

**ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASÍ JOQARÍ HÁM ORTA ARNAWLÍ
BILIMLENDIRIW MINISTRIGI**

BERDAQ ATÍNDAGÍ QARAQALPAQ MÁMLEKETLIK UNIVERSITETI

B.E.Kosimbetov

AVTOMOBIL JOLLARÍN QURÍW

5340800 - “Avtomobil jolları hám aerodromlar” bakalavr tálim baǵdarları ushın
oqıw qollanba

Nókis-2020

B.E.Kosimbetov Avtomobil jolların qurıw: oqıw qollanba. **Nókis-2020**
baspası. 2020-jıl. 178 bet.

Avtomobil jolların qurıw oqıw qollanbası 5340800 Avtomobil jolları hám aerodromlar hám 5340600 Jol injenerligi tálim baǵdarları boyınsha tálim alıp atırǵan studentleri ushın arnalǵan bolıp, bunda avtomobil jolların qurıw hám olardı shólkemlestiriw, qurıw texnologiyaları boyınsha jol polotnasın qurıw, jol tósesmelerin qurıw, tegislew hám tıǵızlaw jumısları hár túrli tábiyiy sharayatlardı orınlawdıń texnologiyalıq usılları haqqında keń maǵlıwmatlar keltirilgen. Oqıw qollanba oqıw rejesi hám pán dástúri tiykarında jazılǵan.

Pikir bildiriwshiler:

Gobenov A.S. - Qaraqalpaqstan Respublikası avtomobil jolları aymaqlıq bas basqarması baslıǵı

Ilyasov A.T. – texnika ilimleri boyınsha filosofiya doktorı

Oqıw qollanba Berdaq atındaǵı Qaraqalpaq mámleketlik universiteti Keńesiniń 30-may 2020-jılǵı 10/8.1-sanlı protokoli menen basıp shıǵarıwǵa usınıs etilgen.

Kirisiw

Respublikamızdın ekonomikalıq rawajlanıwında transport kommunikatsiyaları, tiykarınan avtomobil jollarınıń ornı zárúr áhmiyetke iye bolıp, mámleketlik infradúzilisi tiykarlarınan birin óz ishine aladı.

Respublikamız Prezidenti avtomobil jolların qurıw hám modernizatsiyalawğa úlken áhmiyet berip, jol injenerlerine úlken wazıypalar elege deyin qoyılıp kelinbekte. Bul wazıypalardı ámelge asırıwda qurıwshılardan taraw boyınsha tereń, puxta bilim, tájiriybe hám jańalıqlarğa umtılıw talap etiledi.

Oqıw qollanbanıń tiykarǵı wazıypası avtomobil jolların qurıw hám olardıń qurıw texnologiyaları boyınsha aqırǵı bilimleri hám texnika jetiskenlikleri boyınsha maǵlıwmatlardı túsinerli, ápiwayı túrde bayan etip, studentlerdi jol qurılısı tarawı boyınsha jetik qánige etip tayarlawğa qaratılǵan.

Oqıw qollanbada avtomobil jollarınıń jol polotnası hám jol tósemesin qurıw, jol qurılısı jumıların shlkemlestiriw usaǵan maǵlıwmatlar keltirilgen.

Oqıw qollanbanı ózlestiriwge injenerlik geodeziyası, injenerlik geologiyası hám gruntlar mexanikası, jol qurılısı materialları, jollardı izlep tabıw hám joybarlaw hámde basqada pánlerge tiykar bolıp esaplanadı.

Oqıw qollanbanı V.V.Ushakoavanıń «Stroitelstvo avtomobilnıx dorog», N.V.Gorilishevtiń «Texnologiya i organizatsiya stroitelstva avtomobilnıx dorog», Sh.A.Axmedovdın «Avtomobil yóllarini qurilishini tashkil qilish va uning texnologiyasi asoslari», Sh.A.Axmedov, B.D.Salimovalarning «Yól qurilish ishlab chiqarish korxona va bazalari» oqıw metodikalıq qollanba kitapları tiykar etip alınǵan.

1-Bap

Avtomobil jolların qurıw texnologiyaları

Avtomobil jolları qurıw texnologiyası haqqında

ulıwma maǵlıwmatlar

1.1. Avtomobil jolları qurılısı mámlekettiń ekonomikasınıń

ósiwindegi áhmiyeti

Evropa hám Aziya xalıq-ara transport bazarındaǵı sistemasında múnásip qatnawshı bolıw ushın avtomobil jolların eń birinshi ret xalıq-ara hám mámleketlik áhmiyetine iye jollardıń transport-ekspluatatsiyalıq jaǵdayı sapalı bolıwı ushın xalıq-ara normativler hám standartlar talapları dárejesine kóteriw, júkler hám jolawshılardı tasıwdıń barlıq baǵdarları boyınsha básekege shıdamlı tranzitti ámelge asırıw, hámde avariyalardı kemeytiriw eń tiykarǵı wazıypalardıń biri bolıp tabıladı.

Alıp barılıp atırǵan jumıslardan tiykarǵı maqset jáhán bazarına shıǵıw hám Ózbekstan Respublikasın hár tárepleme jánede rawajlandırıw bolıp tabıladı.

Respublika boyınsha transportta tasılıp atırǵan xalıq xojalıǵı júkleriniń 83 % ten kóbiregi Avtomobil jolları arqalı ámelge asırılıwı, ekonomikanıń rawajlanıwındaǵı avtomobil jollarınıń áhmiyetin belgilep beredi.

Búgingi kúnde Prezidentniń baslaması menen “Ullı Jipek jolı”ın tiklew, “Evropa-Kavkaz-Aziya” transport dálizi (koridorı) (TRASEKA) nı rawajlandırıw boyınsha alıp barılıp atırǵan jumısları, avtomobil jolların joybarlaw, qurıw, rekonstruksiya islew boyınsha shıǵarǵan qatar qararları, pármanları, hám buyırıqları avtomobil jolların jánede jaqsılaw boyınsha alıp barılıp atırǵan jumıslarǵa kiredi.

Prezident tárepinen shıǵarılǵan 2009-2014 jıllarda Ózbekstan milliy avtomagistralın rekonstruksiya islew hám rawajlandırıwdıń shara tádbirleri haqqındaǵı PQ-1103-sanlı qararına tiykarınan qurılatuǵın kópirler, jol ótgizgishler hám joldı texnikalıq parametrlerin asırılıwı hámde 4 polosalı sementobeton qaplamalı joldıń uzınlıǵı 400 km, 4 polosalı asfaltbeton qaplamalı joldıń uzınlıǵı 813 km, 2 polosalı asfaltbeton jolı 288 km ge hám basqa bir qatar jumıslar rejelestirilgen.

2015 jıl 6 marttağı “2015-2019 jıllarda injenerlik kommunikatsiyalar hám jol-transport infradúzilmesin rawajlandırıw hám modernizatsiyalaw dásturi haqqında”ğı PQ-2313-sanlı qararı

Ózbekstan Respublikasınıń “**Avtomobil jolları haqqında**”ğı nızamı 2007 jıl 2 oktyabrde ÓRQ-117-san menen tastıyqlanǵan. Usı Nızam 6 bap, 30-statyadan ibarat.

1-bob. Ulıwma qaǵıydalar, 3 statyadan ibarat;

2-bap. Avtomobil jolları tarawın basqarıw, 4 statyadan ibarat;

3-bap. Avtomobil jolların klassifikatsiyalaw hám olardıń dárejeleri, 5 statyadan ibarat;

4-bob. Avtomobil jolların qarjılandırıw, qurıw hám saqlaw, 4 statyadan ibarat;

5-bob. Avtomobil jollarınan paydalanıw, 9 bapdan ibarat;

6-bob. Juwmaqlawshı qaǵıydalar, 5 statyadan ibarat.

Usı Nızamnıń maqseti avtomobil jolların joybarlaw, qurıw, rekonstruksiya islew, remontlaw, saqlaw hám olardan paydalanıw tarawındaǵı qatnasıqlardı tártipke salıwdan ibarat.

2017-2021 jıllarda Ózbekstan Respublikasınıń rawajlandırıwdıń bes ústinlik baǵdarları boyınsha HÁREKETLER STRATEGIYASINDA.

1. Mámleket hám jámiyet qurılısın jetilistiriwge.

2. Nızam ústinligin támiynlew hám sud-huqıq sistemasın jánede reforma etiwge.

3. Ekonomikanı jánede rawajlandırıw hám liberallastırıwǵa baǵdarlanǵan.

4. Sotsiallıq tarawdı rawajlandırıwǵa baǵdarlanǵan

5. Qáwipsizlik, milletlerara tatıwlıq hám diniy bawır keńlikti támiynlew, tereń oylanǵan, ózara mánpáátli hám ámeliy ruwxta sırtqı siyasat júritiwge. Bes ústinlik háreketler strategiyası házirgi kúnde ámelge asırılıp atır.

Ózbekstan Respublika Prezidenti Sh.M.Mirziyoev 16-fevral. 2017 Jol xojalıǵın basqarıw sistemasın jánede jetilistiriw shara-tádbirleri haqqındaǵı jańa pármanı.

Usı qatnas benen aymaqlıq avtomobil jollarınıń jol qaplamalarınıń jaǵdayın zárúr dárejege keltiriw hám olardı ekspluatatsiya islew qásiyetlerin asırıw arqalı

jol-transport infradúzilmesin jánede jetilistiriw xalıqtıń turmıslıq qatnasına turmıslıq xızmeti ushın, aynıqsa, awıllıq jerlerde qolaylı hám shárt-sharayatlar jaratıw, sonday-aq mámleketimizdiń ekonomikalıq tarmaqların hám territoriyların rawajlandırıw maqsetinde Ózbekstan Respublikası Prezidenti “2017-2018 jıllarda aymaqlıq avtomobil jolların rawajlandırıw dástúrin ámelge asırıw shara-tádbirleri haqqındağı” qararı qabıl etildi.

