'lchamlari, tabiiy va tashkiliy omillar, xavfsiz ish olib borish sharoitlari va qoidalari hisobga olinadi. Tokchani barpo etish ishlarining jadalligi J_s zaboyini bir sutkada o'tilishiga qarab aniqlanadi, m/sut:

$$J_c = \frac{P_E}{AH_t} , \quad (6.16)$$

bunda P_E – ekskavator unumdorligi, m/sut;

A – tokcha kengligi, m;

H_t – tokcha balandligi, m.

Asta-sekin konda qazib olingan bo'shliq deb ataluvchi chuqur hosil bo'ladi.

Qazib olinadigan material turiga ko'ra karyerlar tosh, shag'al, qum, qum-shag'al, loy karyerlariga ajratiladi.

Karyer maydoni yuzasining rel'efi tekis yoki past- baland bo'lishi mumkin. karyer qiyalik yonbag'rida joylashgan bo'lishi mumkin. Qaziladigan materiallar suv ostida ham bo'lishi mumkin. Foydali qatlam qalinligi juda kichik bo'lganda (2-3m gacha), materialni qazish uchun buldozer va traktorli yuklagichdan foydalaniladi; qatlam kichik bo'lganda, qazish ishlari bitta tokchadan, o'rtacha qalinligida - ikkita tokchadan turib bajariladi. Qazish ishlari uchta va undan ortiq tokchalardan bajariladigan karyerlar katta karyer deb ataladi.

Trassaoldi karyerlarni loyihalashda ishlar quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi: burg'ulash orqali yuzini kesib olish qatlamlari hamda foydali qatlam qalinligi va xarakteri, grunt suvlari sathi aniqlanadi; material sifati laboratoriya tahlili yordamida o'rganiladi. Natijada, foydali material hajmi aniqlashtirib olinadi, stansiya yoki razyezd yo'llariga tutashuvchi shoxobcha yo'li loyihalanadi.

Loyihalash va qurish ishlari yengillashtirilgan me'yorlar asosida olib boriladi. Liniyaning rahbar nishabligi ip temir yo'lning asosiy yo'llari nishabligiga teng yoki undan ortiq bo'lishi mumkin. Ikkinchi holatda tarkib ikkiga bo'linadi. Yer polotnosi asosiy maydonchasining kengligi 4,5 m, shpala ostidagi ballast qalinligi 15-20 sm olinadi, eski foydalanilgan relslar ishlatiladi, shpalalar epyurasi - 1440 dona/km qabul qilinadi. Agar trassaga yaqin joyda ikki va undan ko'p

karyerlar mavjud bo'lsa, har birining qamrov maydoni aniqlanib, ularga uchastkalar biriktiriladi. Ikkita karyer bo'lsa, dastlab har biri uchun 1m^3 materialni qazib olish narxi quyidagi formuladan topiladi:

$$C = C_{or} + C_{sh} + C_q + C_{yu} + C_{rek}, \quad (6.17)$$

bunda C_{or} – 1 m^3 material hajmiga to'g'ri keluvchi karyerni o'zlashtirish narxi (vaqtincha binolar, suv bilan ta'minlash va suv chetlatish inshootlari, aloqa va energiya bilan ta'minlash qurilmalari), so'm;

C_{sh} – shoxobcha yo'llarni qurish narxi (smeta bo'yicha), so'm;

C_q – 1 m^3 materialni qazish va uni vagonga ortish narxi, so'm;

C_{yu} – yuzini kesib olib tashlash narxi, so'm:

$$C_{yu} = \frac{hC_{qch}}{H}, \quad (6.18)$$

bunda h - yuzini kesish qalinligi, m;

C_{qch} – qo'llaniladigan mexanizm va uni tashish masofasiga bog'liq 1 m^3 yuzini qazish va chiqarib tashlash narxi, so'm;

H – foydali qatlam qalinligi, m;

C_{rek} – karyerni rekul'tivatsiyalash narxi, so'm.

Karyerlarni qamrov maydonini aniqlash. Birinchi karyerning qamrov maydoni - x (6.23-rasm), ikkinchiniki - $(L - x)$, bunda L – shoxobcha yo'llarining tutashish ehtimoli bo'lgan stansiyalar orasidagi masofa, km.

Quyidagi tenglik tuziladi:

$$C_I + C_T \rho (l_I + \chi) = C_{II} + C_T \rho (l_{II} + L - \chi), \quad (6.19)$$

bunda C_I va C_{II} – tegishlicha I va II karyerda 1m^3 materialni qazib olish narxi, so'm;

ρ – ballast zichligi, t/m^3 ;

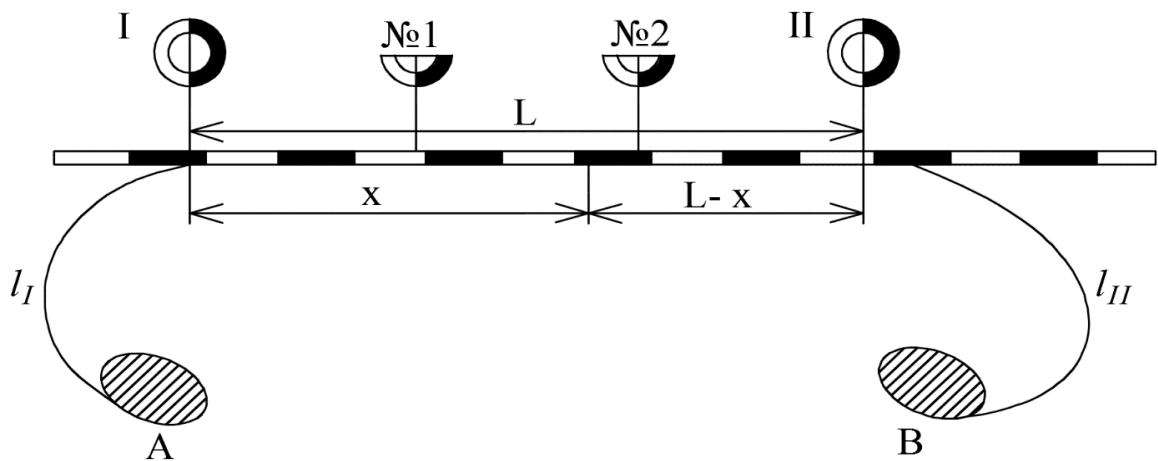
C_T – vaqtincha ekspluatatsiya qilish tariflari bo'yicha 1 t materialni tashish narxi, so'm;

l_I va l_{II} – tegishlicha birinchi va ikkinchi karyerlargacha shoxobcha yo'lari uzunligi, km.

Birinchi karyerning qamrov maydoni

$$\chi = \frac{c_{II}-c_I}{2c_{\tau\rho}} - \frac{l_I}{2} + \frac{l_{II}}{2} + \frac{L}{2} . \quad (6.20)$$

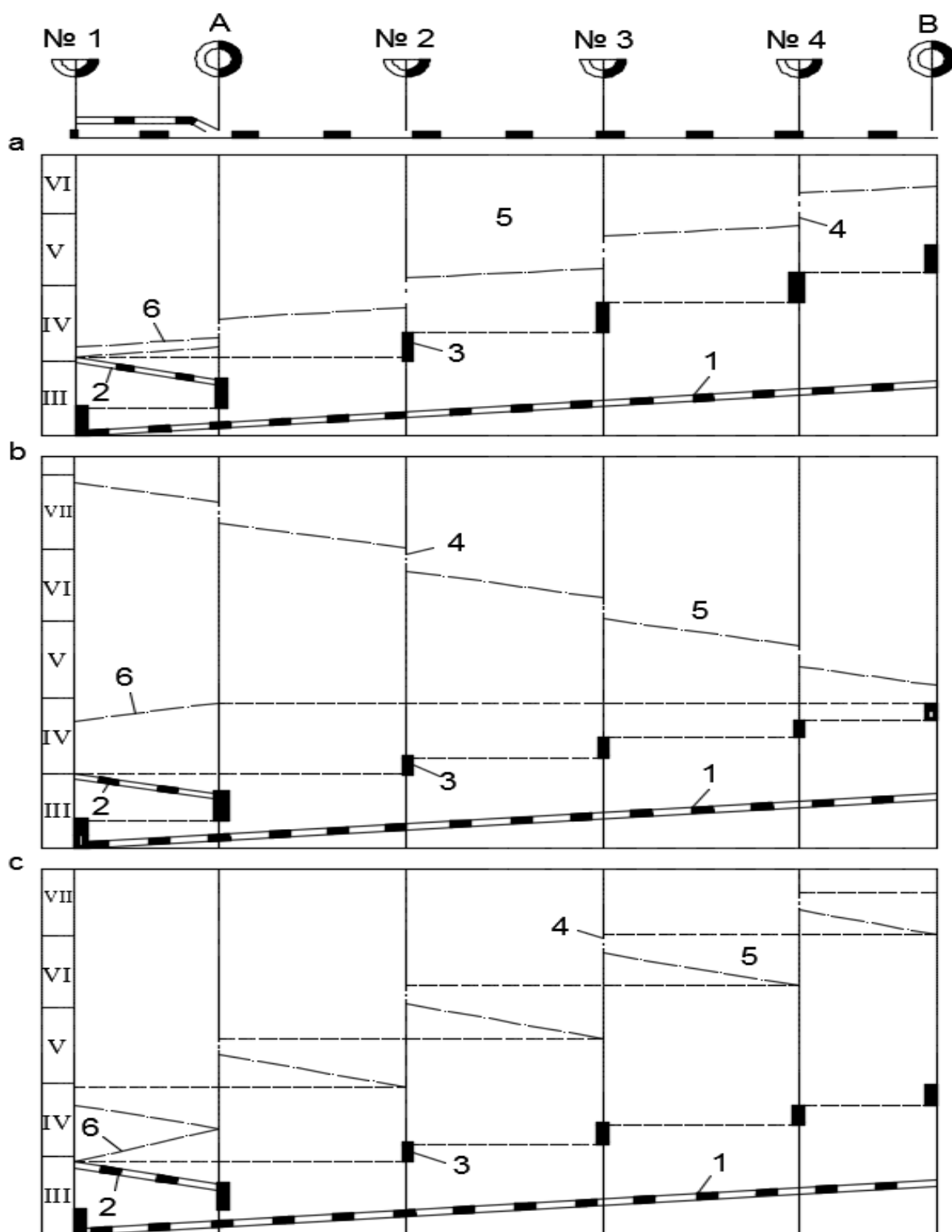
Agar karyerlar bir nechta bo'lsa, va ular bir nechta transport qurilish obyektlariga xizmat ko'rsatsa, ularga karyerlar iqtisodiy-matematik usullardan foydalangan holda biriktiriladi.



6.23-rasm. Karyerlarni qamrov maydonini aniqlash: x – karyer A ning qamrov maydoni; L – to'xtash punktlari orasidagi masofa; l_I – A karyerigacha shoxobcha yo'li uzunligi; l_{II} – B karyerigacha shoxobcha yo'li uzunligi

Yo'lni ballastlash sxemalari. Ishlarni bajarish muddatlari hamda ballastlash materiallarini tashish yo'nalishi ular olinadigan manbalarni joyiga bog'liq. Ballast karyerlarini joylashish sxemasiga, qurilish muddatlari, transport vositalarini mavjudligiga ko'ra ballastlash ishlari karyerdan, karyerga yoki peregonlar bo'yicha bajarilishi mumkin (6.24-rasm).

Birinchi usulda, karyerdan dastlab ballast materiallari karyer yaqinidagi birinchi kilometr ga olib boriladi va ballastlash uchastkasi oxiri tomon davom ettiriladi. Bu usulning afzalligi yuklangan poyezdlar ballast ustiga yotqizilgan yo'ldan yurishida, kamchiligi esa – yangi kelayotgan ballast poyezdlarini yo'lni ko'tarish ishlari frontidan o'tishidadir.



6.24-rasm. Yo'lni ballastlash sxemasi: a – karyerdan; b – karyerga qarab; c – peregonlab; 1 – asosiy yo'lni yotqizish; 2 – karyerga shoxobcha yo'lini yotqizish; 3 – stansiya yo'llarini yotqizish; 4 – stansiya yo'llarini ballastlash; 5, 6 – asosiy va shoxobcha yo'llarini ballastlash

Ballastlash ishlari karyerga qarab olib borilganda, ballast eng uzoqda joylashgan uchastkadan boshlanadi va ballastlash uchastkasining boshi tomon davom ettiriladi. Bu usulning afzalligi shundaki, birinchidan, har bir kelgan ballast

tarkibning yuki avvalgi tarkibdan yuk tushirilgan joyga yetmasdan tushiriladi, shuning uchun u yo'l ko'tarish ishlarida band bo'lgan brigadaga xalal bermaydi, hamda o'zining ham tushish yo'llari tayyor bo'lishini kutishiga xojat qolmaydi; ikkinchidan, ballastlash ishlarining bu sxema bo'yicha bajarilishida katta quvvatga ega ballastlash mashinalaridan foydalanish imkoniyati bo'ladi, chunki ularning ishiga ballastni olib ketilishi to'sqinlik qilmaydi (6.24,b-rasmga q.).

Kamchiligi ballast poyezdlarini hali ballastlanmagan yo'ldan o'tishida, va buning natijasida bo'sh gruntlarda shpala bo'shliqlari (korito) ni paydo bo'lishiga va yog'ingarchilik suvlarini yer polotnosi qa'riga singishiga, uning barqarorligini yo'qolishiga, hamda yo'l yuqori qurilmasi va harakatdagi tarkibning ortiqcha yemirilishiga olib keladi.

Ballastlashning ushbu usuli yilning quruq faslida, yer polotnosi tarkibida drenajlovchi gruntlar miqdori ko'p bo'lganda hamda uchastka uzunligi katta bo'lmagan hollarda (25-30km) qo'llanadi.

Peregonlar bo'yicha yo'lni ballastlash usulida ballastni alohida har bir peregonda karyer tomonga qarab tashiladi, ammo ballastlash ishlarining umumiy yo'nalishi karyerdan bo'ladi. Bu usuldan hamma holatlarda ham foydalanish mumkin. Usulning kamchiligi – ballast poyezdlari harakati grafikini ballastlash mashinalari ishi bilan bog'lashning murakkabligida.

6.4. Ballastni tashish. Ballast poyezdlari sonini hisoblash

Ballastlashning eng maqbul yo'lini tanlab, ballast uchun zarur bo'ladigan poyezdlar sonini hisoblashga aytiladi:

$$n = \frac{T_{ay}}{t_{ort} + t_{alm}}, \quad (6.21)$$

bunda T_{ay} – bitta tarkibni bitta ortishdan keyingi ortish boshlanishiga qadar bo'lgan to'liq aylanish vaqti, s;

t_{ort} – tarkibni ortish vaqti, s;

t_{alm} – ortish frontida tarkibni almashish vaqti, s.

Tarkibning to'liq aylanish vaqti

$$T_{ay} = t_{ort} + t_{alm} + \frac{L}{V_{yuk}} + \frac{L}{V_{bo'sh}} + t_{tush} + t_m, \quad (6.22)$$

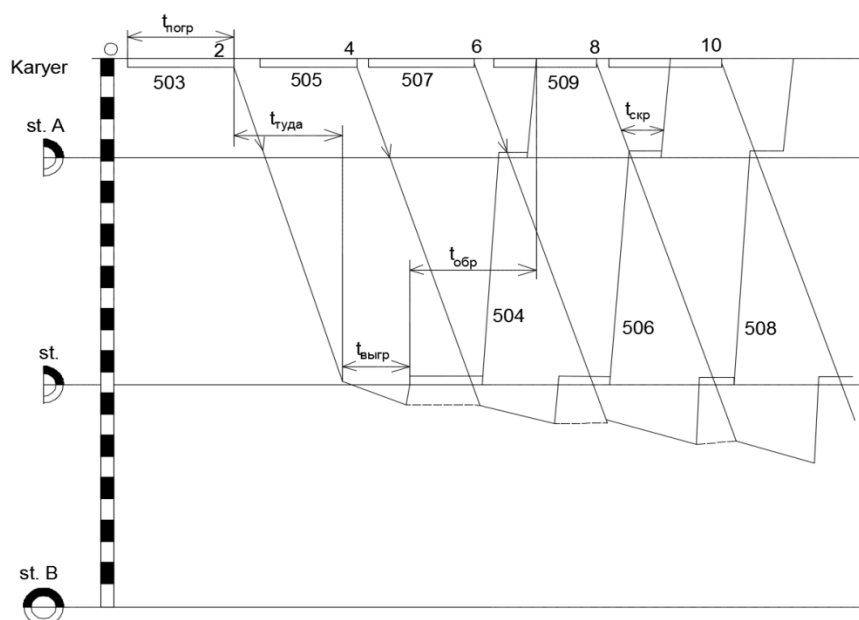
bunda L – ballastni karyerdan ish joyigacha tashish masofasi, km;

$V_{yuk}, V_{bo'sh}$ – tegishli yuqlangan va bo'sh tarkiblarning harakat tezligi, km/s;

t_{tush} – tarkibdan yuk tushirish vaqti, s;

t_m – yuk tushirish frontida tarkib manevrlari vaqti, s.

Formulaning barcha tarkibiy qismlari aniqlanganidan so'ng poyezdlarning harakat grafikini “karyer tomon” usulida tuzish mumkin (grafikning bir qismi 6.25-rasmda berilgan).