Dástúrde tómendegi wazıypalar názerde tutılğan:

2017-2018 jıllarda 5454 kilometr, sol sebepten, 2017 jılda – 2700 kilometr, 2018 jılda – 2754 kilometr xojalıqlar-ara awıllıq avtomobil jolları, qalalar, qala posyolkaları, awıl hám awıllardıń kóshelerin kapital hám aralıq remontlaw jumısları názerde tutılğan;

Usınıń menen birge, Ózbekstan Respublikası ekonomikası rawajlınwına úlesin qosıwda Qaraqalpaqstan Respublikası boyınsha 295 kilometr avtomobil jolların kapital remontlaw jumısların ámelge asırıw ushın Prezidentimiz pármanında kórsetilip ótilgen.

1.2. Avtomobil jollarınıń qurılısınıń qásiyetleri

Avtomobil jolların qurılısı quramalı protsess bolıp tabıladı hám anıq múmkinshilik xarakterge iye. Qurılıs jumıslarınıń esaplı múddeti hám xaqıyqıy dawamlılıǵı óz-ara keskin parq etedi, materiallıq-texnikalıq hám miynet resursların esaplı hám ámeliy talapları hám parq etedi.

Avtomobil jollarınıń qurılısında tiykarǵı jumıslar bir-birinen parq etiwine qaramay (jer jumısları, suw ótkiziw inshaatları, jol tósesin kırıw hám basqalar) olardı sheshiw tómendegi basqıshlarında alıp barıladı:

- Baslangısh maǵlıwmatlardı qalıplestiriw;
- Tábiyiy faktorlar tásiriniń esabı;
- Waqıttan paydalanıw tártibi
- Jumıs islew kólemi, resurslarǵa talap;
- Islep shıǵarıw imkaniyatın hám jumıs múddeti;
- Jumıstı shólkemlestiriw;
- Islep shıǵarıw bazası;

- Transport támiynatı;
- Islep shıǵarıwdıń awısıq materialları , olardı sazlaw imkanı;
- Ónimniń sapasın baqlaw;

Texnologiya - bul mashina hám mexanizmlar járdeminde islep shıǵarıw protsessinde ónimdi tayarlaw, islew beriw, qásiyetin ózgartiriw menen baylanıslı bolǵan usıllar jıyındısı bolıp tabıladı.

Texnologiyalıq islep shıǵarıw protsessleriniń jol qurılısında jer jumısları, tiykar hám qaplamanı qurıw jumısları, beton jumısları hám basqalarga ajratıladı.

Avtomobil jollarınıń qurılısı ózine saylıǵı qurılıs protsessinde tayarlangan ónim qozǵalmas bolıp bir jerde qaladı, miynet quralı bolsa háreketlenedi.

Qurılısta **“texnologiya”** sózi óz-ara baylanıslı usıllar kompleksi bolıp, olardıń nátiyjesinde avtomobil jolları, qurılıs konstruksiya hám onıń ónimi, imarat hám hár túrli maqsetke kórsetilgen inshaatlar ushın jaratıladı.

Jumıs frontı dep, qurılıs ob’ektinde texnologiyalıq mashina hám mexanizmler, brigada hám isshi zvenolardı qurılıs maydanında jaylasıp alıp orınlanatuǵın is kólemine aytıladı.

Jumıs frontı ólshemleri pogon metr, kvadrat metr hám basqasha bolıwı múmkin.

Jol qurılısı óniminiń sapasın tiykarǵı faktorlardan biri bolıp, inshaatlardıń qurılıs bahası hám olardıń isenimliligine hám shıdamlılıǵına tásir etedi.

Bazar ekonomikası sharayatında shıǵarılıp atırǵan ónim hám kórsetilip atırǵan xızmeti sapası hár qanday kárxananiń nátiyjeliliginiń tiykarǵı kórsetkishi bolıp tabıladı. Joqarı sapa dárejesine sapa sistemasın jaratıw hám onı engiziliwi menen erisiwi múmkin.

Ózbekstan Respublikasında shıǵarılıp atırǵan ónim hám xızmetler xalıq-ara talaplarǵa sáykestirilmekte. Bular ishinde tiykarǵı wazıypa sapa sistemasın ISO-9000 seriyası standartına sáykeslestiriw kerek.

ISO 9000 seriya standartı talabı boyınsha sapa sistemasınıń tiykarǵı maqseti, bul paydalanıwshınıń talabı boyınsha ónim hám xızmet sapasın támiynlew hám oǵan usı sapanı támiynlew boyınsha kárxana kepilligin kórsetip beriw. Usınday kepillikke

sertifikat beredi, onı tek ǵana kárxanada sapa sisteması bar bolǵan hám qabıl etilgen sapa dárejesi boyınsha ónim shıǵarıwshı kárxanalarǵa huqıqlı shólkemler tárepinen beriledi.

Qurılısta islep shıǵarıw – bul múmkinlik sisteması. Barlıq sistemalar kábi, ol hám málim bir dárejedegi isenimlilik menen xarakterlenedi. Onıń isleniwı texnikalıq qurallar, material elementlerine hám miynet resurslarına baylanıslı hám ol hámme waqıt sırtqı qorshaǵan ortalıq tásirinde boladı.

Qurılıs protsessiniń isenimliliǵın muǵdarlı kórsetkishlerin anıqlaw ushın, aldın ala onıń xár bir elementi, sońınan olardı birgelikte islewdegi isenimliliǵı esaplap shıǵıladı.

Texnikalıq normativlew-bul islep shıǵarıw awısıqları sarpın izleniliwdegi ilimiy sistema bolıp tabıladı. Onıń tiykarında miynet sarpı normaları, mashinalardıń is ónimdarlıǵı, materiallardıń sarpın birlik ónim jaratıwdaǵı muǵdarları anıqlanıladı. Onda miynetti texnikalıq normativlew hám materiallardıń sarpın texnikalıq normativlew ajratılǵan.

Qurılısta miynetti texnikalıq normativlew mazmunı waqıt sarpın tómendegi maqsetlerge úyretiwden ibarat:

- islep shıǵarıw normativlerin joybarlaw hám jaratıw;

- qurılıs mashinaların hám ishshı waqıttan ónimli paydalanıw ushın tádbirlerdi islep shıǵarıw hám engiziw;

- qurılıs jumısların orınlawda jumıstı shólkemlestiriw usılların jaqsılaw.

Waqıt norması – bul miynetti tuwrı shólkemlestirgen sharayatındaǵı tájiriybeli qánige ishshı tárepinen sapalı birlik ónimdi jaratıw ushın sarp etilgen waqıt muǵdarı bolıp tabıladı.

Waqıt norması menen miynet sarpı, ishshilerdiń islep shıǵarıw qábiletin hám mashinalardıń is ónimdarlılıǵına baylanıslı.

Birlesken Milletler SHólkemi Dúnya birge islesiw dosılıǵınıń turǵın rawajlanıw tarmoqları daǵaza etilgen hám onda insanlardı xojalıq qatnası inabatqa alınǵan. Olaǵa tómendegiler kiritilgen:

- toqtawsız rawajlanıw orayında insanlar bolıp, olar salamat ónimli jasaw huqıqında tábiyat menen tıgız baylanısta bolıwları kerek;

- rawajlanıw huqıqın támyinlewde qorshağan átiraptı házirgi hám keleshek áwlad ushın saqlaw;

- qorshağan átiraptı qorgaw rawajlanıw protsessin ajıralmas bólimin shólkemlestiriliwi kerek.

Avtomobil jol qurılısında kelip shıǵatuǵın ekologiyalıq problemalardı tómendegi qurılıs sheshimleri boyınsha toparlaw múmkin:

- jerden paydalanıw;

- arxitekturalı rejelestiriw;

- konstruktiv;

- texnologiya.

Avtomobil jolları qurılısı átirapındaǵı inshaatlar menen bir qatarda grunt rezervinde, karerlerinde jer maydanları isleniledi. Bunday maydanlarda jumıs tamam bolǵannan soń tegislenip, ónimdar topıraq menen qaplanıp, awıl xojalıq ushın jaramlı jaǵdayǵa keltiriliwi kerek.

Karer ornında suw háwizleri payda qılınǵanda, onıń shetleri kóshki payda bolmawı ushın, átirapında abadanlastırıw jumısları orınlanadı.

Tesiw – partlatıw jumıslardı orınlaǵanda, partlaw energiyası qorshağan ortalıqqa tásin qemeytiriw ushın, bir waqıtta partlatılatsuǵın zaryadlardı massasına sheklewler qoyıladı, zaryadların partlatıw waqtı aralıǵı kóbeytiriledi. Ilaqtırıwshı qásiyetke iye bolǵan partlatıwshı elementler ornına jumsartırıwshı partlatıw elementlerdi isletiw hám sońınan jumsatılǵan taw jınısın jer qazıwshı mashinalar menen qazıw islerin orınlaw kerek.

1.3.Texnologiya hám onıń qurılıstaǵı áhmiyeti

Jollardıń kategoriyaları, jollardıń klimatlıq zonaları, grunt túrleri, gruntlarda qosımsha jabısqaqlıǵı, al sonday-aq mexanizatsiya qurallarınıń zárúriyatları óndiris jumısları texnologiyalarında anıq kórsetilip ámelge asırıladı. Házirgi waqıtta bar bolǵan jollardıń paydalanıwında óndirisdiń tiykargı úsh usılları bar. Bular tómendegishe

Jergiligikli qurılıs materiallardan yaǵnıy qumlı gruntlardı statsionarlıq yamasa yarımstatsionarlıq etip tasıp keltiriwde hám olardı ornında súrip úskenelew tayarlaw maqsetke muwapıq bolıp tabıladı.

Qumlardıń ishki quramında, qum shaǵal aralaspaların tayarlap qoyıwda kóz qaras benen qaraytuǵın bolsaq aynıqsa nátiyjelilik usıllarında gruntlardıń bir túrdegi anıqlıǵı jabısqaqlıǵı hám basqada tásirlerdiń hám múmkinshiligi barınsha qatlam qalıńlıǵı jaqsılap tayarlap jatqızıw wazıypaları qoyıladı.

Qurılıs texnologiyası ayırıqsha miynet protsesslerinen ibarat. Miynet protsessi quramalılıǵı boyınsha ápiwayı, quramalı hám kompleks bolıwı múmkin.

Ápiwayı miynet protsessi, dep texnologiyalıq jaqtan óz-ara baylanıslı jumısshı operatsiyaları jıyındısına aytıladı. Máselen grunttı qazıw, tasıw, jayıw tıǵızlaw hám taǵı basqalar.

Quramalı miynet protsessi bir neshe ápiwayı protsesslerden quralǵan. Máselen, asfaltbeton aralaspasın tayarlaw, onı jol jatqızıw, onnan keyin tıǵızlaw jumısları.

Kompleks protsess, dep bir waqıtta orınlanatuǵın ápiwayı hám quramalı protsessler jıyındısına aytıladı hám olar shólkemlik jaqtan aqırǵı ónimdi tayarlawda óz-ara tıǵız baylanısta boladı. Máselen, sementobeton aralaspasın tayarlaw, tasıw, jolǵa jatqızıw, tıǵızlaw, pardoızlaw hám taǵı basqalar.

Miynet resursları

Qurılıs ónimin tayarlaw hár túrli kásiptegi isshilerdi, jumıstı óz waqtında hám sapalı orınlaw ushın joqarı jetik qánigelerdi engiziw talap etiledi. Olardı arnawlı oqıw jurtları, kurslarda islep shıǵarıwdan úzilmegen hám úzilgen jaǵdayda oqıtıladı.

Bir kásip isshileri teoriyalıq hám ámeliy bilim hám tájiriybesine qaraǵanda hár túli jetiskenlikke iye bolıwı kerek. Sonıń ushın tamamlaw waqtında isshilerge olardıń kásibi, qánigeligi hám razryadın tastıyıqlawshı gúwalıq beriledi. Kásip benen qánigeliktiń parqı bar. Kásip bul keń mánili túsinik. Máselen, jol isshisi kásbine iye, onıń qánigeligi (tar mazmundaǵı mánisi) – asfaltbeton jatqızıwshı, betonshı hám basqada qánige bolıwı múmkin.

Jol isshileri ádette 2-5 adamlıq zveno yaki brigada bolıp isleydi. Joqarı jetik qánigeler bolsa quramalı jumıslardı orınlaydı. Házirgi kúnde qánigelesken hám

kompleks brigadalar keń tarqalğan. Qánigelesken brigada bir kásip jumısshılarının quralğan bolıp bir túrdegi jumıslardı orınlaydı, máselen betonshılar, armaturashılar brigadası hám taǵı basqalar.

Kompleks brigada hár túrli kásip hám qánigelikke iye bolğan jumısshılardan quralğan hám olardıń quramı jumıstıń xarakteri hám shólkemlesiwine qarap belgilenedi hámde qurılıs ónimin sapalı óz waqtında orınlawın támiynleydi.

Usınıń menen birge, aralaspanı tayarlaw hám jatqızıwdıń usılı menen, tayar aralaspanı jatqızılatuǵın jerge tasıw zárúriyatı sebepli astıńǵı yaqı qaplama dúzilisiiniń ózine túser bahası basqada usıllarǵa qaraǵanda biraz joqarı boladı.

I ... III dárejede, II ... III dárejede jol qurılısınıń tiykarların hám qaplamaların qurıwda bir mártelik topıraq aralastırıw mashinaların isletiw usınıs etiledi. Jetekshi bir mártelik topıraqlardı aralastırıwshı mashinası menen mexanizatsiyalasqan otryadlar maqsetke muwapıq boladı.

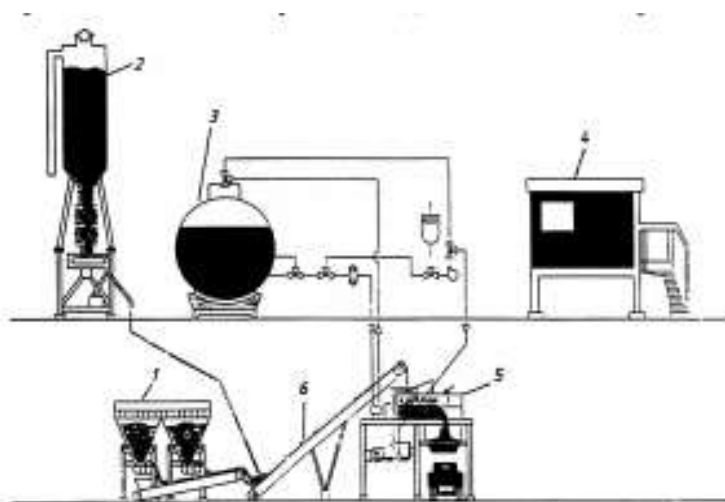
Qurılıs ushın kóp jollardıń asfaltların kesip alıw ushın frezalaw mashinaları isletiledi IV, V dárejeli jollarǵa, yaǵnıy awıl xojalıq hám ishki xojalıq jollarǵa tiykar hám qaplamalardı orınlawda usı texnika usınıs etilip qabıl etiledi. Al tiykar jumsların ámelge asırıwda islep shıǵarıwdıń qabıl etilgen usılınan qatıy názer yaqı qatıp qalğan topıraqtan qaplamalar potogı usılı menen orınlanadı.

1.4. Texnologiyalıq protsessler sapası hám olardıń isenimliligi

Gruntlarǵa qum tas aralaspaların texnologiyalıq óndiris jumslarına juwap beretuǵın dárejede qabıl etilip ornatılıwı kerek: Óndiris jumsların qum tas aralaspaları járdemi menen náwbettegi qabıl etilgen usılların qollanıwı tómendegishe bular baylanısbaǵan gruntlar menen tiykardıń dúzilisi hám tap usınday ornatiwda iyiliwsheń gruntlarǵa qayta islew ushın kózde tutilğan.

Ornatıw tipleri saylawda jaylastırıwdan aldın múmkinshiliklerin hám óndirisleri ǵárezli. Texnologiyalıq protsesslerde sapanı asırıwda gruntlarǵa qum tas aralaspaların paydalanıwda eń jetik mashinalardan paydalanıladı.

DS-50B sxemanı ornatiw prinsipleri 1-súwrettegi kórinisi



DS-50B sxemanı ornatiw prinsipleri

1 — agregattı azıqlandıırıw; 2 — agregat materiallarınıń kúkin kórinisi; 3 — nasoslardıń ornatiwlarınıń tisleri; 4 — kabina operatorı; 5 — aralastırıwshı agregat; 6 — lentalıq qıyalıq konveyer

Komplekt úskeneniń jumıs islew múmkinshiligin aralıqtan hám avtomatikalıq basqarıw rejimleri.

Grunt aralaspalarına organikalıq jabısqaqlıqtı, hám minerallarına islew beriw, olarǵa ornatiwdı támiynlew, gruntlardıń ishinde aralastırıw qaǵıydasın qanday etip alıw múmkinshilikleri, hám olardı eki tipte jabısqaqlıǵın asırıw. (kompleksli usıl).

Gruntlarǵa islew beriwdiń kompleksli jaǵdayları ishinde komplekt úskenelerge karbamidli smolaları hám bitum emulsiyaların (neftler) karbamidli smolalardı ornatiw ushın qosıw sıyımlılıǵı.

Aralaspalar ishinde suw hám jabısqaqlıǵın keltiriw bóliminde, granulometriyalıq jetkiziwinde grunt aralaspaların bir waqıtta tayarlaw kerek. Sementgruntlardıń barlıq aralaspaların qatlam etip tayarlaw jaǵdaylarında texnologiyalıq operatsiyalar dúzilisi boyınsha 4-saattan keshikpey tayarlanıw shárt.

Jumıs smenaları uzaǵı menen 8-12 saatqa jaqın suw aralaspaların túrleriniń ishine 0,5...1 hám 0,01...0,5 % sement massalarınna tiyisli túrde texnikalıq lignosulfonat yamasa kremniyorganikalıq qosımsha kirgiziw kerek.

Sement aralaspalarına hám organikalıq jabısqaqlıǵına, paydalanıwına texnologiyalıq qáwipsizligine jaqınnan qarap hám tıǵızlawda aralaspalardı múmkin bolǵanınsha 8-saat aldın tayarlaw zárúr.

Avtosamosvallarda aralaspanı tayarlap jol qurılısqa tasıp keltiriledi, soń jobalawda ózi jatqızıw mashinası járdemi menen tayarlap tiykarǵa jatqızıladı (DS-108, DS-110 komplektinde) yamasa avgreyderler járdeminde jayıladı, maksimal tıǵızlawdan aldın pnevmo-titretip yamasa kombinirovannıx pnevmo-titretpe katoklar járdemi menen tıǵızlanadı.