6.25-rasm. Ballast poyezdlari harakat grafikining bir qismi:

t_{noz} – tarkibni ortish vaqti; t_{kp} – poyezdlarni stansiyalar bo'yicha kesishish vaqti;

t_{yuda} – yuklangan tarkibni yurish vaqti; t_{tush} – yuk tushirishga sarflangan vaqt;

t_{obp} – bo'sh tarkibni yurish vaqti

Tarkiblar soni tashish masofasiga bog'liq bo'ladi. Ekskavatorni karyerda to'xtamasdan ishlashini ta'minlash uchun, masofa uzaygan sari tarkiblar soni ham ko'paytiriladi. Tarkiblar soni kamida $n=2$ bo'ladi. Shu qiymatni formulaga qo'yib, boshqa ma'lum miqdorlarda ikkita tarkib uchun eng uzoq tashish masofasi L_2 topiladi. Agar tarkiblar soni $n=3$ bo'lsa, L_3 – eng uzoq masofa.

Ballastni tushirishda yuk tushirish frontining uzunligi aniqlanishi kerak:

$$l_f = \frac{V_{tar}}{W_{km}}, \quad (6.23)$$

bunda V_{tar} – tarkibdagi ballast hajmi, m³;

W_{km} – ushbu qatlamning 1 km uchun kerakli ballast miqdori, m³/km.

Ballastlashda qo'llanadigan sxemalar ballast materiallarini qazishdagi mahalliy sharoitlarga asosan belgilanadi. Ballast xopper-dozator, vagon-dumpkarlar, va maxsus platformlarda, yarimvagonlarda tashiladi, va bunday vagonlardan odatda ballast poyezdlari (vertushkalar) tuziladi. Amalda ballast ko'proq joriy tarmoqdagi karyerlardan va zavodlardan, ya'ni tutashish stansiyasidan olib kelinadi.

Ballastni tashish uchun foydalaniladigan transport vositalari tipi va ularning tavsifi 6.5-jadvalda keltirilgan.

6.5-jadval

Ballast tashish vositalarining tasnifi

Ko'rsatkich nomi	Xopper-dozator SNII-DVZ	Yarimvagon	Dumpkar
Yuk ko'taruvchanligi, t	80	60	80
Ortish normasi, m ³ :			
qum bilan	47,2	36,3	47,2
chaqiq tosh bilan	47,2	40,0	37,2
O'qlar soni, dona	6	4	6
Xizmat ko'rsatuvchi ishchilar, kishi	2	-	-

Xopper-dazatorlar ballastni yo'lning butun kengligi bo'ylab uzluksiz va bir tekisda dozalab tushirilishini ta'minlaydi. Dozalash sifati yer polotnosi asosiy maydonchasini tekislash sifatiga bog'liq, chunki asosiy maydonchadagi notekis joylar ballast to'kilib tekislanadi, bu esa har bir uchastkada bajariladigan ballast tushirish hajmi haqida aniq ma'lumotlarni talab etadi. Ammo bunday ma'lumotlar bo'lmaydi, shuning uchun ballast butun ish fronti bo'yicha bir tekis tushiriladi. Dozalash sifati xopper-dozator "vertushkasining" ikkala mashinistining malakasiga, xopper-dozator lyuklarini o'z vaqtida ochib turishi kerak bo'lgan ikki nafar yo'l montyorlariga bog'liq bo'ladi, bundan tashqari yo'lning tarhiy o'rniga ham bog'liq, chunki, agar yo'l o'qi loyihaviy o'rniga nisbatan siljigan bo'lsa, yo'l

o'qga rixtovkalanidan keyin ballastni butun bo'ylab ballastni qayta taqsimlash bo'yicha juda ko'p mehnat sarflash kerak bo'ladi.

Yuklar yarimvagonlardan faqat yo'lining ikki tomoniga gabaritni bo'shatib, keyin esa qayta taqsimlash bilan tushirilishi mumkin. Dumkarlardan ballast faqat yo'llar oralig'iga yoki yo'lining bir tomoniga tushirilishi, keyin esa planirovkalash mashinalari yordamida tekislanishi mumkin. Dumpkarlar ikkinchi yo'llarni qurish uchun, drenajlovchi qatlamni yaratish va harakatdagi yo'ldan turib ballast prizmasini qurish uchun qo'llanadi. Ballastni tushirish va dozalash ishlariga mehnat sarflari 6.6-jadvalda keltirilgan.

6.6-jadval

Ballastni tushirish va dozalash ishlariga mehnat sarflari

Texnik vosita nomi	Mehnat sarflari, kishi-s / mashina-s	Manba
1. Xopper-dozator SNII-DVZ	$\frac{7,6}{1,9}$	§ E 16-129
2. VS-500, ZVS-500, CHVS-50 tipdagi dumpkarlar, ballastni tushirgandan so'ng buldozer yordamida/ buldozer va qo'l bilan surish.	$\frac{9,9}{(9,9)} / \frac{22,2}{(7,4)}$	§ E 16-128, A
3. Yarimvagonlar, ballastni ikki tomonga tushirish: qumli ballastni poyezdni to'xtash joyida, chaqiq toshli ballastni poyezd harakatlanishida	$\frac{275}{90} / \frac{350}{115}$	§ E 16-124 (11, 12, 14, 15)

Xopper-dozatorlar yordamida ballastni yo'lining butun kengligi bo'yicha bir tekis tushirish jarayonida uni elektr ballasterlar bilan qo'shimcha tarzda dozalamasa ham bo'ladi. Ballast yarimvagonlardan tushirilganda uni elektr ballasterlar yoki traktorli dozirovkachi bilan dozalash zarur.

6.5. Yo'lni peregonda ballastlash

Temir yo'l qurilishida ballastlash ishlari eng asosiy ishlardan biri hisoblanadi. Yo'l mexanizatsiyalashgan usulda ballastlanadi. Bir yillik ish hajmi 70 km dan ziyod bo'lgan hollarda ballastlash ELB-3, ELB-ZTS ballasterlari, VPO-3000 to'g'rilash-qoqish-pardozlash mashinalari yordamida bajariladi. Yillik ish

hajmi 30-70 km bo'lganda KB-2M, EMPP2 ballasterlari, VPMA-1 ko'tarish-rixtovkalash-podbivkalash mashinasi, PM-400 ballast zichlash mashinasidan foydalaniladi. Yillik ish hajmi 30 km dan kam bo'lganda PRM-2 ko'tarish-rixtovkalash mashinalari, optik qurilmalarga ega MPTS-1 motorli ko'targichlar qo'llanadi.

Yo'lni ballastlash sur'atlari quyidagi formuladan aniqlanadi, km/smena:

$$\tau_b = \frac{2L_{as}}{T_b}, \quad (6.24)$$

bunda L_{as} – asosiy yo'llar uzunligi, km.

$$L_{as} = L + L_{st}, \quad (6.25)$$

bunda L – piketaj bo'yicha uzunligi, km;

L_{st} – bosh va oxirgi stansiyalarda stansiya yo'llari uzunligi, km;

T_b – ballastlash davomiyligi, oy,

$$T_b = t_b^q + t_b^{cht} = \left(\frac{W_q H_{ms}^q}{N_q} + \frac{W_{cht} H_{ms}^{cht}}{N_{cht}} \right) 1,4, \quad (6.26)$$

bunda W_q, W_{cht} – qum va chaqiq toshli ballastning umumiy hajmi, m³.

$$W_q = (\omega_q^{as} L_{as} + \omega_q^{st} L_{st}) K; \quad (6.27)$$

$$W_{cht} = (\omega_{cht}^{as} L_{as} + \omega_{cht}^{str} n) K, \quad (6.28)$$

bunda $\omega_q^{as}, \omega_q^{st}, \omega_{cht}^{as}, \omega_{cht}^{str}$ – asosiy va stansiya yo'llarining qurish uzunligining 1 km ga, 1 strelkali o'tkazgichga qum va chaqiq toshli ballast sarfi normalari, m³;

K – qum ballasti uchun yo'qotishlar koeffitsienti $K=1,05$, chaqiq toshli ballast uchun $K=1,08$;

H_{ms}^q, H_{ms}^{cht} – tegishlicha, 4000 m³ qum va chaqiq toshli ballastlash ishlariga mehnat sarfi normalari, kishi-kun;

N_q, N_{cht} – qum va chaqiq tosh ustiga ballastlashda odamlar soni;

n – strelkali o'tkazgichlar soni;

1,4 – ish kunlarini kalendar kunlariga o'tkazish koeffitsienti;

L_{st} – stansiya yo'llarining yalpi uzunligi.

Peregonda ballastlash bo'yicha ish turi va qo'llanadigan mexanizmlar 6.7-jadv. keltirilgan.

6.7 - jadval

Ishlar va mexanizmlar turi bo'yicha tartiblashtirilgan jadval

Ish turlari	Qo'llanadigan mashina va mexanizmlar
1. Ballastni tushirish, dozalash	Xopper-dozatorlar, dumpkarlar, yarimvagonlar
2. Yo'lni 1-qatlamga ko'tarib tekislash	UPM-1-3 i UPM-1-6 k bazovomu tyagachu T-158, MPP-5, ELB-ZTS, MPR-600, VPRM-600, PRM-1P, VPR-1200, VPR-02
3. Yo'lni qoqish	SHPM-02M, VPR-1200, VPR-02
4. Rixtovkalash	MPR-600, VPM-600, VPRM-600, UPM-1-3, UPM-1-6, PRM-3, ELB-ZTS
5. Toza rixtovka	ELB-ZTS, MPR-600, VPRM-600, UPM-1-3, VPR-1200, VPRS-500
6. To'g'rilash	VPO-300, VPM-600, UPM-1-6, VPR-1200, VPRS-500, VPRM-600, VPR-02, VPRS-02
7. Shpallarni belgilar bo'yicha surish	UPM-1-5
8. Temir yo'l izlarini pardozlash	UPM-1-4, PB

Peregonda yo'lni ballastlash bo'yicha ishlar majmui quyidagi operatsiyalardan iborat:

1. Tayyorlov ishlari:

– yer polotnosi oquvchi prizmasi holatini tekshirish (ishchi poyezdlari harakatlanishi natijasida ezilgan joylarini grunt bilan to'ldirish);

– yo'l o'qini tiklash;

– temir yo'l izlaridan o'tish joylarini buzish;

– yer polotnosidan yo'l yuqori qurilmasi materiallari qoldiqlarini yig'ishtirish;

– yo'lning to'g'ri uchastkalarida ko'pi bilan har 100m, hamda relyefni o'ziga xos joylarida, egriliklarda har 20m balandlik reperlarini (reper-visotniklar) o'rnatish: egriliklar boshi va oxirida bir vaqtda yer polotnosidagi shpallardan qolgan chuqurchalarni gruntни kesish va bir jinsli grunt bilan to'ldirish va

trambovkalash bilan bartaraf etish. Yo'lni ballastlash uchun tayyorligi quruvchilar hamda buyurtmachi vakillari tomonidan dalolatnoma bilan rasmiylashtiriladi;

2. Traktorli dozirovkachilar yoki ballasterlar yordamida yo'lni 1 qatlamga dozalash (ballastni tushirish jarayonida dozirovkalanmagan bo'lsa);

3. Ballaster, motorli domkratlar yoki ko'tarish mexanizmlari yordamida shpala osti qatlamni tekislash va yo'lni ko'tarish;

4. Ishchi poyezdlar o'tishi uchun yo'lni to'g'rilash va vaqtincha ekspluatatsiyaga topshirish uchun tayyorlash;

5. Yalpi qoqish;

6. Qum yostig'ini tekislash;

7. Qisman to'g'rilash;

8. Chaqiq tosh tushirish va dozalash;

9. Yo'l izlarini chaqiq toshga ko'tarish (bir yoki ikki martada);

10. Qisman to'g'rilash;

11. Yo'l izlarini qoqish;

12. Yo'lni obkatkalash (normalar bo'yicha zichlashtirilib);

13. Obkatkadan keyin to'g'rilash;

14. Yo'lni shablon bo'yicha qayta tikish (shu jumladan, egriliklarni hisobiy o'rniga joylashtirish);

15. Yo'lni toza rixtovkalash va ballast prizmasini pardozlash.

Temir yo'l izini birinchi qatlamida ballastlash ishlari izlarni yotqizishdan so'ng bajariladi (odatda 5-10 km dan ziyod masofaga ortda qolib ketmasdan).

Chaqiq toshli ballastni yotqizishdan avval qum yostig'ining ustki sirti shpallarning quyi yotog'i sathida joylashtirilishi kerak. Temir yo'l izlarini barcha notekisliklari, xususan yer polotnosini qurish bo'yicha qo'yimlar bilan bog'liqlari, qum qatlami bilan tekislab yuborilishi kerak, bunda ballastlash qo'yimlari ± 20 mm teng.

Yo'l bir necha marta har gal 15-20 sm ga ballastlanib ko'tariladi. Ballastlangan uchastka oxirida uni ballastlanmagan uchastka bilan tutashtirish uchun nishabi 0.005 dan kichik suv chetlatish inshooti (otvod) qilinadi.

Ikki qatlamli ballast prizmalarida yo'l ballasti ustiga ikki yoki uch marta 12-15 sm dan ko'tariladi. Agar prizma bir qatlamli qalinligi 25sm ziyod bo'lsa, ballastlash ikki marta bajariladi. Yo'l izlari ballastga qatlamma-qatlam ko'tariladi, so'ng esa qoqiladi va to'g'rilanadi, shuning uchun ko'tarish balandligi qatlamning loyihaviy qalinligidan 15-20% ortiq bo'lishi lozim. Ballastni qatlamma-qatlam zichlash ishlarini ballastzichlash mashinalari va mexanizmlari yordamida, poyezd yordamida obkatkalash bilan amalga oshiriladi. Qo'llanilgan zichlovchi mashinalar turiga qarab ballastni obkatkalab zichlash bo'yicha har xil normalar belgilangan.

Yo'l obkatkalangandan so'ng ballastning har bir qatlamidagi cho'kkan va qiyshaygan joylari to'g'rilanib, shpalalar qoqiladi.

Rels-shpala panjarasini ballastga ko'tarish. RSHP ballast qatlamining loyihaviy balandligiga ko'tarish ishlari mobil yo'lko'targich MPP-5, elektr ballaster ELB-ZTS, asosiy tyagach T-158ga biriktirilgan UPM-1-3, UPM-1-6 osma bloklari, yo'lko'targich MPP-5 asosidagi MPR-600 mashinasi, TTD-1 traktoriga biriktirilgan to'g'rilash-qoqish-rixtovkalash mashinasi va bundan tashqari, sikllar bo'yicha ishlaydigan va yo'lni ko'tarish uchun mo'ljallangan ishchi qismga ega PRM-1P, hamda VPR-1200, VPR-02 mashinalari yordamida bajariladi.

Nuqtalab va siklik tarzda ishlovchi mashinalar ko'tarilgan yo'lni loyihaviy holatda mahkamlab qo'yish uchun yordamchi brigada kerak bo'ladi, bu esa juda ko'p mehat sarflanishiga olib keladi.

Kombinatsiyalashgan yurishli tirkama yo'lko'targich MPP-5 RSHP ni uzluksiz ko'tarish, qisman to'g'rilash va ko'ndalangiga siljitish uchun mo'ljallangan.

Kombinatsiyalashgan yurish mashinani ham temir yo'l izlari bo'ylab, ham grunt yo'llarida harakatlanishiga imkon yaratadi. Yo'lko'targich yo'l panjarasini osib qo'yib, ballast qatlamining belgilangan balandlikdagi ballast qatlamiga yotqizish, shpalalarning pastki yotog'i ostidagi ballastni tekislash, yo'l profilini qisman to'g'rilash hamda yo'l panjarasini tarh bo'yicha surishga mo'ljallangan.

ELB-ZTS elektrballasterlari avval tushirib ketilgan ballastni belgilangan qalinlikda qatlamlab tekislash, rels-shpala panjarasini ballastga ko'tarish va uni

gorizontal tekislikda surish, yo'l egriliklarida tashqi relsni ko'tarib qo'yish va ballast prizmasini dastlabki shaklini hosil qilish uchun mo'ljallangan.

Yo'l panjarasini ko'tarish uchun avval elektrmagnit ko'targich rels bilan tutashgunga qadar tushiriladi va elektr magnitlariga tok uzatiladi, shundan so'ng elektr dvigatellarni ishga tushirib, yo'l panjarasi belgilangan balandlikka ko'tariladi. R65 relslar va yog'och shpalali izlarni maksimal ko'tarish balandligi 35 sm.

Ballaster ramasi ko'tarilgan rels-shpala panjarasi ostida ballastni tekislashga xizmat qiladigan tokchalarni unda mahkamlash uchun xizmat qiladi. Ballasterga o'rnatilgan ikki xil ish bajaruvchi dozator ballastni yo'lga dozalash uchun mo'ljallangan, ya'ni ballastni yo'l yoqasidan yoki oralig'idan ballast prizmasining butun kengligi bo'yicha surish va yo'l panjarasini ko'mib tashlash, hamda ballast prizmasini homaki ko'ndalang profilini shakllantirish uchun mo'ljallangan. Elektrballasterning dozatori kengligi 3100-3400mm ballast prizmasini shakllantirishga imkon beradi.

Dozalash vaqtida rels kallaklarini ballastdan tozalash uchun, dozator old tomonida va orqasida rels shchyotkalari o'rnatiladi. Izlarni ko'tarish jarayonida ballast elektrmagnit ko'targichning old tomoniga o'rnatilgan shpala shchyotkasi yordamida ballast qutilariga supurib tashlanadi.

Elektrballasterning orqa aravachasi oldida shpalalarning yuqori yotoqlari va rels yon tomonlarini ballastdan tozalash uchun mo'ljallangan shpala-rels shchyotkasi o'rnatilgan. Elektrballasterning izlarni ko'tarish va dozalash vaqtidagi ishchi tezligi 5-10 km/s, transport tezligi esa 80 km/s teng.

VPR-1200 (VPR-02) mashinalari yo'l izlarini ko'tarib, rels kallagidan rixtovkalash zaxvat yordamida ushlab tayanchsiz ballastga surish uchun mo'ljallangan ko'tarish-rixtovkalash qurilma bilan jihozlangan. Rixtovkalashda kuchlanish bir vaqtda ikkala relsga uzatiladi. Mashina o'ziyurar, sikllar bo'yicha ishlaydigan bo'lib, bir vaqtning o'zida ikkita yonma-yon shpalalarni qoqadi. Mashinaning ishlab chiqarish unumdorligi soatiga 1200 shpalani tashkil etadi. Mashina avtotirkama bilan jihozlangan, bu esa uni poyezdga ulash imkoniyatini beradi. Mashinaning ramasi ikkita ikki o'qli burilish aravachalarga o'rnatilgan,

shulardan birinchisi uzatuvchi aravacha bo'ladi. VPR-1200 mashinasi ikkita boshqarish kabinasiga ega oldingi kabinada yo'lni rixtovkalashni boshqarish asboblari hamda qayd etish uskunalari, orqa kabinada esa mashinaning ish operatsiyalarini hamda uchastka bo'ylab harakatlanishini nazorat qiluvchi asboblari joylashgan. Qoqish bloklarda 16 tadan qoqish moslamasi bo'lib, ular uzluksiz vibratsiyalanuvchi hamda shpalaga nisbatan davriy tarzda qaytish-olg'a yurish harakatiga keltiriladi.

Qoqish bloki vertikal va gorizontal ko'ndalang yo'nalishlarda harakatlanadi, bu esa kichik radiusli egriliklarda ishlash uchun zarur imkoniyat. Qoqish bloklari qoqish moslamasi bir xil bosim bilan siqib shpalalarni qoqadi, va bu butun ish uchastkasi bo'ylab har bir shpala ostidagi ballastni bir maromda zichlanishini ta'minlaydi. Qoqish moslamasini rels kallaklari sathidan qoqish moslamasi lopatkasining yuqori qirrasigacha eng ko'p chuqurlashtirish miqdori 475 mm. Mashinani transport holatidan ish holatiga o'tkazish vaqti 10 daqiqaga, ish holatidan transport holatiga esa 7 daqiqani tashkil etadi. Mashinaning tirkama platforma bilan birgalikda massasi 51,4 t. Kuchlantirish qurilmasi – 176,6kVt quvvatga ega dizeldan iborat.

VPRS-500 (VPRS-02) mashinasi strelkali o'tkazgichlarni to'g'rilash, qoqish va rixtovkalash uchun mo'ljallangan. Bu mashina VPR-1200 dagi kabi asosiy qismlardan tashkil topgan, ammo ayrim uzellarida konstruktiv tafovutlarga ega. U bir shpalali qoqish bloki bilan jihozlangan, va u bruslarni qoqishda yo'lga ko'ndalang yo'nalishda 50 sm gacha surilishi mumkin, qoqish moslamasi esa yo'lga ko'ndalang ravishda rels tomoniga 15°gacha va relsdan 86°gacha burilish imkoniga ega. Yo'l va strelkali o'tkazgichlarni to'g'rilash, qoqish va rixtovkalash ishlari mashinaning bitta o'tishida bajariladi.

VPRM-600 mashinasining jihozlari va ishchi organlari seriyalab ishlab chiqariluvchi yo'lko'targich MPP-5 va uning asosida chiqarilgan VPM-600 hamda rixtovkalash MRP-500 mashinalari asosida o'rnatilgan.

VPM-600 mashinasi bu mashinalar amalda bajaradigan barcha operatsiyalarni bajara oladi. To'g'rilash-qoqish-rixtovkalash tirkama mashina

VPRM-600 ishchi organlari imkoniyatlarini kengaytirilgan variantda ishlab chiqilgan, va bu uning mobilliga ijobiy ta'sir etgan, hamda massasini, energiya va metall talabligini kamaytirgan. Bu mashina ballastni zichlash bilan birgalikda RSHP ni ko'tarish va profil bo'yicha to'g'rilash, yo'l RSHP ni gorizontol holatda to'g'rilash (rixtovkalash)ga, hamda alohida operatsiya sifatida ballastlashga mo'ljallangan. Mashina yo'lni tarh va profil bo'yicha to'g'rilashning uch nuqtali trossli gidravlik boshqarish tizimi bilan jihozlangan bo'lib, ham tarh va profil bo'yicha notekis joylarni tekislash rejimida ham, "belgilangan nuqtalar" usulida ham ishlashi mumkin.

Shatakchi mashina sifatida T-130 traktor asosida yaratilgan *shatakchi-dozalovchi TTD-1*, hamda aralash yurishga, energetik qurilma va nasos stansiyasi bilan jihozlangan MAZ-255 avtomobillari yoki T-130 traktoridan foydalanish mumkin. Shatakchi sifatida TTD-1 foydalanishda qo'shimcha tarzda yarimvagonlardan tushirilgan ballastni yo'lga dozalash, ballastni yo'l bo'ylab va ko'ndalangiga qisman qayta taqsimlab, ballast prizmasi yonbag'irlarini shakllantirish ishlari bajariladi.

Yo'lni ko'tarishdan keyin yo'lni cho'kkan va qiyshaygan joylari qisman *PRM-1M mashinasi* yordamida to'g'rilanadi, so'ng *SHPM-02M mashinasi* yordamida yo'lda yalpi qoqish ishlari bajariladi.

Poyezdlar bilan yo'l izlari obkalkalanadi. Rixtovka MPP-5 yo'lko'targich asosida yaratilgan MRP-600 va VPM-600 mobil yo'l mashinalaridan, osma bloklari bilan T-158 traktoriga tirkalgan mashina VPRM-600, UPM-1-3 va UPM-1-6 mashinalaridan foydalanib amalga oshiriladi. Bundan tashqari PRM-3 ham keng foydalaniladi. Toza rixtovkalash uchun ELB-ZTS, MRP-600, VPRM-600, UPM-1-3, VPR-1200, VPRS-500, R-2000 qo'llash mumkin. LELB-ZTS mashinasining rixtovkalash qurilmasi yo'lni to'g'ri qismlari, aylana va o'tish egriliklarida to'g'rilashga imkon yaratadi.

Yo'lni profil bo'yicha to'g'rilash. Yo'lni profil bo'yicha to'g'rilash ishlari VPO-3000, VPM-600, T-158 traktoriga ulangan UPM-1-6 bloki, VPR-1200,

VPRS-500, VPRM-600, VPR-02, VPRS-02 mashinalar yordamida bajarilishi mumkin.

Yo'l to'g'rilangandan keyin uning profil bo'yicha holati quyidagi talablarga javob berishi kerak: rels izlari sathlari farqi 4 mm oshmasligi; ko'tarilish nishabi 1mm ortiq bo'lmasligi kerak. Yo'li to'g'rilash va qoqish ishlarini avtomatik nazorat tizimi bilan ta'minlanmagan VPO-3000 mashinalarda bajarilgan yo'lni to'g'rilash ishlari sifati faqat operatorlar malakasiga bog'liq bo'lib, odatda QMQ ga javob bermaydi.

To'g'rilash-qoqish-rixtovkalash mashinasi yo'llarni qurishda bir o'tishda rixtovkalash ishlarining butun bir majmui: yo'lga tushirilgan ballastni toza dozalash, yo'lni to'g'rilab ko'tarib, bo'ylama profil va sathi bo'yicha belgilangan holatga o'rnatish, yo'lni tarh bo'yicha dastlabki to'g'rilanishi, ballast prizmasini hajmiy zichlashtirish, yonbag'irlarini to'g'rilab tekislash va ballast qoldiqlarini yo'l izlari ustidan yig'ishtirib olish ishlarini mexanizatsiyalashgan tarzda bajarish uchun qo'llanadi.

Mashinalar o'tgandan so'ng ishchi organlari va to'siqlarni sozlash va zaryadkalash (razryadkalash) joylarini, hamda to'siqlar mavjud bo'lgan joylarni to'g'rilash kerak bo'ladi, bunda ishlar qo'lda yoki kichik mexanizatsiya vositalaridan foydalanib bajariladi va katta sarflar talab etiladi.

UPM-1-5 bloki faqat yo'lni to'g'rilash ishlarini nazorat tizimiga ega, bu esa yo'l o'qini mahkamlash uchun qo'shimcha mehnat sarflarini talab etadi. Barcha yuqorida qayd etilgan mashinalar zichlash organlari bilan ta'minlangan.

Yo'lni ballastlashga tayyorlash jarayonida *UPM-1-5* mashinalari chok tirqishlarini va yo'lda yotgan shpalalarni epyura bo'yicha regulirovka qiladi. T-158 traktori vaqtincha temir yo'ldan o'tish joyida to'xtatiladi, va uni boshqaruv tizimi osma blokini ish yo'nalishi bo'yicha (orqaga qarab yurish) to'g'rilangan, traktor g'ildiraklari esa relsda turgan holatda shu o'tish joyiga kirib borishi kerak. Temir yo'l yurishining yo'naltiruvchi katoklari gidrotsilindrlar yordamida rels izlariga tushiriladi, so'ng mashina yo'l uchastkasining holatiga qarab belgilangan tezlik bilan uning boshiga olib kelinadi. Ish uchastkasi boshida *UPM-1-5* bloki ish

holatiga o'tkaziladi, buning uchun: transport mahkamlash vositalaridan bo'shatiladi, shatakchi universal osmasining uzatkichlarini gidrotsilindrlari yordamida izga o'rnatiladi, operator o'tirgichi qo'yiladi va tekshirish uchun ishga tushiriladi

Ish boshlashdan avval barcha chok tirqishlari o'lchanib, relslarni siljish qiymatlari qaydnomalari hamda har bir rels izidagi tirqishlar holati grafiki tuziladi.

Mashinaning bitta turish joyidan uchta relsgacha surish mumkin. Buning uchun to'g'rilanayotgan choklarga zazorniklar qo'yiladi, relslarni siljitishga xalaqit beruvchi protivougolalar surib qo'yiladi, chok boltlari bo'shatiladi. Orasi kengaytiriladigan chok ustiga kengaytirish uskunasini o'rnatiladi.

Temir yo'l izlarini stabilashtirish (obkatkalash). Barcha ko'tarish, yo'lni surish va shpalalar ostida ballastni qoqish kabi ishlar yo'l turg'unligini kamaytirib yuboradi, shuning uchun ularni o'tkazishdan so'ng yo'lni albatta mustahkamlash, ya'ni yo'lni poyezdlar va maxsus zilchash mashinalari yordamida obkatkalash zarur. Istiqboli yuqori bo'lgan usul – bu har bir km obkatka hajmini 40 ming t kamaytirishga va to'g'rilash ishlarini 30% kamaytirishga imkon beradigan, ballastni shpala qutilarida va ballast prizmasi yonbag'irlarida zichlash usulidir. Shpala qutilarida ballastni zichlash uchun T-158 o'rnatiladigan osma blokni yaratish ishlari olib borilmoqda. *Dinamik stabilizatorlardan* foydalanish natijasida obkatka hajmi 60-90 ming t kamayadi.

Temir yo'l izlarini pardozlash. Temir yo'l izlarini pardozlash ishlariga quyidagilar kiradi:

- chaqiq tosh bilan ballastlashdan oldin qum yostig'ini pardozlash;
- ballast prizmasini loyihaviy shakliga binoan shakllantirish;
- shpala qutilariga ballast to'kish;
- ballast prizmasining yelka va yonbag'irlarini zichlashtirish;
- yo'l panjarasini ballastdan tozalash.

Uzoq vaqt davomida bu operatsiyalar qo'lda bajarilar edi. Bunda mehnat sarflari bir smenada 1070 kishi-soatni, traktorli dozalovchidan foydalanganda esa 760 kishi-soatni tashkil etgan. NIITS da *UBRM-1 mashinasi* (universal ballast

taqsimlash mashinasi) yaratilgan. Bu mashina yo'lining butun yuzasi bo'ylab ballastni qayta taqsimlash, ortib qolgan ballastni bunkerga to'plash va kerakli joylarda tushirish, relslar va biriktirgichlarni, hamda shpalalarning yuqori yotog'larini ballastdan tozalash, ballast prizmasini loyihaviy profiliga moslab tekislash uchun mo'ljallangan.

UBRM-1 mashinasi – bu temir yo'l izlarida harakatlanuvchi to'rt o'qli o'zi yurar ekipaj. U old tomon omochi, ballast tekislovchi, bunker, bo'ylama va ko'ndalang transportyorlar, ballast yig'uvchi va qabul qiluvchi uskunalar, shchyotkalar bilan jihozlangan. Bundan tashqari, asosiy ramasida transmissiya, kuchlanish qurilmasi, kabina, gidravlik va pnevmatik tizimlar hamda elektr jihozlar o'rnatilgan.

Mashinada bir nafar mexanik va ikki operator ishlaydi. Chaqiq toshli qatlamni shakllantirishda 8 soatlik smena davomida mashina unumdorligi 2 km, qum yostig'ini barpo etishda 5 km, ballast prizmasini bezashda 1,5 km, hamma ishlar majmuini bajarishda 0,8km teng. Yo'lni ballastlash va pardozlash ishlarida bunday mashinalardan foydalanish, qo'l mehnatini umuman keragi bo'lmaydi, va mehnat sarfi 34 kishi-kun/km ga kamayadi.

Ballast prizmasini pardozlash uchun T-158 traktoriga o'rnatilgan UPM-1-1, UPM-1-4 bloklari, BROM-1 mashinasi, hamda ballast tekislagich PB dan foydalanish mumkin.

Yo'lni ekspluatatsiyaga topshirish bosqichida ballastni prizma yonbag'irlari va yelkalarida qisman qayta taqsimlash bilan birga ballast prizmasini yakuniy pardozlash ishlari bajariladi.

Yo'l yuqori qurilmasini qurish bo'yicha obyekt oqimi tarkibida ishlayotgan mashinalarni har birining unumdorligi yetakchi mashina unumdorligiga mosligiga asoslangan holda tanlab olinishi kerak. Aks holda yuqori unumdorli mashinalar turib qolishi mumkin. Ishlarni bajarish tannarxi, mehnattalabligi, ishlarning sarf-xarajatlariga asosan yo'lni yotqizish va ballast ishlarining oqilona texnologiyalari tanlanadi. YYUQ qurishda qo'llanadigan yo'l mashinalari majmualarining variantlari 6.8-jadvalda keltirilgan.

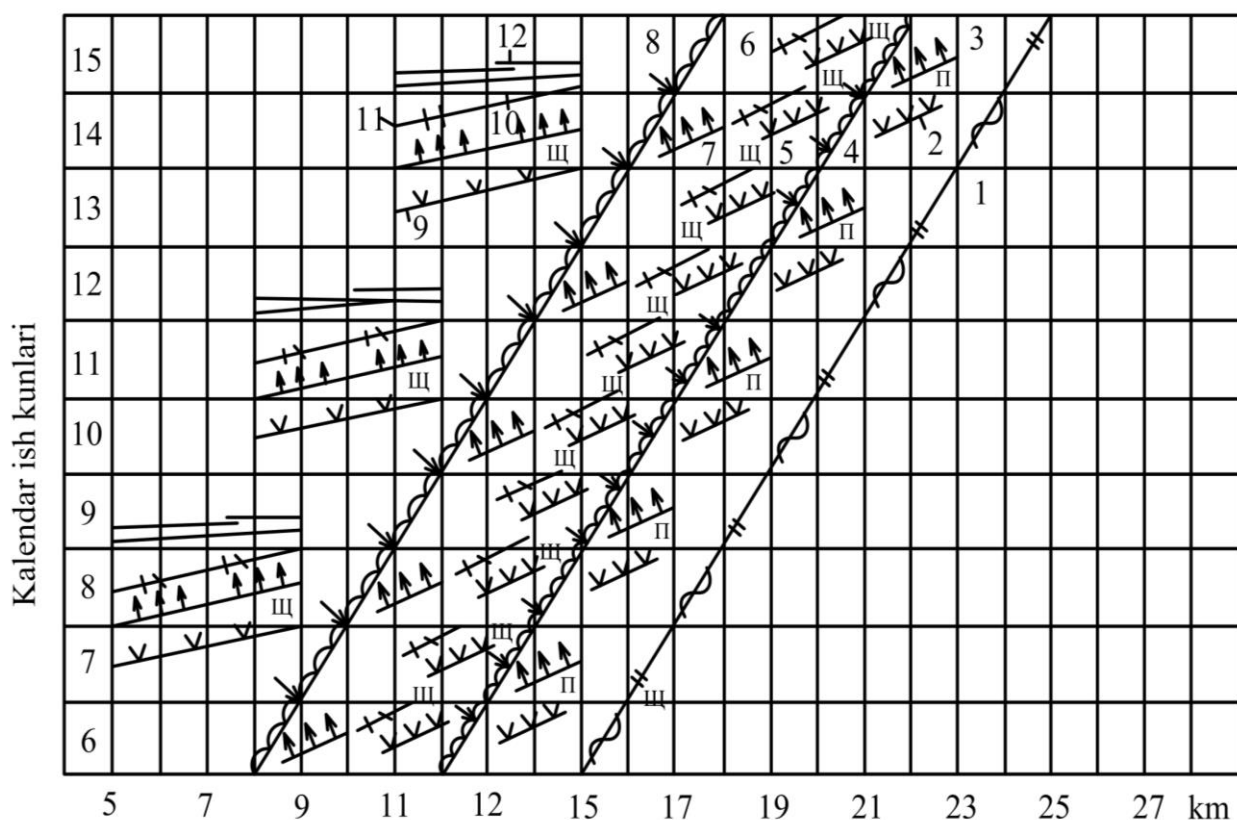
Yo'l yuqori qurilmasini qurishda yo'l majmualaridagi mashinalarning ehtimoliy birikmalari

Variant t/r	Mashinalar ... uchun			Yo'lni ballastlash jarayonida ... uchun qo'llaniladigan mashinalar				
	zvenolarni yig'ish	yo'l yotqizish	ishchi poyezdlarni o'tkazish	ballastni tushirish	yo'lni ballastga ko'tarish	shpalalarni belgilar bo'yicha surish	ballast prizmasini pardozlash	to'g'rilash, qoqish, rixtovkalash
I	PPZL-650 ZLX-800 PZL-850 TLS	UK25/9- 18	PRM-RM PRM-1PGM	Xopper- dozator	ELB-ZTS	UPM-1-5	UPM-1-4	VPR-1200
II	PPZL-650	UK25/9- 18	Mexanizatsiyalashgan asbob	Xopper- dozator	ELB-ZTS	UPM-1-5	UPM-1-4	VPR-1200 VPO-3000
III	ZLX-800 PZL-850 TLS	UK25/21	PRM-RM	Xopper- dozator	ELB-ZTS	Mexanizatsiyalashgan asbob	PB	VPR-02 VPO-3000M
IV	ZS-400M	PB-3m	PRM-RM VPRM-G	Xopper- dozator	ELB-ZTS	UPM-1-5	UPM-1-4	VPR-1200 VPO-3000
V	ZS-400	PB-3m	UPM-1-3	Xopper- dozator	UPM-1-3	UPM-1-5	UPM-1-4	UPM-1-6
VI	ZS-400	PB-3m	rixtovkalash qurilmali ELB-Z s	Xopper- dozator	ELB-ZTS	UPM-1-5	UPM-1-4	SHPMA-4K VPO-3000

Yo'l yuqori qurilmasi oqimini loyihalash jarayonida ishlarning bo'lishi mumkin bo'lgan sur'ati yetakchi mashina unumdorligiga bog'liq. Mashinalar komplektini unumdorligi quyidagi tartibda hisoblab topiladi:

- yo'lni yotqizish va ballastlash ishlarida ishtirok etuvchilarning haqiqiy ro'yxati aniqlanadi;
- mashinalarning o'rtacha bo'lishi mumkin bo'lgan ish sur'atlari belgilanadi.