Islep shıǵarıwda zárúrli nárseler bular grunt qatlamlarınıń tıǵızlanıw bóliminde mineral jabısqaqlıq yamasa mineralları hám organikalıq jabısqaqlıǵı, 5....10 kúnde isten shıǵıp aǵıp ketedi.

Aǵızıp ketkizbew ushın bitum qaǵazları menen uslap turıladı hám ótkizbeytuǵın plenka rulonlar járdemi menen ámelge asırıladı. qum qatlamları 5 sm den kishi bolmaǵan qum qatlamları yamasa jollarǵa plenkalardı otırǵızshız (bitum emulsiya, suyıqlıq bitımı) 0,8...1,5 l/m² materiallar jumsaladı. Bul 1-súwrette kórsetilgen tiykardı qurıwda texnologiyalıq karta menen qum gruntları, hám sementler hám bitum emulsiyaları menen qurılıs ornında tayarlanadı. Iyelep turǵan

Aralaspalardı tayarlawda, DS-50 B ornatıladı. Texnologiyalıq karta ishinde II kategoriyalı jollar ushın tiykar qurılısı kóruledi hám eni 8 metr bolǵan II kategoriyalı jollarǵa 20 sm qalıńlıqta ústine grunt aralaspaları jatqızıladı.

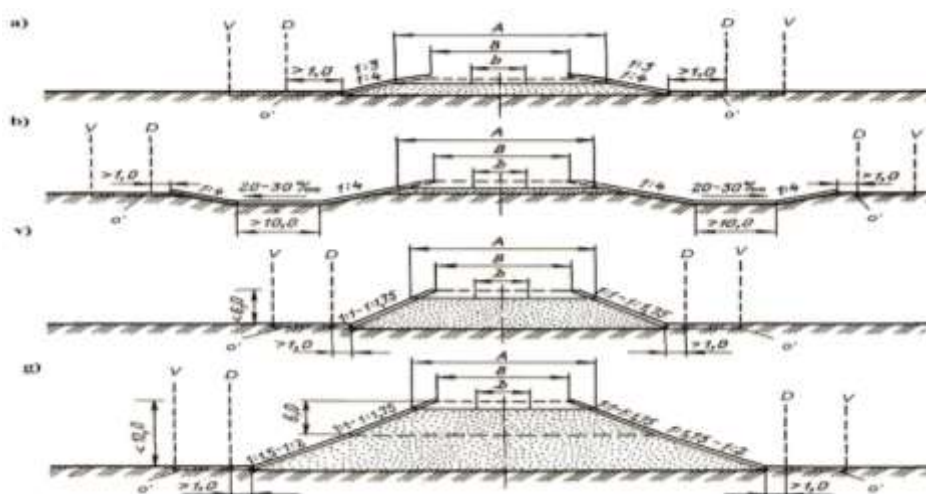
Ózgartiriw úskenesiniń uzınlıǵı, bir smenada 1600 tonna ornatiw quwatlılıǵına sáykes keletuǵın 450 m bolıp, tiykarǵa paydalanıwda tıǵızlaw hám profillew ushın DU-29 pnevmatikalıq rolikleri hám DS-108 profillerinen paydalanılǵan. Qatlamlangan qabattı saqlaw ushın EBA-1 emulsiyanı DS-39 B asfalt distribyutorı menen toltırıw jolı menen ámelge asırıldı, tiykar qurılısı "óz qolımız menen" usılında qum drenaj qatlamına jatqızıldı. Aralaspanıń dáslepki (qopal) profilizatsiya DZ-98 greyder menen ámelge asırıladı.

2-Bap

Jol polotnasın qurıw haqqında maǵlıwmatlar

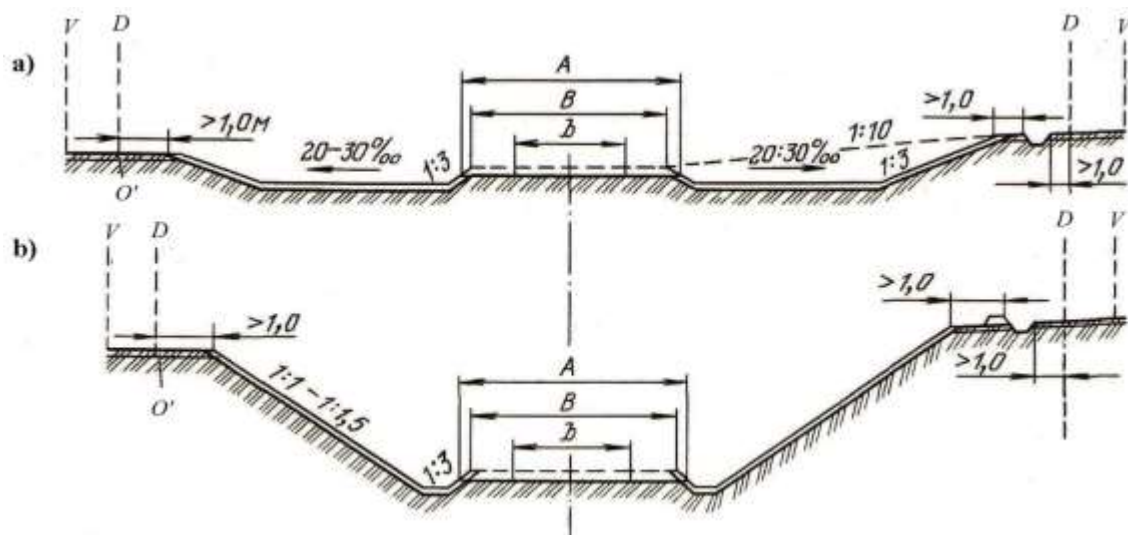
2.1. Jol polotnasınıń dúzilisi

Jol polotnası dep jol tósemesi qatlamların jaylastırır ushın tiykar bolıp xızmet etetuǵın jasalma inshaatlar bolıp tabıladı. Onı joybarlawda úlgili dúzilisilerden, sonday-aq jeke joybarlaw usıllarınan paydalanıladı. Jerdiń relefi, topıraq-grunt, geologiya, gidrogeologiya hám ıqlım sharayatların esapqa alıp islep shıǵılǵan jol polotnasın úlgili dúzilisi 1 hám 2-súwretlerde keltirilgen [1]. Jol polotnası, qolaysız sharayatlarda jeke joybarǵa tiykarınan qurıladı. Bunday sharayatlardıń tómendegiler: bálentligi 12 m den úlken kótermeler; tereńligi 12 m den úlken oymalar; kóterme tiykarında bas gruntlar bolsa; tereńligi 4 m den úlken batpaqlıqlar; kóshpeli taw qaptalları; tereń hám qıyalıǵı úlken tik jarlıqlar; karst hádisesi, qattı shorlangan gruntlar, sel aǵımları, tas awdarmaları, qarlı kóshpeli hám basqalar kiredi.



2.1.-súwret. Kótermedegi jol polotnasınıń kóldeneń kesiminiń dúzilisi

a-qasındaǵı rezervsiz bálentligi 2-3 metr bolǵan kóterme; b-qasındaǵı rezervli bálentligi 1,5 metr bolǵan kóterme; v-bálentligi 2-3 m den 6 metrge deyin bolǵan kóterme; g-bálentligi 6 metrden 12 metrge deyin bolǵan kóterme; A-qurılıp atırǵan jol polotnasınıń keńligi; V-jol aymaǵınıń keńligi; b-qatnaw bóliminiń keńligi; D-jolǵa ajratılǵan barlıq waqt aymaqtıń shegarası; V-jolǵa ajratılǵan waqtınshalıq aymaqtıń shegarası; O'-ósimlik gruntınıń tiklengen qatlama.



2.2. -súwret. Oymadaǵı jol polotnasınıń kóldeneń kesiminiń dúzilisi:

a-qar basıwı múmkin bolǵan jol bólegindegi tereńligi 5 metrge deyin bolǵan oyma; b-tereńligi 12 metrge deyin bolǵan qıyalıq polkasız oyma; A-qurılatuǵın jol polotnasınıń keńligi; V- jol polotnasınıń keńligi; b-qatnaw kenligi; D-jolǵa ajratılǵan barlıq aymaqtıń shegarası; V-jolǵa ajratılǵan waqtingalıq aymaǵınıń shegarası; O'-ósimlik gruntınıń tiklengen qatlamaı.

Aqırǵı jıllarda jol polotnasınıń bekkemliligin asırıw hám kótermeniń kólemin kemeytiriw ushın armaturalanǵan jol polotnasınıń dúzilisi qollanıлмақта. Birinshi márte bunday kótermeler Fransiyaда joldı iyelep turǵan jer polosasınıń qaptal qıyalıqtı asırıw esabına kemeytiriw maqsetinde qurılǵan. Keyinshelli, bunday dúzilmeler kórsetilgen nátiyjeden tısqarı, gruntlardı elastiklik modulin 1,5 - 2 mártege asırıwı belgi boldı. Armaturalaw shiyshe voloknanı yaki juqa tkan hám tkan bolmaǵan sintetikalıq materiallardı jol kosherine perpendikulyar etip jatqızıw menen ámelge asırıladı.

Jol polotnasınıń bekkemliligin asırıwdı nátiyjeli jollarınıń bir onı qurıwda bekkemlirek materialdı qollanıwdan ibarat. Grunttıń bekkemliligi onı hár túrli xızmeti kem bolǵanlıqtan jılǵıwshı materiallar (kúl reńli, maydalanǵan shlak, boksitli shlam hám basqalar.) menen bekkemlengende asadı. Bas gruntlardıń bekkemliligin basqa grunt qosıp hám danadarlıǵı boyınsha tuwrı aralaspanı tayarlap hám asırıw múmkin. Gruntqa kem bolsa hám sement yaki hák qosılsa onı suwǵa qarsılıǵı bir neshe márte asadı. Grunttı bekkemliliginiń onıń ızǵarlıǵı hám tıǵızlanıw dárejesin ózǵertirip asırıw hám múmkin.