Bunday hollarda obyekt oqimining ish sur'ati majmuadagi eng kam unumdorlikka ega mashina unumdorligiga bog'liq bo'ladi. Bunda ishlar ikki smenalab yoki mashinalarning kuchaytirilgan majmui yordamida bajarilishi maqsadga muvofiqligi aniqlanadi. Yo'lni ballastlashda hamma ishlar yetakchi mashina ishi sur'atiga moslashgan holda grafikka asosan bajariladi (6.26-rasmlar).



6.26 - rasm. Yo'lni ballastlash ishlari kalendrar grafiki: 1– yo'lni ballastlashga tayyorlash; 2 – qum ballastini tushirish va dozalash; 3 – yo'lni ballastga ko'tarib qoqish; 4 – yo'lni to'g'rilash; 5 – chaqiq toshni tushirish va dozalash (1chi qatlam); 6 – ballast prizmasi ustini tekislab ballastni qayta taqsimlash; 7 – yo'lni ballast ustiga ko'tarish; 8 – yo'lni to'g'rilash; 9 – chaqiq toshni tushirish va dozalash (2 chi qatlam); 10 – yo'lni ballastga ko'tarib qoqish; 11 – ballastni qayta taqsimlash; 12 – yo'lni obkatkalash; Q –qum; CH – chaqiq tosh

Asosiy yo'ldagi *strelkali o'tkazgichlarni* ballastlash ishlari asosiy yo'lni ballastlash bilan bir vaqtda bajariladi. Ballast xopper-dozatorlardan bruslarning tashqi uchlari bo'yicha avval yon yo'lning, keyin esa asosiy yo'lning o'rtasiga tushiriladi. Strelkali o'tkazgichni 21-23 monterdan iborat brigada gidravlik domkratlardan foydalanib ko'taradi. Dastlab strelka, keyin krestovina va oxirida tutashtiruvchi yo'llar bloki ko'tariladi. Bitta strelkali o'tkazgichni ballastlashga o'rtacha mehnat sarflari 70-72 kishi-kunga teng.

Vaqtincha ekspluatatsiya jarayonida har yili butun yo'l bo'ylab to'g'rilash-ta'mirlash ishlari amalga oshiriladi. O'tkaziladigan ko'rik natijasida aniqlangan yo'lning haqiqiy holatiga asoslanib, ishlar hajmi hisoblanadi. Asosiy to'g'rilash ishlari yo'lni doimiy ekspluatatsiyaga topshirishga tayyorlash jarayonida bajariladi.

Temir yo'l uchastkasini doimiy ekspluatatsiyaga topshirishdan avval yo'lda so'nggi pardozlash ishlari bajariladi. Bularga protivougolnar o'rnini o'zgartirib va surib, zazorlarni to'g'rilash; belgilar bo'yicha shpalalari o'rnatish; cho'kkan va qiyshayib qolgan joylarda yo'lni ko'tarish; shpalalarni yalpi qoqish; RSHP tarh bo'yicha tuzatib, o'qiga o'rnatish; egriliklarni hisobiy holatiga o'rnatish; ballast prizmasini pardozlash; koleya kengligini to'g'rilash ishlari kiradi.

Yo'lni doimiy ekspluatatsiyaga topshirishdan va o'q bo'yicha joylashtirishdan oldin uni to'g'rilashda, hamda egriliklarni hisobiy o'rniga joylashtirishda yuqori unumdorlikka ega texnika: VPO-3000, VPR-1200 (VPR-02), Doumatic-09-32, Unimat mashinalari, ballast tekislagichi PB, VPRS-500, VPRS-02 va b. foydalaniladi. Yo'l holati SNII-2, SNII-4 ning vagon-o'lchagichlari ko'rsatkichlari bo'yicha (ballar soniga ko'ra) va yo'l va strelkali o'tkazgichlarini joyda ko'zdan kechirish bilan aniqlanadi.

Zvenolarni yig'ish, yo'l yotqizish va ballastlash, hamda ekspluatatsiyaga topshirish ishlariga normativ qo'yimlar 6.9-jadvalda keltirilgan.

Zvenolarni yig'ish, yo'lni yotqizish va ballastlashda, ekspluatatsiyaga topshirishda normativ qo'yimlar

Konstruktiv elementlar, ish turlari	Sifat ko'rsatkichlarini aniqlash usullari	Yo'l qo'yarli qo'yimlar qiymati, mm
1. RSHP zvenolarini ESB ga montaj qilish		
1.1. Shpallarni belgilar bo'yicha o'rnatish va uning aniqligi	Po'lat metr bilan	± 20
1.2. Relslarni burchaklik bo'yicha o'rnatish	Burchaklik bilan	to'g'ri yo'lda ± 10 egriliklarda ± 10
1.3. Koleya kengligi	SUP bilan	$\pm 2, -1$
1.4. Shpala teshiklarini antiseptiklash	Ko'z bilan aniqlab	
2. RSHP zvenolarini yotqizish		
2.1. Zvenolarni yotqizish aniqligi	Ruletka bilan	Loyihaviy o'qqa nisbatan og'ishi: to'g'ri yo'lda – 30; egriliklarda - 50
2.2. RSHP yer polotnosida alohida elementlarni montaj qilish	Po'lat ruletka bilan	Epyura bo'yicha og'ishlar: yog'och – 40; temirbeton - 20
2.2.1. Shpalalarni belgilar bo'yicha joylashtirish	Shuning o'zi	
2.2.2. Shpalalarni belgilar bo'yicha o'rnatish	Po'lat ruletka, metr, yo'l shablони bilan	Epyura bo'yicha og'ishlar: shpalalar – 40; qo'yimlar - +4, -3
3. Ballastlash		
3.1. RSHP ballastga ko'tarish		+100
3.2. RSHP tarhiy holatini to'g'rilash	Optik asbob bilan	Doiraviy egriliklarda rels izlarini qo'shni egilish millari kattaliklari farqi
3.3. Koleya kengligini shablon bo'yicha to'g'rilash	SUP bilan	$\pm 4, -3$
4. Yo'lni ekspluatatsiyaga topshirishdan avval to'g'rilash		
4.1. Harakatlanib ketishga qarshi tutqichlar joyini o'zgartirib, tirqishlarni to'g'rilash. Chok zazorlari kattaligi	Chok zazorniki bilan	+2
4.2. Shpalalarni belgilar bo'yicha o'rnatish	Metr bilan	yog'och ± 40 ; t.b. ± 20
4.3. Shpalalarni yalpi qoqilishi. Shpala ostida ballast zichligi	Nivelirom	0,5
4.4. RSHP cho'kkan va qiyshaygan joylarida to'g'rilash. Rels izlari sathi	SUP bilan	4
4.5. Koleya kengligini nazorat qilish	Shablon bilan	+6; -4

6.6. Yo'lni ballastlashda texnika xavfsizligi

Ballastni xopper-dozatorlardan tushirilganda ular soz holatda bo'lishi kerak. Ballast poyezd 3-5 km/s tezlik bilan harakatlanganida, ish yurituvchi rahbarligi ostida tushiriladi. Vagon kuzovida bo'lish mumkin emas. Yuk tushirish lyuklari va qopqoqlar holati faqat asbob yordamida to'g'rilanishi kerak.

Yarimvagonlardan tushirish ishlari poyezd harakatlanayotganda bajariladi. Tarkib yuk tushirishga tayyorlanishidan so'ng har bir lyuk faqat bitta ilgakka tayanib turishi kerak. Ishchilar o'z joylarida bo'lishlari lozim. Ballast tushirishga tayyor vagonlar ostiga tushirish mumkin emas. Vagonlardagi lyuklarni faqat poyezd 3-5 km/s tezlik bilan harakatlanishida ochish mumkin. Poyezdlar yaqinlashishida ishlarni hamda ballast poyezdini to'xtatib, odamlarni chetga chiqarish kerak. Yarimvagonlarda qolgan ballastni tozalab olish hamda lyuklarni yopish uchun, poyezd to'xtatilib keyin jo'natiladi.

Elektrballasterlardan foydalanib temir yo'l izlarini ballastlash vaqtida peregon ishi harakatni boshlashga tayyor bo'lishi kerak. Ballastlash mashinalari ishlab turgan vaqtda ishchilarni mashinalarning ishchi qismlarida – ko'targich va qanotlarida turishi mumkin emas. Personal dozator qanotlari orqasida yurishi man etiladi va dozalash jarayonida ishlayotgan mashinaning old tomonida yurishi lozim. Kabinada chekish, kerosin yoki shamli yoritkichlardan foydalanish mumkin emas. Tortuv ventilyatsiya tizimi bo'lishi darkor. Kuchli tumanda ishlash man etiladi.

Yuk ko'tarish vaqtida lokomotiv albatta elektrballasterning oldi tarafida turishi kerak. Qo'shni yo'ldan poyezdlar o'tgan vaqtda ishlar to'xtatilishi kerak.

Yo'l strugi ishlagan vaqtda, hamda birinchi yo'lda turib o'zi yuk tushiruvchi vagonlardan ballastni tushirishda, qoidalarga qat'iy rioya qilgan holda uchastok ko'chma signallar yordamida chegaralab qo'yilishi kerak. Yo'riqnomalarga binoan faqat tegishli signallar o'rnatilgandan so'ng yo'l mashinalari bilan ishga kirishish mumkin.

Domkrat, qoqish mashinalari, elektrshpalqoqgichlardan foydalanib to'g'rilash-qoqish ishlarini bajarishda, domkrat panjasining zaxvati butunlay rels

ostidagi shpala qutisiga kiritiladi. Shpala ostidagi ballastni elektrshpalapodboykalar yordamida zichlashda:

- a) asbobuskalar soz holatda bo'lishi kerak;
- b) poyezdlarni yo'lga jo'natishdan avval elektrshpalqoqgichlarni to'xtatish va gabaritdan tashqariga chiqarib qo'yish lozim;
- c) elektr stansiyalari yo'l chetiga o'rnatilishi kerak, kabelni burab tashlash, tortish mumkin emas.

7. Temir yo'l bino va inshootlari qurilishini tashkil etish

7.1. Asosiy qoidalar

Zamonaviy temir yo'llarni normal tarzda ekspluatatsiya qilish uchun, unga xizmat ko'rsatuvchi ishchilar va xodimlarga madaniy maishiy sharoitlarni yaratish uchun binolar, suv ta'minoti va suv chetlatish tizimlari kabi qurilmalar majmuasi bo'lishi darkor. Bunday obyektlarni qurish narxi va mehnattalabligi umumiy temir yo'l qurish narxining 10-15% tashkil etadi.

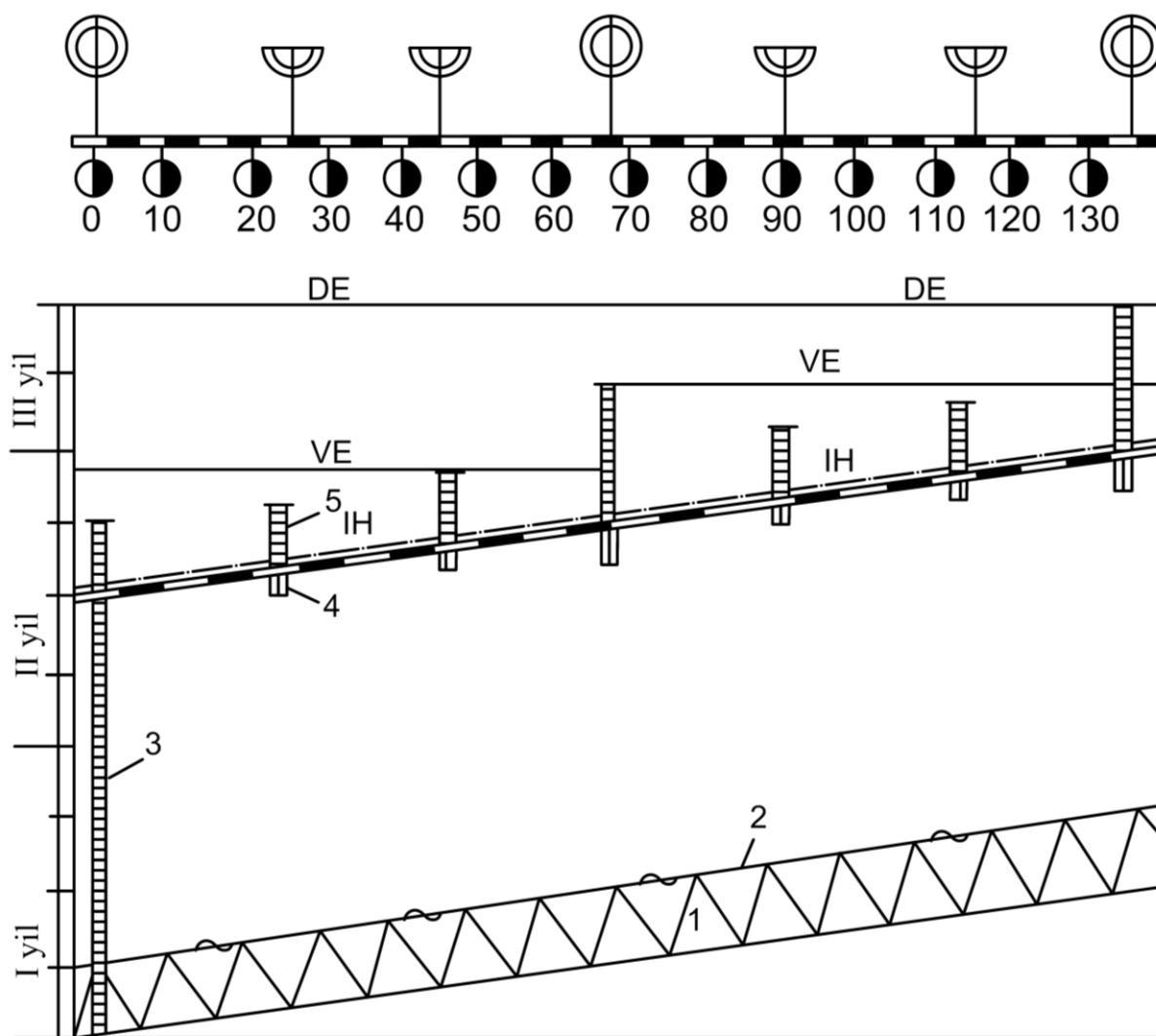
Bu obyektlarning temir yo'l qurilishining umumiy majmuidagi o'rni hamda qurish navbati boshqa ishlarni bajarilishi, temir yo'lni ekspluatatsiyaga topshirish bosqichlariga (poyezdlarning ishchi qatnovini va vaqtincha ekspluatatsiyani ochilishi, ishga tushirish majmuasi hajmida va to'liq hajmida topshirishga) bog'lanishi kerak.

Binolar qurilishi asosan yo'l yotqizish bosqichidan keyin boshlanadi, va 7.1-rasmda ko'rsatilganidek, liniyani doimiy ekspluatatsiyaga topshirishdan avval tugatiladi. Poyezdlarni ishchi qatnovi davrida ajratish punktlarida alohida doimiy bino va inshootlar, suv ta'minoti va suv chetlatish obyektlari, yo'l asbob-uskuna va inventarlarni saqlash punktlari, strelkachilar uchun isinish xonalari va stansiya navbatchisi xonasi ekspluatatsiyaga topshiriladi (7.1-rasm).

Vaqtincha ekspluatatsiya boshlanishida uni yaxshi amalga oshirishga imkon yaratuvchi yo'l va aloqa distansiyalariga xizmat ko'rsatish uchun mo'ljallangan birlashtirilgan ekspluatatsiya-ta'mirlov punktining doimiy binolari, past yo'lovchi

platformalari, bino va texnik qurilmalarni elektr energiyasi bilan ta'minlovchi transformator nimstansiyalari qurilgan bo'lishi kerak (7.1-rasm, 5-poz.).

Ayrim hollarda shu davrda mobil inventar binolardan foydalanish mumkin. Uchastka stansiyalarida turli vazifaga ega binolarning hammasidan 80% gacha, oraliq stansiyalarida – 15-20%, razyezd va peregonlarda – 2-3% joylashgan bo'ladi. Vaqtincha ekspluatatsiya bo'limi ishchilari (VEB) doimiy turar joy, ijtimoiy, madaniy, maishiy obyektlar, suv ta'minoti hamda suvlarni chetlatish tizimlari bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.



7.1-rasm. Doimiy bino va inshootlarni qurish ketma-ketligi va ularni temir yo'lni qurish bosqichlariga bog'lash:

1 – tayyorlov bosqichi; 2 – trassa oldi avtomobil yo'lini qurish; 3 – tutash stansiyada binolarni qurish; 4 – ishchi poyezdlar harakatini ochish uchun zarur bo'lgan binolar; 5 – ajratish punktlarida doimiy binolar; IH – poyezdlarni ishchi harakati; VE – vaqtincha ekspluatatsiya; DE – liniyani doimiy ekspluatatsiyasi

Doimiy binolarni qurish uchun kerakli qurilish materiallari, detallar va konstruksiyalarni asosiy tashish hajmi temir yo'l transportiga to'g'ri keladi. Transport xarajatlari narxi vaqtincha ekspluatatsiya tariflari bo'yicha aniqlanadi. Bu obyektlarni tayyorlov davrida qurish mumkin edi (xususan, trassa oldi avtomobil yo'lini qurish ishlari tugatilgandan so'ng). Bunday hollarda ishchi-quruvchilar va ularning oila a'zolari tutash hamda uchastka stansiyalaridagi baza poselkalarida joylashtirilishi mumkin. Buning natijasida vaqtincha binolarni qurilish narxi birmuncha kamayadi, ishchilarning hayot qulayliklari oshadi. Ammo binolar qismlari va qurilish materiallarini kichik-kichik ta'minlov komplektlarda tashish kerak bo'lar edi. Bundan tashqari, qurilish sanoati korxonalari maxsulotlarini kechiktirib bera boshlaydi.

Bularning hammasi tutash stansiyasiga tegishli emas. Binolarni qurish uchun zarur materiallar va qurilish maxsulotlari harakatdagi temir yo'l bo'yicha qurilishning boshlang'ich davridayoq olib kelinadi. Odatda, aynan shu yerda eng katta hajmda binolarni qurish ishlari rejalaniadi.

Turar joy binolari temir yo'l transporti xodimlari va ularning oila a'zolarini turishi uchun mo'ljallanadi. Ular asosan uchastka va oraliq stansiyalari poselkalarida joylashgan bo'ladi.

Jamoat binolari aholiga madaniy-maishiy xizmat ko'rsatish uchun mo'jallangan. *Xizmat binolarida ma'muriy bo'limlar* – yo'l bo'linmalari, yo'l, aloqa va lokomotiv xo'jaligi masofalari, shu jumladan, vokzal binolari, kassa xonalari ham joylashadi. Bunday obyektlarni qurish ishlari binolarni qurish jami ishlarining 20-25% tashkil etadi.

Ishlab chiqarish binolari asosan uzal, uchastka va oraliq stansiyalarida quriladi. Ularning asosiy vazifasi ekspluatatsiya ishlarini hamda tashish ishlarini talab etilgan hajmining uzluksizligini ta'minlashdan iborat. Oraliq stansiyadagi ishlab chiqarish binolarining taxminiy ro'yxati 7.1-jadv. keltirilgan.

Har bir stansiyada (tutashuv stansiyasidan tashqari) bino va inshootlar qurilishining umumiy davomiyligi liniyani doimiy ekspluatatsiyaga topshirish muddati bilan tutashuv stansiyasidan ko'rib chiqilayotgan stansiyagacha avtomobil

yo'lini tugatish muddati orasidagi farqi sifatida liniya qurilishini tashkil etish kalendar grafikidan aniqlanadi. Ushbu davomiylik temir yo'l izlarini yotqizish va bir qatlamini ballastlash bilan chegaralangan yo'l izlarini yotqizishdan oldingi va yotqizishdan keyingi ikki davrdan iborat. Bundan tashqari, uchastkani vaqtincha ekspluatatsiya topshirish muddati ham hisobga olinadi.

7.1-jadval

Oraliq stansiyadagi ishlab chiqarish binolarining taxminiy ro'yxati

Binolar nomi	Soni, dona
<i>Yo'lovchi va yuk harakati xizmati bino va inshootlari</i>	
1. ETS postiga ega 25-50 yo'loviga moslangan vokzal	1
2. Rels oldi yuk ombori	1
3. 1-2 strelkachiga mo'ljallangan strelkachi budkasi	2
4. Yo'lovchi platformasi	1
5. Texnikani tushirish uchun mo'ljallangan yo'lovchi platformasi	1
<i>Yo'l xizmati bino va inshootlari</i>	
6. Birlashgan ekspluatatsiya ta'mirlov punkti (BETP)	1
7. YOMM saqlash ombori	1
8. Yordamchi xonalar bloki	1
9. 5 - 10 avtomashina uchun garaj	1
10. 4 - 6 drezina uchun garaj	1
<i>Aloqa va MBX binolari va inshootlari</i>	
11. Kichik hajmli aloqa uyi	1
12. Kompresor stansiyasi	1
13. SHCH ning moddiy anjomlari ombori	1
<i>Energota'minlov xizmati binolari va inshootlari</i>	
14. Tortuv nimstansiyasi	1
15. Oraliq tortuv nimstansiya	1
<i>Suv ta'minoti va kanalizatsiya xizmati binolari va inshootlari</i>	
16. Nasos stansiyasi	1
17. Kanalizatsiya nasos stansiyasi	1
18. Tozalash inshootlari binolari	1
19. Neftushlagich	1
20. Suv rezervuari	1
<i>Issiqlik ta'minlov xizmati bino va inshootlari</i>	
21. Qozonxona	1

Yuqorida aytilganidek, tutashuv stansiyalarida binolarni qurish balki oldinroq – ulardan quruvchilar extiyoji uchun foydalanish maqsadida liniya qurilishining tayyorlov bosqichida boshlanishi mumkin.

Stansiya oldi posyolkalari temir yo'l liniyasida quriladigan obyektlarning eng yiriklaridan hisoblanadi, va ularni qurish jarayonida turli subpudrat tashkilotlarni jalb qilib ko'plab turli xil ishlarni bajarishga to'g'ri keladi.

7.2. Qurilishni tashkil etish loyihalari tarkibida binolar qurilishini kalendar rejalashtirish

Yirik uzal hamda uchastka stansiyalarida doimiy bino, suv ta'minoti va suvlarni chetlatish inshootlarini qurish kapital qurilish obyektlariga kiradi. Ammo temir yo'l binolari va boshqa obyektlar "temir yo'l qurilishi" ning asosiy tituliga kirishini, hamda bo'limning barcha tashkil etuvchilari asosan chizg'iy obyektlarni qurish loyihasiga kirishini hisobga olib, matn qismida (tushuntirish xatida) quyidagilar keltirilishi kerak:

- bino va inshootlarni qurish tartibini belgilovchi va qurilish kalendar rejasida qayd etilgan qurilishni tugatish muddatlariga rioya qilinishni ta'minlovchi (temir yo'l qurilishi majmuasidagi boshqa ishlar bosqichlari va turlariga bog'lanib) qabul qilingan tashkiliy-texnologik sxemani asoslanishi;

- ishlarni texnologik ketma-ketligi;

- kadrlarga, asosiy qurilish mashinalari va mexanizmlarga, transport vositalariga, yoqilg'iga, yoqilg'i-moy materiallariga, bug'ga, vaqtincha bino va inshootlarga bo'lgan ehtiyojni asoslanishi;

- qurilishni qabul qilingan davomiyligini hamda boshqa bo'limlarda hisobga olingan qoidalarini asoslanishi.

Grafik qismida quyidagilar ishlab chiqiladi:

- tayyorlov bosqichi bilan birga qurilish kalendar rejasi (asosiy va yordamchi binolarni qurish muddatlari va ketma-ketligi, qurilish bosqichlarini ajratib ko'rsatish);

- doimiy hamda vaqtincha bino va inshootlarni joylanishi, konstruksiya, maxsulotlar, materiallar va jihozlarni saqlash vaqtincha omborlarining, stansiya kranlari va katta yuk ko'tarish qobiliyatiga ega kranlarni harakatlanish yo'llari bilan stansiya kranlarini eltib berish joylarining, injener tarmoqlari va qurilish

maydonchasida suv, elektr energiya, aloqa manbalarining, hamda ulanish nuqtalari belgilangan injener tarmoqlar trassalarining joylanishi, rejalash tarmoqlari punktlari o'rnatilgan joylar ko'rsatilgan qurilishning asosiy va tayyorlov bosqichining bosh plani (zarurat bo'lganda).

QTL tarkibidagi kalendar reja 7.2-jadvalda keltirilgan shakl bo'yicha tuziladi.

7.2-jadval

Qurilishni jamlashtirilgan kalendar rejasi shakli
(loyihalanuvchi poselka, korxona nomi)

Obyekt oqimining t/r	Obyekt nomi	To'liq smeta narxi, ming so'm (kapital mablag'lar)	Shu jumladan qurilish-montaj ishlari hajmi, ming so'm	Ish hajmini qurilish yillari bo'yicha taqsimlanishi, ming sum*			
				1chi yil	2chi yil	3chi yil	va h.k.
1	2	3	4	5	6	7	8

* kasr ko'rinishida ifodalanadi: suratida – kapital mablag' hajmlari, maxrajida – qurish-montaj ishlari hajmi.

Tayyorlov ishlari hajmi rejada alohida qatorda ajratib ko'rsatiladi. Bu ishlarning hajmi shakli 7.3-jadvalda keltirilgan tayyorlov ishlari kalendar rejasi jamidan olinadi.

7.3-jadval

Tayyorlov bosqichida bajariladigan ishlarning kalendar rejasi shakli

Obyekt oqimining t/r	Ishlar hajmi nomi	Qurilish-montaj ishlari hajmi*, ming m ³		Ish hajmini qurilish yillari bo'yicha va birinchi yili kvartallari bo'yicha taqsimlanishi**, ming so'm*							
		Jami	Shu jumladan jihozlarni montaj qilish	1-yil				2-yil	3-yil	4-yil	va h.k.
				I kv.	II kv.	III kv.	IV kv.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	A. Umummaydon ishlar (qurilmalarni buzish, daraxtlarni kesish, vertikal tekislash va h.k.)										
2	B. Doimiy injener tarmoqlari va yo'llar										

7.3-jadv. davomi											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	C. Qurilish jarayonida qo'llanadigan doimiy bino va inshootlar										
4	D. Vaqtincha inshootlar										

* jihozlar narxisiz

** kasr ko'rinishida ifodalanadi: suratida – qurish-montaj ishlari hajmi, maxrajida – jihozlarni montaj qilish ishlari hajmi

Ko'p yillik qurilishlar uchun kapital mablag'lar hamda qurilish-montaj ishlari hajmi kalendar rejada yillar bo'yicha pul hisobida beriladi, va ikki yildan kam qurilishlar uchun – kvartallar bo'yicha, bir yildan kamlari uchun esa oylar bo'yicha ko'rsatiladi.

Stansiya oldi poselka qurilishini tashkil etish kalendar rejasi 7.4-jadvalda ko'rsatilgan.

7.3. Stansiya oldi poselkasini qurish ishlarini tashkillashtirish loyihasini ishlab chiqish

Ishlarni tashkillashtirish loyihasi (ITL) ishlab chiqarishni kalendar rejalashtirishning asosiy hujjatlaridan biri hisoblanadi. Yirik stansiya poselkasini qurish uchun alohida qurilishni tashkillashtirish loyihasi mavjud bo'lgan holda bu poselkadagi obyektlar majmuasi mustaqil tenderga ajratilib savdoga qo'yilishi mumkin. Bu tenderni yutgan da'vogar bosh pudratchi bo'ladi. Bosh pudratining birinchi vazifasi o'zining tarkibiga kiradigan qurilish bo'linmalariga, hamda chetdan jalb etilgan (subpudratchi)lar orasida ish uchastkalarini taqsimlashdan iborat. Qurilishni tashkil etish loyihasi, ishchi hujjatlar, ishlab chiqarish-texnik va rejalashtirish bo'limlarining xususiy resurslariga asoslanib o'z uchastkalarida bajariladigan ishlarni tashkil etishning dastlabki kalendar rejasi tuziladi. Bosh pudratchi bu kalendar rejalarini stansiya oldi maydonchadagi barcha obyektlarni umumiy qurish ishlarini tashkillashtirish loyihasiga jamlaydi.

Poselkadagi turar joy mavzesini qurish kalendar rejasi (QTL tarkibida)

t. r.	Obyekt va ishlarning nomi	Ishlar hajmi chin ifodada		Smeta narxi ming sum	Umumiy mehnattalabligi, kishi-kun	Obyekt oqimining t/r	Qurilish yillari va kvartallari bo'yich ishlar grafiki							Bajaruvchilar (umumqurilish va maxsus tashkilotlar nomi)
		o'lchov birligi	soni				1chi yil				2chi yil			
							I	II	III	IV	I	II	va h.k.	
1	Hududni o'zlashtirish	ga												
2	Hududni tekislash	ming m ²												
3	Kvartal ichi yer osti kommunikatsiyalari: vodoprovod kanalizatsiya gaz yo'llar	km " " m ²												
4	Hududni obodonlashtirish va ko'kalamzorlashtirish	ming m ²												
5	Binolarni qurish: turar joy binosi korpus 1 korpus 2 bolalar bog'chasi va yasli magazin va h.k.	ming m ² " " ,												
6	Turar joy maydonlarini eksplua tatsiyaga topshirish													
7	Madaniy-maishiy binolarnii ekspluatatsiyaga topshirish	"												
8	Kapital mablag'larni taqsimlash va qurilish-montaj ishlari narxi	Ming so'm												

U poselkada olib boriladigan qurilish ishlarini oqilona tashkil etilishini, qurilish ketma-ketligiga ko'ra bino va inshootlarni kompleks tarzda ishga tushirilishini, barcha qurilish ishlarini qurilayotgan temir yo'lda tashish ishlarini rivojlanish bosqichlariga to'liq muvofiqligini, qurilish bosqichlari bo'yicha kapital mablag'larni to'g'ri taqsimlanishini, alohida pudratchi tashkilotlar orasida ishlarni bajarish muddatlarini o'zaro muvofiqlashtirilishini, poselkaning hamma bino va inshootlarini qurish muddatlarini belgilanishini ta'minlab berishi kerak.

Stansiya oldi poselkani oqim usullari bilan qurish uchun obyekt, ixtisoslashgan va xususiy oqimlardan iborat kompleks oqim yaratiladi. Stansiya oldi poselkani qurish ishlarini tashkillashtirish loyihasini ishlab chiqishda operatsiyalar ketma-ketligi:

- ishlar hajmi aniqlanib, qurilishning direktiv muddatlari belgilanadi;
- kompleks oqim strukturasi ishlab chiqiladi;
- obyekt va ixtisoslashgan oqimlar shakllantiriladi;
- ITL kalendar grafiklarining variantlari tuziladi, va ularni solishtirish natijasida eng yaxshisi tanlab olinadi;
- qabul qilingan va ixtisoslashgan hamda xususiy oqimlar ishi sur'atlari hisoblanadigan variant ishlab chiqiladi, qabul qilingan variant bo'yicha kalendar grafik tuziladi;
- ITL batafsil kalendar grafiki ishlab chiqiladi;
- umummaydon qurilish bosh rejasi, resurslar bilan ta'minlash grafiklari tuziladi;
- ITL texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari hisoblanadi.

Stansiya oldi poselkasi ITL tuzish uchun dastlabki materiallar sifatida, avvalambor, temir yo'l liniyasining ITL, bundan tashqari, posyolkaning barcha kommunikatsiya va transport tarmoqlari tushirilgan bosh rejasi, asosiy ishlar hajmi, turar-joy va boshqa binolarni ekspluatatsiyaga topshirish direktiv muddatlari, smeta-moliyaviy hisoblar, ishlarni bajarish namunaviy loyihalar va texnologik xaritalardan foydalaniladi.

Poselkadan tashqari qurish-montaj poyezdlari stansiyada ishlab chiqarish va texnik-xizmat binolarni quradi, shuning uchun stansiya poselkasini qurish ITL ga ushbu binolar qurilishini ham kiritish lozim.

Poselkani qurish kompleks oqimiga odatda quyidagi obyekt oqimlari kiritiladi: tayyorlov bosqichi ishlari; gazifikatsiyalash, issiqlashtirish, elektr ta'minlov, suv ta'minlovi va kanalizatsiya inshootlarini, kam tokli xo'jalik qurilmalarini qurish; turli xizmatlar uchun mo'ljallangan binolari qurish, hududni obodonlashtirish ishlari bo'yicha.

Kompleks oqimni shakllantirishda obyektida bajariladigan ishlarning umumiy davomiyligi ITL belgilangan direktiv muddatlardan oshmasligi darkor. Qurilish muddatlarini qisqartirish zarur bo'lgan hollarda parallel ishlovchi bir nechta ixtisoslashgan oqimlar tashkil etiladi, va bu obyekt potoklari ishi sur'atlarini tezlashtiradi.