2.2. Jol polotnasın qurıw ushın gruntlarǵa bolǵan talaplar hám jol polotnası gruntlarınıń qásiyetin jaqsılaw usılları

Kótermelerdi qurıw ushın tiykarınan jaǵdayı tábiyiy faktorlar tásirinde ózgermeytuǵın yaqı kem ózgeretuǵın gruntlar qollanıw maqsetke muwapıq bolıp tabıladı, sebebi jol polotnasında olardıń bekkemliligi hám turǵınlıǵına suw aytarlıqtay tásir etpeydi Bunday gruntlarǵa: jumsamaytuǵın taw jınısları, iri danalı, qumlı (mayda hám shańlıdan tısqarı), jeńil hám iri supesler hám baylanıslı boladı. Bunday gruntlardıń muǵdarı shegaralanbaǵan jol polotnasın qurıw ushın qollanıladı.

Kótermelerdi qurıw ushın qıyalıqlı gruntlar: gilli júdá shorlangan; ızǵarlıǵı ruxsat berilgennen artıq giller; il yaqı organikalıq element aralaspalı bor torf, il, mayda qum hám gilli gruntlar; úlken muǵdarda ósimlik tamırı bolǵan joqarı qatlam topıraqları; ızǵar tiykarındaǵı kótermeler ushın hám suw uzaq turıp qalıwı múmkin bolǵan jol bóleginde, gruntlar hám trepellep quramında normadan artıqsha gips bolǵanlardan paydalanıw maqsetke say emes.

Tábiyiy jaǵdayda payda bolıwshı gruntlardan tısqarı, kótermeler ushın sanaat shıǵındıları: kúl-shlak materialları, taw-kán sanaatı shıǵındıları hám basqalardı hám qollanıw múmkin.

Kótermeler oymanı oyıwdan shıqqan, grunt karerinen hám qaptal tárepte rezervlerden alınǵan gruntlardan kuruladı. Kóterme ushın kerekli talap etiletuǵın gruntlar kólemi:

$$V_T = V_K K_1,$$

bul jerde: V_K - qurılatuǵın kótermeniń kólemi, m^3 ; K_1 - salıtrmalı tıǵızlandırıw koeffitsienti, onı tómendegi kórinis benen anıqlaw múmkin.

$$K_1 = \delta_K / \delta_T,$$

bul jerde: δ_K - kótermedegi (talap etilgen) grunt kólemi, g/sm^3 ; δ_T - tábiyiy jaǵdaydaǵı (karerde, oymada yaqı rezervde) grunttıń tıǵızlıǵı, g/sm^3 .

Avtomobil jolların qurıwda orınlanatuǵın jer jumısları, ádette, qurılıp atırǵan joldıń uzınlıǵı boyınsha bir túrde bolmaydı. Jer jumıslarınıń kólemi kótermeniń bálentligi hám oymanıń tereńligine qarap ózgerip turadı.

Biraq jol polotnasın qurıwda tómendegi jumıstıń quramı ózgermes esaplanadı – bularǵa tayarlıq jumısları, kótermelerdi qurıw hám oymalardı oyıwdaǵı tiykarǵı jumıslardı, pardozlaw jumısları kiredi.

Tayarlıq jumısları - trassanı tiklew, hám waqtınshalıq paydalanıw ushın jer betin ajıratıw hám bekkemlew, ajıratılǵn trotuardı tazalaw, ushın isti belgilew, joldaǵı aǵın suwlarıdı alıp ketiwshi lotoklar hám drenajlardı qurıwdan ibarat.

Tiykarǵı jumıslar – bularǵa oymanı oyıw hám kótermeni qurılıstı tiykarǵı jumısları baylanıslı bolıp tabıladı. Tiykarǵı jumısları gruntlardı bosatıw hám káwlew, onı kóterme qurılıp atırǵan jerge yaki jol qurılıp atırǵan jerden tısqarǵa transportirovka etiw, gruntlardı jayıw hám tıǵızlaw kábi bas texnologiyalıq protsesslerin qamrap aladı.

Pardozlaw jumısları – jol polotnasın betin tegislew, kóterme hám oymanı qaptal qıyalıqların hám kanallardı suw juwmaslıǵı ushın bekkemlew, keyinshelli paydalanıw ushın waqtınsha bir shetke shıǵarıp qoyılǵan ósimlik qatlamdı tiklew.

Gruntlardı káwlew hám transportirovka etiwde tiykarǵı isler ushın: gruntlardı 100 metr aralıqqa deyin súriwde buldozerler; tasıw aralıǵı 100 metrden artıq hám jaqsı grunt sharayatında skreperler; hár qanday grunttı káwlewde ekskavatorlar qollanıladı.

2.3. Jol polotnasın qurıw

Kótermelerdi qurıw tiykarının gruntlardı izbe-iz jatqızıwdan ibarat boladı. Kóterme qurılıp atırǵan jerge alıp keligen gruntlar jerdiń relefi, jol polotnasının dúzilisi hám basqa bir qansha faktorlarǵa baylanıslı belgili tártip benen jatqızıladı, bunda tıǵızlandırıw belgili qalınlıqtaǵı tegis qatlam payda boladı. Grunt qatlamınıń biriniń ústine basqasın izbe-iz jatqızıp kótermeniń bálentligin kerekli dárejede bálentlikke deyin (joybar belgisine) jatqızıladı. Bunday kótermeni qurıw usılı qatlamlap jatqızıw usılı dep ataladı. Bul usıldıń tiykarǵı jaqsı tárepi - kótermeniń hár qanday bóliminde talap etilgen erisiw bolıp tabıladı. Bunnan tısqarı, grunttı qatlamlap jatqızıw kótermeni hár túrli grunttan qurıw imkaniyatın beredi. Kótermeni qatlamlap qurıwda tiykarǵı jumıslar eki jol bóleginde bir túrde uzınlıqta alıp barıladı - birinshiden grunt qatlamı payda etiledi, ekinshisinde onı tıǵızlastırıladı. Keyin bul

protsessler óz jerleri ózegertiriledi, hám kóterme tolıq kóterilemen degenshe dawam ettiriledi. Jol bóleginiń uzınlıǵı usınday etip tańlanadı, bunda kótermeni qurıw smena dawamında tolıq tamalanıwı kerek. Eger kóterme bálentligi bolmasa yaki kerisinshe úlken bálentlikte bolsa, jol bóleginiń uzınlıǵı basqada analiz benen anıqlanadı, tek ıssı hawada hám basqada grunttıń ızǵarlıǵın saqlap qollanıp atırǵan mashinalar ushın kerekli is frontı támiynlew kózde tutiladı.

Gruntlardı tıǵızlaw hám onı ayırıqsha usılları

Grunt massiviniń qásiyeti, bir túrdegi sharayatlarda, gruntlardıń tıǵızlastırıw dárejesine kúshli baylanıslı boladı. Sonıń ushın jol polotnasın qurıwda, jasalma massiv (texnogen dep atalıw qabıl etilgen) bolǵan, gruntlardı jasalma tıǵızlastırıw massalarına úlken áxmiyet beriledi. Búǵan tiykarınan kótermeler hám oymalardıń jol polotnasınıń joqarı bólimine – jumısshı qatlam dep talatuǵın, ayırıqsha túrde talap etiledi.

Ulıwma jaǵdayda grunt massivi úsh fazalı sistema: mineral bólimnen (qattı faza), grunt dánesheleri hám agregatlardıń betine kúshlerdi tásir etiwı nátiyjesinde hár túrli dárejede modifitsirlengen suw (suyıq faza) hám hawa (gazsıyaqlı faza) dep qaraladı. Bunday sistemanıń qásiyeti aqırı aqıbet qattı fazanıń elementlerin arasındǵı kúshlerdi óz-ar baylanıslılıǵa menen anıqlanadı. Bul kúshler qattı fazanıń elementlerin jaqınlasıw dárejesine, sonday-aq faza arasındǵı shegarada, aldın ala bar qattı hám suyıq fazalar shegarasında keshetuǵın fizikalıq-ximiya protsesslerine baylanıslı boladı. Qattı fazanı elementleri (dánesheleri hám agregatlar) qansha kúshli dárejede bir-birine jaqınlassa, bir túrdegi sharayatta sistemanı sonsha bekkemliligi (baylanıs kúshi hám ishki ısqılanıw múyeshi) joqarı, onıń deformatsıyalanıwı kishi (modul deformatsıyası hám elastikligi úlken) hám ızǵarlanıw-qurıw, muzlaw-eriw kábi, yaǵnıy texnogen massivin birlemshi strukturasın ózegiwine sebep bolıwshı hawa-rayı faktorları tásirine joqarı bekkemlikte boladı.

Kólem		Awırlıq			
V	V_n	V_a	Hawa		$m_a=0$
		V_b	Suw		m_b
			Qatta faza		m_M
m					

2.3.-súwret. Muǵdarlı grunt sızbası úsh faza sıpatında

Izleniwshi sıpatında, gruntlardı tıǵızlastırıwdaǵı ızǵarlıǵın (durıs jaqtan ol yaki basqa tárepke parq etetuǵın), talap etilgen tıǵızlıqta, onı elementine tásiiri úyrenilgen.