Qabul qilingan oqimlar soni hamda ishlarning ma'lum hajmlariga muvofiq soni obyekt xususiyatlariga bog'liq bo'lgan ixtisoslashgan va xususiy oqimlar shakllantiriladi. Umummaydon qurilish bosh rejasida qurilayotgan obyektlarni stansiya yo'llariga nisbatan joylanishi, poselka ko'chalari va transport qatnovi yo'llari, tashqi doimiy va vaqtincha kommunikatsiyalar, hamda hamma obyektlar uchun umumiy bo'lgan vaqtincha inshootlar (ish yurituvchi idorasi, maishiy xonalar, yopiq omborlar, yotoqxonalar va h.k.) sxematik tarzda ko'rsatiladi. Stansiya oldi posyolkani qurish kalendar grafikiga (ITL tarkibida) 6.2-rasmda misol keltirilgan.

Poselkada barcha bino va inshootlar qurilishi uch bosqichga bo'lingan: birinchi bosqichda liniyani vaqtincha ekspluatatsiyaga topshirish uchun zarur bino va inshootlar qo'yilgan; ikkinchisida – temir yo'lni doimiy eksplatatsiyaga topshirish uchun kerak bo'ladigan bino va inshootlar; uchinchisida (hisobiy muddatga) – hamma boshqa binolar.

Kompleks oqimning qabul qilingan strukturasiga ko'ra 10 ixtisoslashgan oqimlar tuzilgan: bitta oqim tayyorlov bosqichi bo'yicha; beshta oqim issiqlashtirish, elektr ta'minlov, suv ta'minoti va kanalizatsiya obyektlarini, kam

tokli xo'jalik qurilmalarini qurish bo'yicha; bitta oqim bir tipdagi turar-joy binolarni qurish bo'yicha; bitta oqim madaniy-maishiy binolar uchun; bitta oqim ishlab chiqarish binolari va hududni obodonlashtirish bo'yicha.

Stansiya oldi poselkani qurish ishlarini tashkillashtirish kalendar grafikida ishlar ketma-ketligi hamda qabul qilingan obyekt va ixtisoslashgan oqimlar ko'rsatilgan.

Oraliq stansiyalari va razyezdlarda binolarni qurish ishlarini tashkillashtirishni loyihalashda quyidagi omillarni e'tiborga olish lozim: ularda bajariladigan ishlar hajmi kamligini, obyektlarni ko'p sonli to'xtash punktlari bo'yicha tarqoqligi; punktlar orasidagi masofalarni kattaligini.

Ayrim stansiyalarda binolarni qurish muddatlari kichik bo'lgani sababli, ularda quruvchilar uchun yirik baza poselkalarini yaratishga extiyoj yo'q. Ishlarni asosan QMP tarkibidagi mobil qismlar vaxta usulida bajaradi. Bu harakatchan qismlar (kolonnalar) kerakli mexanizatsiya vositalari bilan ta'minlangan, ular o'zining harakatchan ustaxonalari, suvoq va malyar stansiyalari, betonqorishma uskunalari, yashash uchun vagonlar, harakatchan o'z-o'ziga xizmat xonalariga, ish yurituvchi va ustalar idoralariga ega. Ishlar izlarni yotqizishdan avval yoki undan keyin bajarilishiga ko'ra bu jihozlar avtomobilda yoki temir yo'lda harakatlanishi mumkin.

Ixtisoslashgan kolonnalar asosan oqim bo'yicha ishlaydi va no'linchi sikldagi tayyorlov, yer va poydevor qurish ishlarini; yer usti qismlarini va tomni qurish ishlarini, pardozlash ishlarini olib boruvchi brigadalardan tashkil topadi. Sanitar-texnik va elektromontaj ishlarni subpudrat tashkilotlarning mobil kolonnalari bajaradi. Ishlarni tashkillashtirish grafikiga muvofiq kolonnalar bitta ajratish punktidan boshqasiga ko'chib yuradilar.

Ajratish punktlari obyektlari bo'yicha noritmik ixtisoslashgan oqim tashkil etiladi. Uni loyihalashda birinchi navbatda tashqi to'siqlarni barpo etishga oid yetakchi agregatlashtirilgan noritmik xususiy oqimning davomiyligi aniqlanadi. Qolgan oqimlarda ularning davomiyligi yetakchi oqim davomiyligidan kam farqlanishini nazarda tutib ishchilar soni belgilanadi.

Razyezd obyektlarida ishlar ham kompleks-oqimli usulda – turli xil quruvchi ixtisosliklarga ega ishchilardan tashkil etilgan kompleks brigada bilan tashkillashtirilishi mumkin. Bunday hollarda har bir binoga individual kalendar reja tuziladi, va ular muddatlari va resurslariga ko'ra o'zaro muvofiqlashtiriladi. Quyida alohida binolarga kalendar reja tuzish uslubi keltiriladi.

Stansiya va razyezdlarda binolarni qurish kalendar grafiklari yig'ma kalendar grafikiga birlashtiriladi. Yig'ma kalendar grafiklarini tuzishda qurish muddatlari SNiP.1.04.03.85* ga va ishlab chiqilgan tizimga asosan qabul qilinadi. Ishga tushiriladigan obyektlarni ekspluatatsiyaga topshirish muddatlariga alohida e'tibor qaratiladi.

Rejani loyihalashda ishlab chiqarishning teng oqimlilikini – qurilishdagi ishchi kadrlarni, qurilish mashinalari, transport vositalari va barcha yordamchi hamda xizmat ko'rsatish xo'jaligini butun ishlarni bajarish davrida to'liq va bir maromda ish bilan ta'minlashga harakat qilinadi.

7.4. Alohida binolarni qurish ishlarini bajarish loyihasi

Alohida bitta binoni qurish ishlarini bajarish loyihasi (IBL) – bu ishlarni amalga oshirishni, mehnat va moddiy-texnik resurslaridan oqilona foydalanishni eng samarali usullarini aniqlash maqsadida ishlab chiqiladigan tashkiliy-texnik hajjatlar majmuasi, hamda ishlab chiqarishni kalendar rejalashning asosiy hujjati va moddiy-texnik va odam resurslarini talab etish uchun materialdir [1].

Ishlarni bajarish loyihasi tarkibi:

- obyektida ishlarni bajarish kalendar grafik-rejasi;
- ixtisosligi bo'yicha va differensiallangan holda ishchi kuchiga bo'lgan extiyoj grafiki;
- qurilish konstruksiyalari, qurilish materiallari va maxsulotlarni obyektga keltirish grafiki;
- asosiy mashina va mexanizmlarni qurilish maydonchasiga keltirish grafiki;
- maydonchanning qurilish rejasi.

IBL ishlab chiqish uchun dastlabki ma'lumotlar:

- temir yo'l yoki yirik poselkaning turar-joy massivi qo'rilishni tashkillashtirish loyihasi (QTL);
- poselkani qurish bo'yicha ishlarini tashkillashtirish loyihasi (ITL);
- temir yo'lni loyiha hujjatlari – xususan, poselkani va quriladigan binoning o'rni ko'rsatilgan ajratilgan yo'lak tarhi, gruntlar, iqlim, qurilish konstruksiyalarni olib kelish yo'llari haqida ma'lumotlar;
- qurilish tashkilotining mehnat va moddiy-texnik resurslarini (qurilish konstruksiyalarni yetkazib beruvchilari, temirbeton konstruksiyalar poligoni yoki zavodi, kran va boshqa jihozlar) mavjudligi haqida ma'lumotlar;
- materiallar va konstruksiyalarni yetkazib berish muddatlari va tartibi haqida ma'lumotlar;
- namunaviy texnologik xaritalar va mehnat jarayonlari xaritalari;
- joriy normativ hujjatlar – QMQ, DEQN(GESN), YANvaN (YENiR), reglamentlar, DavST va b.

IBL ishlab chiqarish operatsiyalari ketma-ketligi:

- obyektning loyiha-smeta hujjatlarini o'rganish;
- ishlar hajmi va qurish-montaj jarayonlari nomenklaturasini aniqlashtirish;
- tashkiliy-texnik sxema va ishlarni bajarish uslublarini tanlash (bor resurslardan, ishlarni bajarish muddatlaridan, mahalliy sharoitlardan);
- namunaviy texnologik sxemalarni tanlash hamda mahalliy sharoitlarga bog'lash, yangi texnologik xaritalarni ishlab chiqish;
- IBL asosiy hujjati – ishlarni bajarish kalendar grafik-rejasini tuzish;
- odam va moddiy-texnik resurslarga ehtiyoj grafikini tuzish;
- obyekt qurilishi rejasini ishlab chiqish.

IBL matn qismi (tushuntirish xati) va grafik qismi (yuqorida qayd etilgan grafiklar, texnologik sxemalar hamda qurilish maydonchasining tarh va xaritalari) parallel tarzda ishlab chiqiladi.

Tushuntirish xatida qurilish hududini o'rganish, materiallar va detallar bilan ta'minlovchilar haqida qo'lga kiritilgan yangi ma'lumotlar, mavjud bo'ladigan zarur texnika va odam resurslari asosida loyihaviy va ish hujjatlari tahlil qilinadi va tuzatiladi. Loyihaga kiritiladigan tushuntirishlar mualliflik nazoratini amalga oshiruvchi loyihalash tashkilotlari vakillari bilan kelishiladi.

Qurish va montaj jaryonlari nomenklaturasi belgilanadi, ishlarni bajarish usullari, asosiy qurilish mashinalari tanlanadi, ayrim ish turlarini bajarish davomiyligini hisoblash uchun alohida jarayonlar bo'yicha mehnat sarflari hamda mashina-smenalarning kerakli soni aniqlanadi.

Ishlarni bajarish kalendar rejani tuzishda ishlarni vaqt bo'yicha o'zaro muvofiqlashtiriladi. Texnologik xarita va sxemalarni tayyorlash bilan birga ishlab chiqiladigan alohida ishlarni bajarish grafiklari umumiy kalendar rejaga kiritiladi. Kalendar grafikni tuzish uchun zarur bo'lgan mavjud operatsiyalardan biri – montaj kranini tanlashdir [19]. Ko'p qavatli binolar qurilishida (3 va undan ko'p qavatli) minorali kranlar ishlatiladi. Kam qavatli binolarni qurishda (asosan sanoat binolari) turli modifikatsiyali qurilish kranlaridan foydalaniladi. Montaj kranlarni tanlashga quyidagi omillar katta ta'sir ko'rsatadi:

- qurilayotgan obyektning hajmiy-rejalashtirish va konstruktiv yechimlari;
- montaj qilinayotgan konstruksiyalarning massasi, ularni bino va inshootning tarhi va balandligi bo'yicha joylanishi;
- qurilishni tashkillashtirish usullari;
- montaj qilish usullari va metodlari;
- montaj kranlarining texnik -iqtisodiy tavsiflari;
- mashinalar majmuasidan foydalanish iqtisodiy samarasini hisoblash.

Obyekt bo'yicha ishlarni bajarish kalendar grafik-rejasining shakli 7.5-jadvalda keltirilgan. Shaklni to'ldirish tartibi quyidagicha (7.5-jadv.). Ishlar nomi (1-ustun) ishlar turi va davrlari bo'yicha guruhlantirilib, texnologik tartibda to'ldiriladi. Guruhlashda ma'lum qoidalarga rioya qilish zarur.

1. Grafik o'qish uchun qulay va qisqa bo'lishi uchun, ishlarni iloji boricha birlashtirish va yiriklashtirish lozim.

2. Ishlarni ikki xil cheklanishlarga asoslanib yiriklashtirilishi mumkin:

- har xil brigada, zvenolar bajargan ishlarni birlashtirish mumkin emas;
- bitta ijrochi bajargan ishda keyingi ijrochi (brigada, zveno) uchun ish frontini ochib beruvchi ish qismini alohida ajratib ko'rsatish kerak bo'ladi.

Shunday qilib, grafikda ishlar ro'yxatini yiriklashtirish texnologik omillar – jarayonlar ketma-ketligi hamda tashkiliy omillar – ishlarni ijrochilarga taqsimlash bilan chegaralanadi. Shunda subpudrat tashkilotlar ishi ham muvofiqlashtiriladi.

Ishlar hajmi (2, 3-ustun) ishchi chizmalar va smetalardan aniqlanadi. Ishlarning mehnattalabligi (4-ustun) mashina vaqti sarflari (5, 6-ustun) quyidagi normativlar bo'yicha hisoblanishi mumkin: YANvaN (YENiR), INvaN(VNiR) asosida kalkulyatsiyalar; smeta normativlari DISN (GESN); yiriklashtirilgan kompleks normativlar; natural (m^3 / kishi-kun) va qiymat o'lchamlari (so'm/kishi-kun) da solishtirma ishlab chiqarish.

O'qitish maqsadlarida ishlar mehnattalabligini aniqlash uchun 7.9-jadv. ma'lumotlaridan foydalanilishi mumkin

7.5-jadval

Obyekt bo'yicha ishlarni bajarish kalendar rejaning shakli

Ishlar nomi	Ish hajmi		Mehnat talab ligi kishi-kun	Mashinalarga bo'lgan ehtiyoj		Ish davomiyligi, kun	Smenalar soni	Bir smenada ishchilar soni	Brigada tarkibi, kishi	Ishlar grafiki: kunlar, oylar, xaftalar			
	O'lcham birl.	Soni		Nomi	Mashinasmenalar soni					1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			

7.6-jadval

Qurilish konstruksiyalari, detallar, yarimfabrikatlar, materiallar va jihozlarni obyektga kelish grafikining shakli

Qurilish konstruksiyalari, maxsulotlar, materiallar va jihozlar nomi	O'lcham birligi	Soni	Kunlar, oylar, xaftalar bo'yicha kelish grafiki
1	2	3	4

7.7-jadval

Obyekt bo'yicha ishchi kuchi harakati grafikining shakli

Ishchilar mutaxassisligi nomi (bosh pudratchi va subpudratchi tashkilotlar uchun alohida)	Soni	Kunlar, oylar, haftalar bo'yicha ishchilarning o'rtacha sutkalik soni				
		1	2	3	4	va h.k.

7.8-jadval

Asosiy qurilish mashinalarini obyekt bo'yicha harakatlanish grafiki shakli

Nomi	O'lchash birligi	Soni	Kunlar, haftalar, oylar bo'yicha obyektidagi mashinalarning o'rtacha sutkalik soni			
			1	2	3	va h.k.

7.9-jadval

Temir yo'l poselkalari binolarini qurishda ayrim ish turlarini bajarish uchun yiriklashtirilgan mehnatsarflari, natural o'lcham bo'yicha (kishi-sm)

Ishlar nomenklaturasi	Tabiiy o'lcham	Bino turlari	
		Turar-joy va jamoa-madaniy-maishiy	Ishlab chiqarish va texnik xizmat
1	2	3	4
Ekskavatorlar bilan	100 m ³	0,85	0,85
Buldozerlar bilan	100 m ³	0,18	0,18
Qo'lda bajariladigan yer ishlari	m ³	0,37	0,37
Monolit beton va temirbeton konstruksiyalarni	m ³	0,97	0,9
Yertulalar devori poydevorlari, tom va devor panellarining yig'ma temirbeton konstruksiyalarini qurish	m ³	0,33	0,17
G'isht va mayda blokli termalar	m ³	0,65	0,43
Deraza o'rinlarini to'ldirish	m ³	0,14	0,08
Eshik o'rinlarini to'ldirish	m ³	0,16	-
Qurish:			
tom yog'och konstruksiyalarini	m ³	1,91	1,07
asboshiferli tomlarni	m ²	0,07	0,04
rulonli tomlarni	m ²	0,12	0,07
Pol ostiga asos barpo etish	m ²	1,03	0,57
Toza pollarni qilish:			
linoleum va boshqa rulonlilardan	m ²	0,055	0,055

sopol plitkadan	m ²	0,25	0,25
parket va yog'ochdan	m ²	0,19	-
Shtukaturka ishlari	m ²	0,09	0,09
Malyar ishlari	m ²	0,04	0,04
Qoplash ishlari	m ²	0,25	0,25

Mexanizatsiyalashgan ishlarni bajarish davomiyligi (7-ustun) mashinosmenalarni talabiy ehtiyojiga (6-ustun), mashinalar soni va ularni smena davomida bajargan ishlar soniga ko'ra aniqlanadi. Kalendar reja tuzilishigacha ishlarni bajarish usullari hamda mashinalar bilan mexanizmlar tanlab olingan bo'lishi kerak

Qo'l ishlari davomiyligi (7-ustun) ishlarning mehnattalabligi, brigada ishchilari soni va ishlarni smenalab bajarilishiga bog'liq. Ishlar davomiyligini minimallashtirish uch xil cheklashlar bo'yicha chegaralangan: bitta brigada yoki mashina uchun ishlar fronti miqdori, resurslar, ishlar texnologiyasi (beton qotish muddati va b.).

Asosiy mashina va mexanizmlarni ishlash smenalari soni (8-ustun) ikkitadan kam olinmaydi. Mashinalardan foydalanmasdan bajariladigan ishlar odatda faqat bir smena davomida olib borilishi kerak.

Smena ishchilari soni va brigada tarkibi (9, 10-ustun) ishlarning mehnattalabligi hamda davomiyligi, YANvaN da tavsiya etilgan zvenolar tarkibiga asosan aniqlanadi.

Ishlarni bajarish grafiki (11-ustun) vaqt bo'yicha ishlarni borishi, ularni o'zaro bog'liqligi va tartibi yaqqol ifodalab beradi. Alohida ishlarni bajarish kalendar muddatlari keyingi ishlarni amalga oshirish frontini iloji boricha eng qisqa muddatlarda taqdim etish zaruratini hisobga olgan holda qat'iy texnologik ketma-ketlikka rioya qilish shartidan kelib chiqqan holda belgilanadi.

Ishlarni olib borishning asosiy usuli – oqim usuli hisoblanadi. Grafikni tuzishda mehnat resurslardan bir maromda foydalanish maqsadga muvofiqligi e'tiborga olinadi, bunga esa brigadalarni tartib bilan bir uchastkadan ikkinchisiga o'tishi hisobiga erishiladi.

Grafik bino qurilishining umumiy davomiyligini belgilovchi yetakchi ish yoki jarayondan boshlab tuzilishi lozim. Qolgan jarayonlar muddatlari yetakchi jarayonga bog'lanadi.

Ma'lum bir binoni qurish kalendar rejasini ishlab chiqishda yana qo'shimcha bir qator omillarni hisobga olish darkor:

- ko'taruvchi konstruksiyala sxemasini;
- devorlar materialini;
- bosqichini;
- uzunligi va shaklini;
- qurilishni belgilangan muddatlarini;
- tabiiy-iqlimiy sharoitlar va b.

Odatda bino qurilishi uch siklga bo'lib rejalaniadi (yer osti qismlarini qurish, yer usti qismlarini ko'tarish, pardozlash ishlari).

Kalendar rejalarni tuzishda ishlar bajariladigan yilning faslini hisobga olish kerak. Bu holda alohida jarayonlarni bajarish muddatlari ishlarni bajarishning belgilangan usullariga bog'lanadi. Obyektda ishlarni bajarish kalendar rejani tuzish natijasida alohida qurish jarayonlari va ishlar turi kalendarga bog'lanadi.

Obyektni *qurish bosh rejasini* IBL ning eng asosiy qismlaridan biridir. Turar joylarni qurish bosh rejasini ishlab chiqish ishlari ko'tarish mexanizmlari turi va sonini, yer osti kranlarini harakatlanish yo'llari yoki material va detallar tushiriladigan statsionar ko'tarish zonalari joylarini, hamda material va detallar olib kelinadigan yo'llarni tanlashdan boshlanadi.

Qurilish rejalari no'l ishlariga va montaj ishlariga alohida-alohida ishlab chiqiladi. Unda qurilayotgan bino shakli, montaj kranlarining harakatlanish yo'llari (ularni ish hududi va xavfli zonasi bilan), omborxonalar va maydonchalar, vaqtincha binolar (prorab idorasi, ishchilar dam olish xonalari, xojatxonalar), avtomobil yo'llari ko'rsatiladi. Maydoncha albatta devor bilan o'rab qo'yiladi, burchaklarida yoritish uchun proyektor machtalari o'rnatiladi. Qurilish rejasini loyihalashda bino qavatlar soni hamda ishlatiladigan montaj krani turi hisobga olinadi.

8. Poyezdlarni ishchi harakati, vaqtincha ekspluatatsiyasi, temir yo'lni doimiy ekspluatatsiyaga topshirish

Temir yo'l qurilishi ancha uzoq vaqt davom etadi. Bunda pudrat va subpudrat prinsipida ko'plab qurilish korxonalari ishtirok etadi. Agar har bir mustaqil tashkilot uchun, masalan, ko'prik, tonnel, stansiya oldi posyolkasi, elektrlashtirish uchastkasi, suv ta'minoti obyektlari va h.k. tugatilgan obyektlar hisoblansa ham, xalq xo'jaligi uchun ularning birontasiga ham temir yo'lning tashish jarayonini amalga oshirish kabi asosiy vazifasini bajara oladigan tayyor qurilish maxsuloti (tayyor holda topshirish - «сдача под ключ») sifatida qaralmaydi. Faqatgina poyezdlarning tashkillashtirilgan harakati foyda keltirishi mumkin, temir yo'l esa tayyor qurilish maxsuloti bo'ladi.

Temir yo'l qurilishini boshidan to oxirigacha ko'rib chiqilsa, uni quyidagi to'rtta bosqichga ajratish mumkin:

- Birinchi bosqich qurilish boshidan, to temir yo'l izlarini yotqizilishigacha davom etadi. Bunda tayyorlov bosqichining barcha ishlari bajariladi, jadal sur'atlar bilan suv o'tkazuvchi inshootlar quriladi va yer ishlari bajariladi.

- Ikkinchi bosqich yo'l izlarini yotqizish bilan bir vaqtda boshlanib, liniya uchastkasini vaqtincha ekspluatatsiyaga topshirishga qadar davom etadi. Bunda yo'l izlari yotqiziladi, yo'l jadal ravishda ballastlanadi, binolar, suv ta'minoti obyektlari quriladi va boshqa asosiy ishlar bajariladi. Poyezdlar harakati hali to'liq tashkil etilmagan bo'ladi.

- Uchinchi bosqich uchastka (liniya)ni vaqtincha ekspluatatsiyaga topshirish vaqtidan to ishga tushirish obyekti hajmida doimiy ekspluatatsiyaga topshirish vaqtigacha davom etadi. Bunda oxiriga yetib qolgan asosiy ishlar davom ettiriladi. Poyezdlar harakati endi vaqtincha ekspluatatsiya qoidalari va normalari bo'yicha yaxshiroq amalga oshirila boshlaydi. Yo'llardan qurilish va xo'jalik yuklari borgan sari oshib borayotgan hajmda tashiladi. Temir yo'lda yuklarni tashishdan tushadigan foyda bosh pudratchi hisobiga o'tadi.

To'rtinchi bosqich (yakuniy) liniyani ishga tushirish obyekti hajmida doimiy ekspluatatsiyaga topshirish vaqtidan to liniya quvvati loyihaviy darajaga yetishgan hajmda uni doimiy ekspluatatsiyaga topshirishga qadar davom etadi. Bu bosqich normalarda rasmiylashtirilmagan, ammo u haqiqatda mavjud. Poyezdlar harakati barcha doimiy ekspluatatsiya qoidalariga asosan amalga oshiriladi.

Poyezdlar harakati temir yo'lni qurish jarayonida darhol yo'l izlari yotqizilgandan so'ng boshlanadi. Bu davrda ballast va izlarni yotqizish poyezdlari qatnab, qurilayotgan obyektlar (ko'priklar, binolar) ga qurilish yuklarini olib boradi.

Yo'lning birinchi qatlami ballastlanganidan so'ng poyezdlar cheklangan harakati amalga oshiriladi. Ishlar ko'paygan sari ishchilarni va yuklarni ish joyiga eltuvchi poyezdlar soni ortib boradi.

Poyezdlarning ishchi harakati temir yo'l qurilishi jarayonida yo'l izlari yotqizilgandan so'ng boshlanadi. U suv o'tkazuvchi inshootlar uchun zarur bo'lgan qurilish materiallarini hamda ballastni tashish uchun kerak. Rels-shpala panjarasini yotqizishdan keyin yo'lga qo'yiladigan poyezdlar ishchi harakati xavfsizlik talablariga javob berishi lozim. Choklarda kamida to'rtta tortilgan boltlar bo'lishi, relslar esa shpalalarda mustahkam qilib mahkamlangan bo'lishi darkor. Relslar profili bo'ylama profil hamda tarh bo'yicha to'g'rilanishi kerak. To'g'rilashlar, iloji bo'lsa, yo'l izlarini yotqizish poyezdi oxiriga ulangan xopper-dozatorlarda keltirilgan ballast ustida bajariladi.

Ishchi harakat bosh pudratchi buyrug'i asosida ochiladi, va bunda poyezdlarning yo'l qo'yarli harakat tezligi (ballastlanmagan yo'lda ko'pi bilan 10 km/s) aniqlanadi. Ishchi harakat davrida yo'lni soz holatda saqlanishi uchun kerakli ishchi kuchi sarfi 1,5–3 kishi/km orasida belgilanadi, va bu ishni qurilish tashkiloti ustasi boshqaradi.

Temir yo'lni qurish davrida uncha ko'p bo'lmasa ham xalq xo'jaligi yuklarini (yog'och, ko'mir, rudani) tashishga zarurat tug'iladi. Bu qurilish ishlarini murakkablashtiradi, ammo, shu bilan birga, qurilish boshqarmasi bu tashishlardan ma'lum miqdorda foyda oladi, yo'l bilan yer polotnosi esa tezroq mustahkamlanadi.

Shunda temir yo'lni, va, birinchi navbatda, yo'l izlarini yangi ish sharoitlariga tayyorlash, ya'ni yo'lning ikkinchi qatlamini ballastlash, stansiya yo'llarini yotqizish, ayrim xizmat va texnik binolarni qurish kabi yangi vazifalar kelib chiqadi.

Shunday qilib, qurilayotgan temir yo'lning yuk o'tkazish qobiliyati vaqt o'tishi bilan ortib boradi va poyezdlar harakatini tashkillashtirishga zarurat paydo bo'ladi. Shu vaqtda ishchi harakat davri deb atalgan poyezdlar harakatini tashkillashtirishning birinchi bosqichidan *vaqtincha ekspluatatsiya* deb nomlanadigan ikkinchi bosqichga o'tiladi. Qurilayotgan temir yo'l peregonlarini vaqtincha ekspluatatsiyasi odatda mazkur uchastka (bir nechta peregonlar) ishga tushirish kompleksi hajmida doimiy ekspluatatsiyaga topshirish mumkin bo'lgan tayyorlik darajasiga yetgunga qadar davom etadi.

Temir yo'lni ekspluatatsiyaga tayyorligi nafaqat yo'lni yotqizilganligi yoki ballastlanganligi bo'yicha, balki temir yo'l qurilishidagi barcha ishlar majmui bilan aniqlanadi. Qurilishning ma'lum bosqichida bajarilishi kerak bo'lgan hamma ishlarning solishtirma og'irligi haqida tasavvurga ega bo'lish uchun, temir yo'lni bosqichlar bo'yicha tayyorligi haqidagi o'rtacha ma'lumotlarni keltiramiz: ishchi poyezdlar harakati amalga oshirilayotganda, barcha ishlarning umumiy hajmini taxminan 46% bajarilgan bo'lishi kerak, vaqtincha ekspluatatsiya davrining boshida esa - 65%, va liniyani ishga tushirish kompleksi hajmida doimiy ekspluatatsiyaga topshirishda - 85%. Qolgan ishlarning 15%, loyihada ko'zda tutilganidek, liniya doimiy ekspluatatsiyaga topshirilganidan keyin bosh pudratchi bajaradi. Tajribadan ma'lum bo'lganidek, temir yo'l doimiy ekspluatatsiyaga topshirishdan 2-yil o'tgandan keyingina to'liq loyihaviy quvvatga ega bo'ladi.

Sxemada (8.1-rasm) uchta bosqich ko'rsatilgan: yo'lni birinchi qatlamini yotqizish (1) va ballastlash hamda ishchi harakatni ochilishi (2), bir nechta peregonlarni vaqtincha ekspluatatsiyaga topshirish (5) va temir yo'l uchastkalarini doimiy ekspluatatsiyaga topshirish (7).

Ishchi harakat davrida poyezdlar harakatini qurilish boshqarmasi xodimlari harakat xavfsizligi va avariyasizligini ta'minlab, bunday sharoitlarda mehnat

xavfsizligi choralarini amalga oshirgan holda boshqaradilar. Yo'lni ikkinchi qatlamiga ballast solish (4), stansiyalarda yo'l izlarini yotqizish, eng oddiy aloqa tizimlarini barpo etish, binolarni qurish ishlari oxirlab qolgan sari va poyezdlar harakati oshib borgan sari vaqtincha ekspluatatsiyani tashkillashtirish zarurati paydo bo'ladi (b).

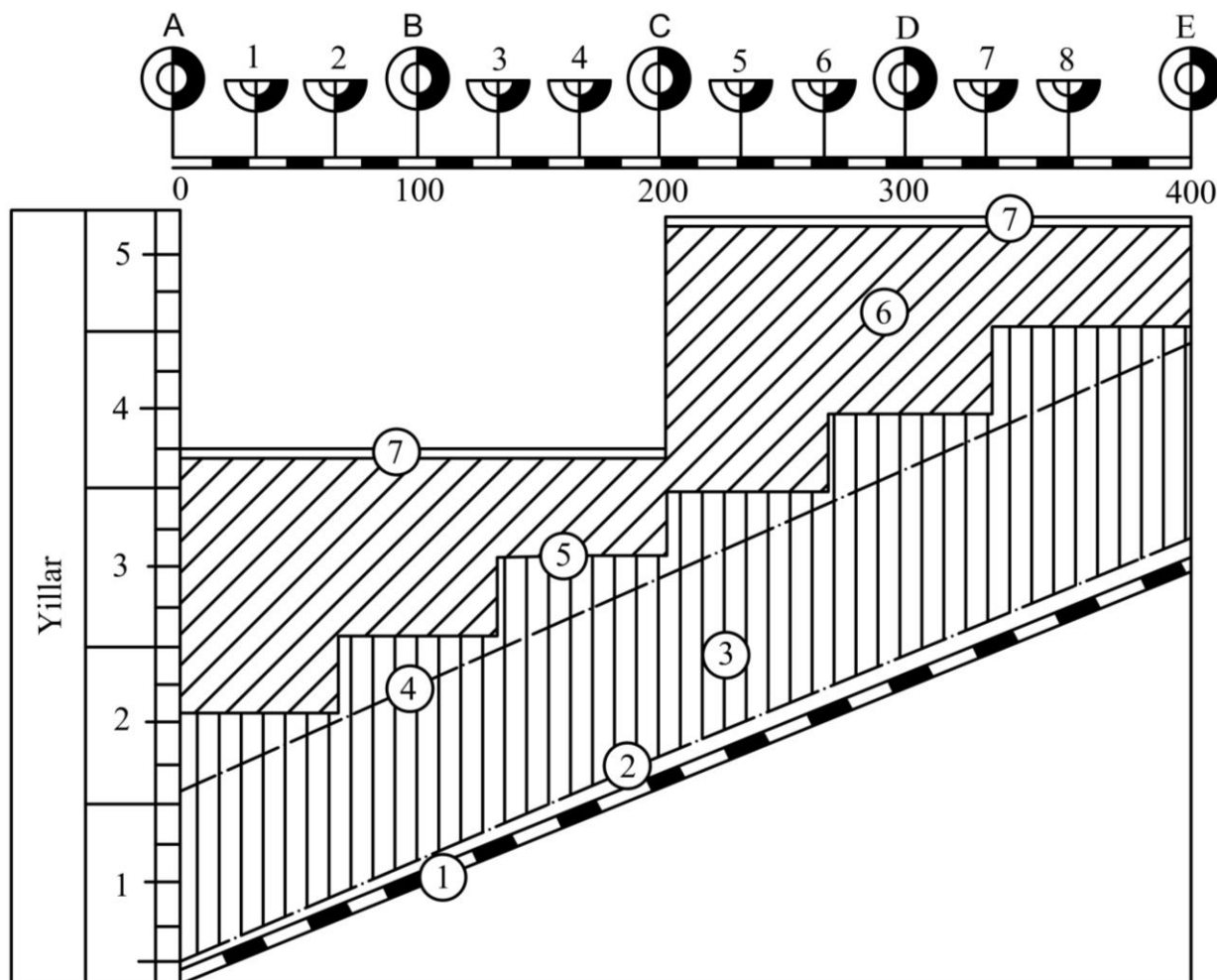
Vaqtincha ekspluatatsiyani tashkillashtirish. Qurilayotgan yo'lning texnik tayyorlik holatini nafaqat qurilish, balki xalq xo'jaligi yuklarini, bagaj, pochta va yo'lovchilarni tashish darajasigacha yetkazish uchun tegishli ishlar bajariladigan qisqa muddatli poyezdlar ishchi harakati davridan so'ng (ishchi harakat davomiyligi odatda uch oydan oshmaydi) temir yo'l liniyasi uchastkalari vaqtincha ekspluatatsiyaga topshiriladi.

Yangi temir yo'l liniyalarini va uchastkalari temir yo'l boshqarmasi tomonidan tuzilgan ko'rsatmalar asosida vaqtincha ekspluatatsiyaga topshiriladi. Buning uchun buyurtmachi va bosh pudratchi tomonidan tayinlangan qabul qilish komissiyasi tashkil etiladi. Uning tarkibiga bosh pudratchi tashkilot rahbari (rais), buyurtmachi, poyezdlar harakat xavfsizligi revizori, yo'l boshqarmasi ekspluatatsiya xizmatlari hamda bosh pudratchi vakillari kiradi.

Vaqtincha ekspluatatsiyaga topshiriladigan peregonlar barcha ballast tashish, izlarni yotqizish, xo'jalik, yo'lovchi poyezdlarni harakat xavfsizligini ta'minlab berishi kerak. Buning uchun hamma yer ishlari bajarilgan, yo'l ballastlangan, sun'iy inshootlar va aylanib o'tish yo'llari qurilgan, yo'l belgilari va signallari, hamda stansiyalarning poyezdlar harakati uchun zarur aloqa tizimlari o'rnatilgan, binolarning bir qismi qurilgan bo'lishi kerak.

Qurilayotgan yo'llarda poyezdlar harakatini tashkillashtirish uchun bosh pudratchi tarkibida rahbar, dispetcherlar, navbatchilardan iborat vaqtincha ekspluatatsiyani boshqaruvchi guruh tashkil etiladi. Poyezdlar soni va uchastka uzunligi ortgan sari ishchi guruh bevosita bosh pudratchi tashkilot rahbariga bo'ysunuvchi va mustaqil balansga ega vaqtincha ekspluatatsiya bo'limiga (VEB) o'zgartiriladi. VEB apparati tarkibiga bir nechta bo'limlar: ekspluatatsiya, harakat

tarkibi, kadrlar bo'limi, hisob bo'limi, moddiy ta'minlov, bundan tashqari yo'l masofasi hamda inshootlar va aloqa bo'limlari kiradi.