Gruntlardı tıǵızlastırıw katok járdeminde tıǵızlaw, titretiw menende ámelge asırıladı. Tıǵızlaw usılın belgilew grunt túrine qarap, onıń jaǵdayına hám jol polotnasın qurıw usılına baylanıslı. Katok benen tıǵızlaw hám plita kúshi usılı menen de barlıq gruntlardı, titretiw usılında tek ǵana baylanısbaǵan yaki kem baylanısqa gruntlar ushın nátiyjeni beredi. Keyingi waqıtlarda bir waqıttıń ózinde katok benen tıǵızlaw hám titretiw, plita usılı menen hám titretiw usıllarınan paydalanıw keń qollanılmaqta.

Gruntlardı tıǵızlawshı mexanizamlardıń túrleri hám olardı jumıs protsessinde qollanıwı, tıǵızlawshı mexanizamlardı tańlaw

Katok benen tıǵızlawda hár túrli katoklar isletiledi. Barlıq gruntlardı tıǵızlaytuǵın bular olardıń keń tarqalǵan túri pnevmoshinalı katoklar bolıp tabıladı.

Katoklar tek ǵana baylanısqa gruntlardı tıǵızlastırıw ushın, setkalıǵı – bólekli gruntlar hám mayda taslı, graviy, muzlaǵan bólekleri bar gruntların tıǵızlastırıw ushın qollanıladı. Titretiwshi katoklar baylanısbaǵan hám kem baylanısqa gruntlardı jaqsı tıǵızlastırıladı. Plita menen tıǵızlaw usılınan kópshilik gruntlardı arnawlı plitalı mashinalar, tıǵızlawshı plitalar hám elektroplitalı menende tıǵızlaw ushın

paydalanıladı. Titretip tıgızlaw titretiwshi katoklar yaki titretiwshi plitalar menen ámelge asırıladı.

Tıgızlanıp atırğan qatlamnıń qalınlıgıń hám tıgızlastırıwshı mashınanı bir izden ótiwi (urılıw) sanın anıqlaw ushın barlıq markadağı mexanizmler barlıq túrdegi jol polotnasın qurıp atırğan grunt ushın dáslepki tıgızlastırıw ótkiziledi. Gruntqa kerekli dárejede tıgızlıq, berilgen grunttı, maksimal dárejede ruxsat berilgen bekkemlilik shártinen kelip shıgıwshı, kontakt basımın payda etiwshı, mashınanı qollanıw menen erisiw múmkin. Bul basım tıgızlastırıwdıń barlıq protsessler dawamında grunttıń bekkemlilik shegarasına jaqın bolıwı kerek. Kontakt basım bolsa kem bolganda kerekli tıgızlıqqa erisip bolmawı, basım úlken bolganda tıgızlasbastan basılıwı (katok dóńgelegi aldında tolqın payda bolıwı, plitalı tıgızlaw grunttı shetke qısıp shıgıwı) múmkin.

Katoklar menen tıgızlastırıw. Grunt betinde pnevmo dóńgelekli katoklar járdeminde tıgızlastırıw payda boladı.

a)



b)

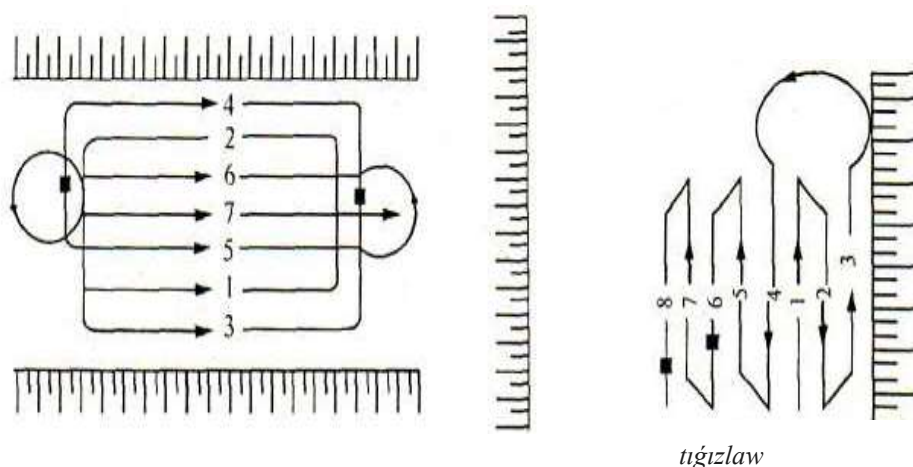


v)



2.4.-súwret Jol polotnasın tıgızlawda zamanagóy katoklardıń ulıwma kórinisi: a- pnevmodóńgelekli katok; b-qabırǵalı katoklar menen tıgızlaw; v-tegis betli tebretiwshi katok

Gruntlardı tıgızlastırıw hámme waqıt qatlamlap alıp barıladı. Sonıń ushın hár bir tıgızlastırıwshı bolğan qatlamınń astında aldın ala tıgızlastırılğan grunt yaǵnıy kerekli dárejede qattı tiykar pay boladı. Tıgızlastırıw shetten ortaǵa qarap izbe-izlikte alıp barıladı.



a

b

2.5.-súwret. Grunttı tígızlaw formaları:

a-aylanba sıyaqlı formadağı; b-aldı-keyinge háreket etip tígızlaw; 1-8 tígızlaw tártibi

Katoktıń jumıs ónimdarlıǵı:

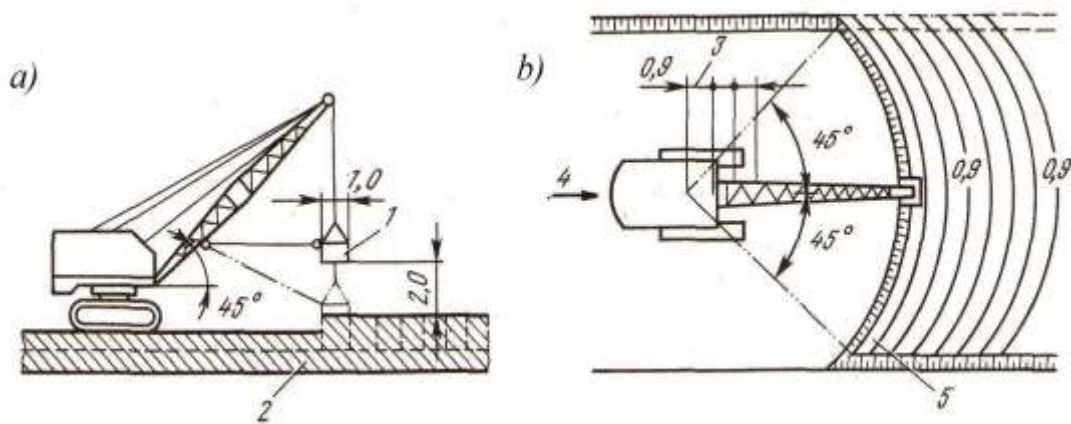
$$\Pi_{\kappa} = \frac{(\epsilon - a) \cdot l_{np} \cdot h_{cn} \cdot K_{zt}}{\left(\frac{l_{np}}{1000 \cdot V_p} + t_n \right) \cdot n} \cdot K_v \cdot K_t, \text{ m}^3/\text{saat};$$

Bul jerde: ϵ - tígızlanatuǵın qatlam keńligi, m; a - aldınǵı izdi qaplaw keńli, m; l_{np} - ótiw uzınlıǵı, m; h_{cn} - tígızlanıp atırǵan qatlam qalınlıǵı, m; K_{zt} - zapastaǵı tígızlaw koeffitsienti, K_v -waqıttan paydalanıw koeffitsienti, K_t -texnologiyalıq koeffitsient, V_p - jumısshı tezlik, km/saat; t_n - qaptal polosaǵa ótiw waqtı, saat; n - bir izden ótiwler sanı, márte;

Plitalap tígızlaw hám tígızlastırıw usılları

Bul tígızlastırıw usılı barlıq túrdegi gruntlar ushın qollanıladı. Plitalaw mashinaları hám plitalastırǵısh menen orınlanadı . Bul usıl tiykarınan gruntlardı úlken qalınlıqta (1-2 metr), tar jerlerde, bolsa kem uzınlıqtaǵı jol bóleklerinde tígızlastırıwda qollanıladı. Gruntlardı kem ızǵarlıqta hám standart usıl boyınsha tuwrı tígızlıqtan úlken tígızlawshań tígızlastırıw kerek bolǵanda úlken qalınlıqtaǵı qatlamanı tígızlastırıw ushın ekskavator-kranǵa asılǵan tígızlawshı plitalardan paydalanıladı. Plitanıń massası 2-3 t dan 12-15 t ǵa deyin boladı. Plitanı kóteriw hám taslaw bálentligi aldın ala 2, keyin 5-6 m ge teń hám grunt qatlamanı qalınlıǵı plita keńligine

teń bolıwı kerek. Joqarıdağı qatlamdı tıǵızlastırıwdı katok yaki plitanı 0,5 m den taslap ámelge asırıladı.



2.6. - súwret. Ekskavator-krandı strelasına asılǵan awır plitanı (2 t) jumıs

sızbası: *a*-qaptaldan kórinis; *b*-reje; 1-plitalaǵısh;

2-grunt qatlamı; 3-ekskvatordı súriliw qádemı; 4-ekskvatordıń háreket baǵdarı; 5-tıǵızlastırılǵan aymaq.

3-Bap

Biyik taw jinısları bolmağan gruntlardan jol polotnasın qurıw

3.1. Jol polotnasın kóterme hám oymada qurıwdıń usılları

Avtomobil jolların qurıwda orınlanatuǵın jer jumısları kólemi ádette qurılıp atırǵan joldıń uzınlıǵı boyınsha bir túrde emes. Jer jumıslarınıń kólemi kótermeniń *bálentligi* hám *oymanı tereńligine* qarap ózgerip turadı. Jol polotnasınıń dúzilisi hám bul xarakterge hám bunnan tısqarı grunt-gidrogeologiyalıq sharayatına qarap ózgeredi. Bulardıń hámmesi texnologiyalıq protsesslerdi belgileydi.