8.1-rasm. Qurilayotgan temir yo'lni ekspluatatsiyaga tayyorligi sxemasi: 1 – yo'lni yotqizish; 2 – yo'lni birinchi qatlamga ballastlash va ishi harakatni ochish; 3 – yo'lni obkatlash; 4 – yo'lni 2chi qatlamga ballastlash; 5 – bir nechta peregonlarni vaqtincha ekspluatatsiyaga topshirish; 6 – liniyani vaqtincha ekspluatatsiya qilish; 7 – liniya uchastkalarini doimiy ekspluatatsiyaga topshirish

Yo'l masofalari va bo'limlarining asosiy vazifasi yo'l va inshootlarni poyezdlarning belgilangan tezlikda, xavfsiz va uzluksiz harakatini ta'minlash uchun belgilangan norma va qo'yimlar chegarasida soz holatda saqlashdan, yo'lning to'g'rilash ta'mirlovini tashkillashtirish va bajarishdan, hamda qurilayotgan yo'l va inshootlarni doimiy ekspluatatsiyaga topshirishdan iborat.

Yo'l va inshootlarni joriy soz holatda saqlashga oid ishlarni qurilish tashkilotlari bajaradilar. Liniyada tashish ishlarini tashkil etish, poyezdlar

harakatini boshqarish uchun ajratish punktlaridagi boshliqlar va navbatchilardan iborat quyi bo'linmalar tuziladi, harakat tarkibi ta'mirlovi ustaxonalari, yoqilg'i va moylash materiallari omborlari, texnik ko'rik punktlari yaratiladi.

Yo'l uchastkalari vaqtincha ekspluatatsiya holatida uzoq vaqt davomida ishlaydi (3-4 yil), vaholanki davlat nuqtai nazaridan bu muddat ikki barobar qisqartilishi va tezroq doimiy ekspluatatsiyaga o'tilishi maqsadga muvofiqdir, chunki bunda yuk tashish tariflari vaqtincha ekspluatatsiya davridagiga nisbatan 5-6 barobar kichik bo'ladi, va tashish ishlaridan tushadigan foydani boshpuqratchi emas, buyurtmachi oladi.

Vaqtincha ekspluatatsiya jarayonida butun harakat temir yo'llarini texnik ekspluatatsiyasi qoidalari, temir yo'llarda signalizatsiya bo'yicha yo'riqnoma, hamda temir yo'lda poyezdlar harakati va manevr ishlari bo'yicha yo'riqnomaga qat'iy rioya qilingan holda amalga oshiriladi.

Vaqtincha ekspluatatsiya davrida puqratchi bo'linmalar umumiy qurilish ishlarini anchagina jadal sur'atlar bilan bajaradilar. Bunga jihozlar, materiallar va konstruksiyalarni temir yo'lda tashilishi ancha yordam beradi. Bu vaqtda poyezdlar harakatini cheklashga majbur etuvchi ishlar yo'l harakatdan bo'sh vaqtda – “darcha”larda bajarilishi lozim. Oraliq qurilmani surish va materiallarni vagonlardan tushirish uchun peregonni band etishga ruxsatnoma VEB dispetcherlik xizmati tomonidan beriladi. Ruxsatnomasiz peregonda ishlash mumkin emas.

Yangi qurilayotgan temir yo'l liniyasida vaqtincha ekspluatatsiya davrining davomiyligi qurilishni tashkillashtirish loyihasida ko'rsatiladi. Bu ko'p sonli omillarga bog'liq bo'ladi, ularning eng asosiylariga qurilishning umumiy davomiyligi, yer polotnosi, sun'iy inshootlar, yo'l ustki qurilmalari holati, aloqa va SMB qurilmalarini, turar-joy va ishlab chiqarish bino va inshootlarining mavjudligi kiradi.

8.1-rasmdan ko'rinadiki, yo'lni yotqizishdan (1) to liniyani doimiy ekspluatatsiyaga topshirish vaqtiga qadar ikki davr: ishchi harakat (3)dan hamda vaqtincha ekspluatatsiya (6) dan o'tish kerak. Bu vaqtda liniya uchastkalarini

doimiy ekspluatatsiyaga topshirishga (7) tayyorgarlik ishlari keskin sur'atlar bilan olib boriladi.

Vaqtincha ekspluatatsiya davrida yuklarni tashish sur'atlari jadallashib boradi. Ayniqsa xalq xo'jaligi yuklari (ko'mir, ruda, yog'ochlar)ni tashish sur'atlari tezlashadi. Vaqtincha ekspluatatsiya davri oxiriga borib qurilish yuklarini solishtirma vazni 26%, tijorat yuklarining vazni 71%, yo'lovchi tashish hajmi esa 3% tashkil etadi.

Temir yo'lni domiy ekspluatatsiyaga o'tkazish. Qurib bitirilgan obyektlarni, shu jumladan temir yo'lni ekspluatatsiyaga qabul qilishning umumiy tartibi “Qurilishi tugatilgan obyektlarni ekspluatatsiyaga qabul qilish” SHNK 3.01.04-04da belgilangan. Ekspluatatsiyaga qabul qilishning asosiy maqsadi tasdiqlangan loyihada ko'zda tutilgan barcha ishlarni to'liq bajarilganligini, hamda temir yo'ldan normal tarzda foydalanish mumkinligini aniqlashdan iborat.

Ekspluatatsiyaga tayyorlangan temir yo'lni buyurtmachi qabul qilish uchun Davlat qabul komissiyasiga taqdim etadi. Temir yo'lni Davlat qabul komissiyasiga taqdim etishdan avval buyurtmachi quyidagilarni ishlarni amalga oshirish uchun ishchi komissiyani tuzadi:

- bajarilgan qurish-montaj ishlarini, mehnat muhofazasi, hamda yong'inga qarshi va atrof muhitni muxofaza qilish choralarini loyiha-smeta hujjatlariga hamda qurilish normalari va qoidalariga muvofiqligini tekshirish;

- zarur hollarda konstruksiya va uskunalarni nazorat sinovlaridan o'tkazish;
- Davlat qabul komissiyasiga taqdim etiladigan obyektlarni ekspluatatsiyaga tayyorligini tekshirish.

Ishchi komissiyalar buyurtmachi tashkilot buyrug'i (farmoyishi) bilan tayinlanadi. Ular amalga oshiradigan ishlar davomiyligi va tartibi bosh pudratchi bilan kelishgan holda belgilanadi. Ishchi komissiya tarkibiga quyidagilar tayinlanadi: buyurtmachi vakili - rais, bosh pudratchi, subpudratchi tashkiloti, bosh loyihachi, davlat sanitar nazorati, davlat yong'in nazorati va davlat tabiat qo'mitasi organlari vakillari

Bosh pudratchi ishchi komissiyaga quyidagi hujjatlarni taqdim etadi:

- bajarilgan ishlar turi, ularni bajarishga mas'ul injener-texnik xodimlar familiyalari keltirilgan qurilish-montaj ishlarni bajarishda ishtirok etgan tashkilotlar ro'yxati;

- loyihalash tashkilotlar tomonidan ishlab chiqilgan va qurilish-montaj ishlarini bajarilishiga mas'ul shaxslarni joyda bajarilgan ishlarni ishchi chizmalarga muvofiqligi haqidagi yozuvlari kiritilgan qurilish ishchi chizmalari komplekti. Bu chizmalar komplekti ijro hujjatlari hisoblanadi;

- foydalangan materiallar, konstruksiyalar va detallar sifatini tasdiqlovchi sertifikatlar, texnik pasportlar;

- yashirilgan ishlarni hamda alohida muhim konstruksiyalarni (ko'priklar tayanchlari va oraliq qurilmalari, gumbazlar va h.k.) ko'rib chiqilganlik haqida dalolatnomalar;

- yig'ilgan jihozlarni sinash haqida dalolatnomalar;

- ishlarni bajarish, hamda mualliflik va texnik nazorat jurnallari, davlat va boshqa nazorat organlari tomonidan qurilish jarayonida o'tkazilgan ko'rik va tekshiruv materiallari.

Ushbu hujjatlar ishchi komissiya ishi tugaganidan so'ng buyurtmachiga topshiriladi.

Tekshiruv natijalariga asosan ishchi komissiya temir yo'lni yoki uning uchastkasini ekspluatatsiyaga tayyorligi haqida dalolatnoma tuzishi, hamda obyektni Davlat qabul komissiyasi qabul qilishi uchun tayyorligi haqida materiallar jamlamasini tayyorlashi darkor.

Obyektning ahamiyatiga ko'ra Davlat qabul komissiyalari Davlat hukumati tomonidan yoki Temir yo'llar AJ tomonidan tayinlanadi. Davlat qabul komissiyasi tarkibiga buyurtmachi, ekspluatatsiya qiluvchi tashkilot, bosh pudratchi, mahalliy hukumat organlari, bosh loyihalovchi, sanitar va yong'in nazorati, tabiatni muhofaza qilish va kasaba uyushmasi organlari vakillari kiradi.

Buyurtmachi Davlat qabul komissiyasiga quyidagi hujjatlarni taqdim etadi:

- ishchi komissiya topgan kamchiliklarni bartaraf etilganlik haqida ma'lumotnomani;
- tasdiqlangan loyiha-smeta hujjatlari va obyektning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari haqida ma'lumotnomani;
- temir yo'lni loyihalashda ishtirok etgan loyihalov, ilmiy-tekshiruv hamda qidiruv tashkilotlari ro'yxatini;
- yer uchastkalarini ajratish haqida hujjatlarni;
- uskuna va mexanizmlar;
- qabul qilinayotgan temir yo'lni ishchi kadrlar bilan ta'minlanganligi haqida ma'lumotnomani;
- buyurtmachi va pudratchi imzolagan qurilishning haqiqiy narxi haqida ma'lumotnomani;
- ishchi komissiyaning temir yo'lni ekspluatatsiyaga tayyorligi haqida jamlangan materiallari va b.

Davlat qabul komissiyasining vazifasiga ishchi komissiya topgan kamchiliklarni bartaraf etilganligini tekshirish; ekspluatatsiyaga topshirilayotgan temir yo'lni loyihaviy quvvatiga va smeta narxiga muvofiqligini tekshirish; butun obyekt sifatini, shu jumladan, texnologik va loyihalov yechimlarini progressivligini, qurish-montaj ishlari sifatini baholash kiradi.

Obyekt ekspluatatsiyaga yaroqsiz ekanligi aniqlangan hollarda komissiya uni tayinlagan organga asoslangan xulosani taqdim etadi. Bu xulosaning nusxalari buyurtmachiga va bosh pudratchiga yuboriladi. Bunday hollarda Davlat qabul komissiyasi materiallari loyihalov va qurish-montaj ishlarini sifatsiz qilinishiga yo'l qo'ygan mas'ul mansabdor shaxslarni javobgarlikka tortilishi uchun, temir yo'lni loyihalash va qurish ishlarini olib borgan buyurtmachi, bosh pudratchi va boshqa tashkilotlarning yuqori tashkilotlariga taqdim etiladi.

Davlat qabul komissiyasi tomonidan temir yo'lni ekspluatatsiyaga qabul qilinishi dalolatnoma bilan rasmiylashtiriladi, unda, xususan, yo'lni doimiy ekspluatatsiyaga kiritish sanasi ko'rsatilishi kerak.

Davlat komissiyasi raisi komissiyani tayinlagan organga liniyani doimiy ekspluatatsiyaga qabul qilinganligi haqida dalolatnoma, qabul qilish dalolatnomasiga ilova sifatida qisqa yozma bayonnomani, ekspluatatsiyaga topshirilayotgan temir yo'lni loyihalash va qurilishida to'plangan tajribadan bundan keyin foydalanishga, hamda qo'llanilgan jihozlar sifatini yaxshilashga oid takliflarni, komissiyani tayinlagan organning ekspluatatsiyaga qabul qilish haqidagi dalolatnomani tasdiqlash haqidagi qarorining loyihasini taqdim etishi kerak.

Dalolatnoma tasdiqlangan so'ng Davlat qabul komissiyasining vakolati tugaydi, temir yo'l esa doimiy ekspluatatsiyaga qabul qilingan deb hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida” gi PF-4947-sonli Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.
2. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. “O'zbekiston” NMIU, 2017. – 485 b.
3. Railway enjineering. Satish Chandra, Ayarwal M.M. - New York, Oxford, 2007. 620 p.
4. Railway transportation systems: design, construction and operation Christos N. Pyrgidis. Aristotle University of Thessaloniki, Greece, CRC Press Taylor & Francis Group Boca Raton, London, New York, 2016. 500 p.
5. Railway Construction / Sz. Fisher, B. Eller, Z. Kada, A. Nemeth. - Györ: Universitas-Györ Nonprofit Kft., 2015. - 334 p
6. Организация строительства и реконструкции железных дорог. Учебник для вузов ж.-д. Транспорта. /И.В. Прокудин, Э.С.Спиридонов, И.А.Грачев, А.Ф.Колос, С. К.Терлецкий; Под ред. И.В. Прокудина. - М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. транспорте», 2008. - 736 с.
7. Прокудин И.В., Грачев И.А., Колос А.Ф. Организация переустройства железных дорог под скоростное движение пассажирских поездов. Учебное пособие – М.: Маршрут, 2005. -717с.
8. Mahamataliev E.M. Qurilish islab chiqarishini tashkil qilish. Toshkent. ToshTYMI, 2009.
9. Автоматизированное проектирование организации строительства железных дорог. /С.П.Першин, М.И.Иванов, А.Ф.Акуратов и др. - М.: Транспорт, 1991. -261с.
10. Организация и планирование железнодорожного строительства: Учебник для вузов. Под ред. Г.Н.Жинкина и И.В.Прокудина. - М.: Желдориздат, 1999. -700 с.

11. Железнодорожное строительство. Организация, планирование, управление. Под ред. Г.Н.Жинкина. - М: Транспорт, 1985.
12. Спиридонов Э.С. Жинкин Г.Н. Луцкий С.Я. Строительство железных дорог. - М.: Транспорт, 1995. -208 с.
13. Железнодорожная транспортная система. Эффективность, надежность, безопасность. Под ред. А.М.Призмазонова. - М.: Желдориздат, 2002. -428 с.
14. Jeleznodorojnoe stroitel`stvo. Texnologiya i mexanizatsiya. Pod red. S.P. Pershina. - M.: Transport, 1991.
15. Miraxmedov M., Shomirzaev E., Bozorboev N. Qurilish majmuasini tashkil qilish va menejment. 1 qism /Qurilishda majmuani tashkil qilish. Toshkent, TAQI. 2010.
16. Закиров Р.С. Омаров А.Д. Организация сооружения земляного полотна при строительстве дорог в аридных регионах. Часть 1. Издательство «Бастау», КазАТК, Алматы, 2001.-156с.
17. Омаров А.Д., Закиров Р.С., Лесов К.С. Проектирование, строительство и содержание железнодорожного пути в Казахстане. Часть 1. Алматы: Издательство «Бастау», КазАТК, 2000. -212с.
18. Проектирование железных дорог в пустынях с подвижными песками. /Под ред. Р.С. Закирова. Часть II Алматы: 1999-108с.
19. Bozorboev N., Maxamataliev E., Turdialiev M. Qurilishni tashkil etish va rejalashtirish. O'quv qo'llanma. Toshkent, TAQI, 2010. -105b.
20. Басин Е.В., Луцкий С.Я., Тайц В.Г. Организация строительства железнодорожного пути в сложных природных условиях. /Под ред. С.Я.Луцкого. - М.: Транспорт, 1992. -288 с
21. Закиров Р.С. Железные дороги в песчаных пустынях. - М.: Транспорт, 1980.
22. Ульджабаев К.У. Экономическая реформа на железнодорожном транспорте. Ташкент: Мехнат. -1999.

23. Грачев И.А., Колос А.Ф. Составление принципиальных схем организации строительства новых железных дорог: учебное пособие. - СПб.: ПГУПС, 2004. - 68с.

24. Прокудин И.В., Колос А.Ф., Колос И.В. Проектирование организации строительства новой железной дороги: учебное пособие. - СПб.: ПГУПС, 2007. - 83с.

25. ШНК. 3.01.01-03 Организация строительного производства. Т.: Госкомархитектстрой. 2003.

26. ВСН 448-Н Инфраструктура высокоскоростной железнодорожной линии Ташкент–Самарканд. Общие технические требования. Ташкент, ГАЖК «УТЙ», 2010.

27. ВСН 450-Н Ведомственные технические указания по проектированию и строительству. Железные дороги колеи 1520мм. Ташкент, ГАЖК «УТЙ», 2010.

28. ВСН 354-Н Ведомственные технические указания по проектированию земляного полотна железных дорог колеи 1520 мм. Ташкент, ГАЖК «УТЙ», 2011.

29. СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений». /Госстрой СССР, Госплан СССР. - М.: Стройиздат, 1987. -522с.

30. СТН Ц-01-95 «Железные дороги колеи 1520 мм» //Строительно-технические нормы Министерства путей сообщения Российской Федерации /МПС РФ. - М., 1995. -86 с.

31. Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. Ч III. - М.: Стройиздат, 1971.

32. КМК 3.01.02.00. Qurilishda xavfsizlik texnikasi. Toshkent, 2000.

33. www.ziyo.edv.uz.

34. www.tsue.fan.uz

35. ЖДМ-online Информационная служба журнала «Железные дороги мира» - [www. GDM-online.ru](http://www.GDM-online.ru).

Kuvandik Saginovich Lesov

TEMIR YO'LLAR QURILISHI TEXNOLOGIYASI VA TASHKILI

O'quv qo'llanma

Muharrir: Kayumova H.T.

Nashriyot litsenziyasi _____

Bosishga ruxsat etildi _____ y. Bichimi _____

Shartli bosma tabog'i _____. Adadi _____ nusxa

Buyurtma № _____ y.