Jol polotnasın qurıwda jumıstıń quramı ózgermes boladı – bul *tayarlıq jumısları*, kótermelerdi qurıw hám oymalardı oyıwdaǵı *tiykarǵı pardozlaw* jumısları.

Tayarlıq jumısları - trassanı tiklew, hám waqtınshalıq paydalanıw ushın jer betin ajıratıw hám bekkemlew, ajratılǵan trotuardı tazalaw, ushın islenetuǵın jumıstı belgilew, joldaǵı aǵın suwlardı alıp ketiwshi lotoklar hám drenajlardı qurıwdan ibarat.

Tiykarǵı jumıslar – bularǵa oymanı oyıw hám kótermeni qurılıstıń tiykarǵı jumısları baylanıslı bolıp tabıladı. Tiykarǵı jumısları gruntlardı bosatıw hám káwlew, onı kóterme etip qurılıp atırǵan jerge yaki jol qurılıp atırǵan jerden tısqarıǵa transportirovka etiw, gruntlardı jayıw hám tıǵızlaw kábi bas texnologiyalıq protsesslerin qamrap aladı.

Pardozlaw jumısları – jol polotnasın betin tegislew, kóterme hám oymanı qaptal qıyalıqların hám kanallardı suw juwmaslıǵı ushın bekkemlew, keyinshelli paydalanıw ushın waqtınsha bir shetke shıǵarıp qoyılǵan ósimlik qatlamdı tiklew.

Gruntlardı káwlew hám transportirovka etiwde tiykarǵı jumıslar ushın: gruntlardı 100 metr aralıqqa deyin súriwde buldozerler; tasıw aralıǵı 100 metrden artıq hám jaqsı grunt sharayatında skreperler; hár qanday grunttı káwlewde ekskavatorlar qollanıladı.

Jer jumısları hár túrli mashinalar járdeminde orınlanadı, olardı tańlawda, kerekli jumıs sapası támiynleniwi kerek. Bunda jumıs ónimdarlıǵı asadı hám jumıstıń ózine túser bahası kemeyedi.

Gruntlardı káwlew hám transportirovka etiwde tiykarǵı isler gruntlardı 100 m aralıqqa deyin súriwde buldozerler; tasıw aralıǵı 100 m den 3 km ge deyin baylanısqa gruntlı sharayatında skreperler qollanıladı.

Avtomobil jolların qurıwda hár túrli gruntlar isletiledi. Olar strukturalıq baylanıs boyınsha biyik taw jınıslı hám biyik taw jınısı bolmaǵan klasslarǵa ajratıladı. Biyik taw jınısı bolmaǵan gruntlar baylanısqa hám baylanısbaǵan gruntlarǵa ajratıladı.

Baylanısqa gruntlarda dánesheler arasında ilesiw kúshine iye, bularǵa suglinok hám glina kiredi. Supes grunttı kem baylanısqa bolıp aralıq orında jaylasqa. Olardıń qásiyeti jer qazıw mashinalarınıń jumıs ónimdarlıǵına tásir etedi.

Gruntlardıń tiykarǵı fizikalıq qásiyetleri: Tıǵızlıq, ızǵarlıq, suw ótkiziwsheńligi, gewekliǵı, ishki ilesiwi hám tábiyiy qıyalıq múyeshi.

Mexanikalıq qásiyetlerine: Bekkemliligi, deformatsiyalıq qásiyetleri, qattılıǵı, plastikliǵı, súriliwge qarsılıǵı, bosasıwǵa qábileti, tıǵızlawshańlıq hám basqalar.

Jol kosheri izertlew jumısların alıp barıw protsessinde ornatıladı hám bekkemlenedi. Degen menen izertlew jumısların alıp barıw waqtınan joldı qurıwǵa deyin waqt ótedi, joldı qurıwǵa ajratılǵan jer maydanınıń sharayatı ózgeriwi, ayırım jaǵdaylarda trassanıń jaǵdayın kórsetiwshi belgiler buzılıwı múmkin. Sonıń ushın qurılıs isleri baslanıwına deyin jerlerdegi jol jaǵdayın qaytadan anıqlastırıw hám bekkemlengen trassanı tiklew kerek.

Trassa - bul joldı geometriyalıq kosherinin jerlerdegi jaǵdayın belgilewshi sıızıq. Trassa kótermeli jerlerde jer betinen bálent, oymalı jerlerde – onnan tómende bolıwı múmkin. Trassanı belgilew bolajaq jol polotnasın jaqınında jerlestirilgen reperlar járdeminde ámelge asırıladı (reperlar – hámme waqt, belgisi málim bolǵan tochka ornına bekkemlengen boladı).

3.2. Jol polotnasın kótermede qurıwda grunttı alıw jerleri

Onsha tereń bolmaǵan oymalarda (6 metrge deyin) bir túrdegi gruntlar bolǵanda ekskavator menen birden joybar belgisine deyin qazıladı. Bunday grunttı qazıw usılı mańlaydan dep ataladı. Eger oymanı barlıq tereńligi boyınsha birden tolıq terenligine deyin qazılmasa, izbe-iz bólimlerge bólip qazılса, bunday usıldı yarus usılı (*b-súwret*) dep ataladı.

Oymalar tereń bolǵanda, ekskavator ushın maksimal qazıw tereńligi oymadan kem bolǵanda, hár túrli grunt qatlamlı bolǵanda hám bir qansha basqa usıllarda (v súwret) qollanıladı. Oymanı oyıwdı kóldeneń hám boylama baǵdarda alıp barıw múmkin.

Birinshi usıl qısqa hám keń oymalarda qollanıladı, ekinshisi – uzın bolǵanda. Bul isti jumısshılar sanın úlken bolǵanda, uzın front benen alıp barıw imkaniyatın beredi.

Oymalardan alınatuǵın gruntnar tiykarınan kótermelerdi qurıwda isletiledi. Ayırım jaǵdaylarda bul gruntnar texnikalar járdeminde súrip taslanadı. Bunday jaǵday taw sharayatında jol qurılısında ushıraydı. Ayırım jaǵdaylarda grunt óte ızǵarlangan yaki mineralogiyalıq quramı jaqsı bolmaǵanlıǵı sebepli kóterme ushın jaramsız esaplanadı.

Kótermeler ushın gruntnar hár túrli aralıqta jaylasqan karerlerinen alınadı. Tiykargı islerdi orınlaw ushın buldozerler, skreperler, ekskavatorlar hám transport quralları menen tasıp kelinedi. Mashina-mexanizmlerdi tańlap alıw islep shıǵarıw sharayatına baylanıslı jaǵdayda, gruntnıń quramı hám jaǵdayına, tasıw aralıǵına, jumıstıń múddeti hám kólemine, mashinalar parkine baylanıslı.

Solonchaklarda tasıp keliwshi gruntnan kótermeler skreperler yaki avtosamosvallarda tasıw aralıǵına qarap tasıladı. Kótermege grunt aldın isshi belgiden bálent etip jatqızıladı, biraq jol polotnasınıń barlıq keńligi boyınsha emes, keyin buldozer menen onı bir waqıttı tıǵızlastırıp súriledi. Gruntnı japısıp qalıwınan qashıw ushın suwǵa kem bekkemlengen solonchaklı hám taqır gruntnı ızǵarlıǵı 0,9 qolaylı ızǵarlıqqa keltiriledi. Baylanısqan gruntnlarda tábiyiy ızǵarlıǵı qolaylı ızǵarlıqtan joqarı bolǵanda hár bir qatlamdı tıǵızlaw onı hawada dáslepki qurıtıwdan soń baslanadı.

Qumlı shól jerlerde jol polotnasın qurıwda ilajı barınsha ósimlik qatlamin buzbasdan qurıladı. Qaptal rezervlerden qurmastan kóterme ushın oymadan yaki grunt karerinen alınadı.

Jer jumısların orınlaw ushın eń jaqsı waqıt – qum ızǵar bolǵan waqıtları qıs hám báhár ayları bolıp tabıladı. Bul dáwirde buldozer hám skreperdiń jumıs ónimdarlıǵı joqarı boladı.

Joldıń kóldeneń kesiminde qumdı uslap qalmastan ótiwin támiynlewı, yaǵnıy kóterme hám oymanıń qaptal qıyalıǵı 1:2 den kem bolǵan aǵıwshań formaǵa iye bolıwı kerek.

Qaptal qıyalıqları hám jol jaǵası jol polotnasındaǵı qumnıń samalda ushpawı ushın qorǵalıw kerek.

Qaptal rezervden kótermege qumdı súriw hám tegislewde keńeytirilgen awdarǵıshlı buldozer, sonday-aq ekskavator-draglayn buldozer menen kompleksli jumıslarda qollanıladı.

Barxan qumlardı tıǵızlaw ushın tebretiwshi katoklar járdeminda alıp barıladı.

SHAńlı qumlardı suw sewip tıǵızlastırıladı. Kótermeni tıǵızlawdan soń dárriw suw sewip baylanısqa grunt benen tıǵızlastırıp qaplanadı.

Qumdı kótermeden ushıp ketpewi ushın jol bóleginde qorǵawdı ornatiw zárúr. Joldı qum basıwdan saqlawdı eń jaqsı tádbiri ızǵarlıqtı kóp talap etpeytuǵın ósimlik baǵdarın jaratiw, sonday-aq, qaptal qıyalıqtı hám jol jaǵasın bitum hám basqa baylanıstırıwshı materiallar (polimer smolası) menen islew.

SHorlangan gruntlardı jol polotnasın qurıw ushın jaramlılıǵın anıqlaw ushın rayonnıń ıqlım sharayatına, grunttı shorlanıw xarakterı hám sapasına baylanıslı boladı. Grunttı kótermege salıwda qıyın eriytuǵın duzlardı (gips) birlik massadaǵı bólimi 3 % ge deyin ruksat beriledi.

Artıqsha shorlangan gruntlardı túsetuǵın trassa boylap aylanıp ótiw múmkin bolmaǵanda jol polotnasınıń shorlanbaǵan yaki kem shorlangan gruntlardan (ilajı barınsha drenajlanatuǵın) olardı shorlanıwın aldın alıp qurıladı.

Grunt	Duzlardıń massası birligindegi jıyındısı			Jol polotnasın qurıw ushın jaramlılıǵı	
	Xloridli hám sulfat-xloridli shorlanıw		Sulfatlı, xlorid-sulfatlı hám sodalı shorlanıw		
	IV zona	V zona	IV zona	V zona	
Kem shorlanlangan	0,3-1,0	-	0,3-0,5	-	Jaramlı
Ortasha shorlangan	1-5	5-8	0,5-2	2-5	Qosımsha tádbir menen jaramlı
Kúshli shorlangan	5-8	8-10	2-5	5-8	
Artıqsha shorlangan	8	10	5	8	

SHorlangan gruntlar menen jol polotnasın qurıw ushın jaramlı bolmaydı. Gruntlardıń shorlanıwdıń xarakteri hám dárejesi laboratoriya analizi nátiyjesinde anıqlanadı.

SHorlangan gruntlardıń tiykargı túrlerine solonchaklar, sonday-aq taqır gruntlar kiredi. Gruntlardıń shorlanıw dárejesi grunt qatlamındaǵı jeńil eriwshi duzlardıń muǵdarın ortasha jıyındısın qurǵaq grunt massasına tikkeley protsente belgilewi menen xarakterlenedi.

Kúshli shorlangan gruntlı sharayatta kótermede jol tósesiminiń astıǵı jer betinen kóterilip hám grunt suwları kóleminen, ádettegi shorlanbaǵan gruntlarǵa qaraǵanda 20 % bálent qırıladı.

Kúshli shorlangan baylanısbaǵan gruntlarda hám kerekli bálentlikdegi kótermeni qurıw múmkin bolmasa yaki maqsetke muwapıq bolmasa jol polotnasın

bekkemliligin asırıw hám joqarǵı qatlam gruntların kapıllıyları boyınsha artıqsha shorlanıwdı aldın alıw ushın kóterme quramında onı barlıq keńligi boyınsha 65-75 sm tereńlikte yaki jol tósesiniń astına kapıllıy tosıwshı 15-20 sm qalıńlıqta 10-20 mm li ólshemli graviyden qatlamsha qurıladı. Qatlamshanı grunt benen pataslamawı ushın onı astınan hám ústinen iri qum yaki mayda taslar jatqızıladı.

Eger grunt suwlarınıń betinde jaylasıwı nátiyjesinde joqarı ızǵarlanǵan jaǵdaydaǵı solonchaklardı (gilli hám suglinoklı) kesip ótiw kerek bolsa, kótermeler tasıp keltiriletuǵın qumlı yaki supesli grunttan qurıladı,

Jer jumısların gruntnıń ızǵarlıǵı qolaylı ızǵarlıqqa jaqın bolǵanda orınlanadı. SHorlanǵan gruntlar ushın jer jumısların orınlawdıń eń qolaylı waqtı grunt suwlarınıń kólemi joqarı bolǵanda gilli solonchaklar ushın jaz hám gúz ayları (jawın shashın baslanıwınan aldın), qumlı solonchaklar ushın báhár hám jazdıń baslarında boladı.

Rezervde grunt buldozer yaki avtogreyder menen káwlenip kótermege súriledi. Greyder-elevatordı solonchaklarda kóterme qurıw ushın grunt suwları jer betinen 1 m den kem bolmaǵanda qollanıw múmkin.

Solonchaklarda tasıp keliwshi grunttan kótermeler qurıw ushın skreperler yaki avtosamosvallarda tasıw aralıǵına qarap tasıladı. Kótermege grunt aldın jumısshı belgiden bálent jatqızıladı, biraq jol polotnasınıń barlıq keńligi boyınsha emes, keyin buldozer menen onı bir waqıttı tıǵızlastırıp súriledi. Grunt japısıp qalıwınan qashıw ushın suwǵa kem bekkem solonchaklı hám taqır gruntnıń ızǵarlıǵı 0,9 qolaylı ızǵarlıqqa keltiriledi. Baylanısqa gruntlarda tábiyiy ızǵarlıǵı qolaylı ızǵarlıqtan joqarı bolǵanda hár bir qatlamdı tıǵızlaw onı hawada dáslepki qurıtıwdan soń baslanadı.

4-Bap

Quramalı hám qıyın tábiyiy-ıqlım sharayatlarda jol polotnasın qurıw

4.1.Tawlı sharayatlarda jol polotnasın qurıw

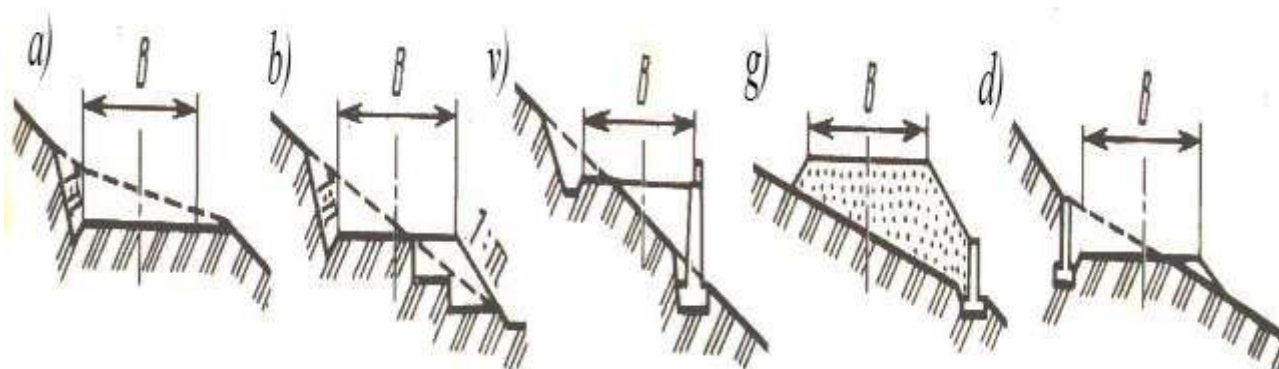
Tawlı rayonlardıń ayırım bálentlikleriniń, shoqqıları yaki massivleri átirapındaǵı jerlerden 500 metrden bálent bolǵan hám bálentlik boyınsha temperaturası tez ózgeriwshi aymaqlar kiredi.

Taw jollarınıń jol polotnası tegisligindegi jol polotnasına tikkeley parq etedi: jolları kóbinese qıyalıqlardan ótedi; úlken kótermeler tereń hám yarım oymalar menen almasıp turadı; jol polotnası konstruksiyasına kóbinese úlken kólemdegi arnawlı inshaatlar joybarlanadı; jol polotnasın taslı grunlardan qurıw partlatıw jumısları menen alıp barıladı. Bul jumıslardıń bahası ulıwma jol jumısın 55-60 % (tegislik jerlerdegi 12-25 % orınǵa) jetedi.

Ayırım tawlı rayonlarda: ıqlımdı birden ózgeriwi múmkin bolǵan, máselen tawlı aymaqlarǵa say bolǵan aǵım tásirinde qurılıp atırǵan kótermeniń hám oymanıń qıyalıǵı buzılıwı menen, taw suwlarınıń kólemi júdá tez kóteriliwi múmkin; ısıwı nátiyjesinde qar kóshkileri payda boladı. Tirgewish diywalları drenajlar kurılısın kemeytiriw gerek hám bul jumıslardı jıldıń eń jaqsı waqtında islew zárúr, jumısshılardı, texnikalardı hám materiallardı qáwipli jerlerde, máselen qar kóshkiwi bolatuǵın jerde qaldırıw gerek emes.

2. Taw jınıslarında jol bólegin qurıwda, ayırım jaǵdaylarda bos-bólekli gruntlarda partlatıw jumısların alıp barıw gerek. Taw jınıslarında partlatıw jumısların alıp barmastan, bos taw jınısları hám júdá kóp jariqlı jınıslardan tısqarı, islew múmkin emes. Bos danalı gruntlarda partlatıw jumısları onı orınlaw múddetin qısqartırıw hám mashınanıń jumıs ónimdarlıǵın asırıw ushın gerek boladı. Sonıń ushın partlatıw jumısları ekonomikalıq tiykarlangan bolıwı gerek.

Taw eteklerinde jol polotnasın qurıwda jumıstıń alıp barıw texnologiyasın onı konstruktivlik qásiyetleri hám jerdiń grunt-gidrologiyalıq sharayatı. Qurılıs ushın oyma yaki yarım oymalar eń jaramlısı esaplanadı. Tikke hám bálent qıyalıqlarda qıyalıqtan hám taw eteklerin betinen túsip atırǵan grunttı uslaw ushın joqarı berma yaki tayanış diywallı bermalar qurıladı. Qıyalıqtıń joqarı bólimi yaki etekleri gerekli dárejede turǵın bolmasa joqarǵı tirgek yaki qaplawshı diywal qurıw gerek boladı. Joqarǵı hám sonday-aq pástki tirgek diywallardı ayırım seksiya jaǵdayında jıldıń eń

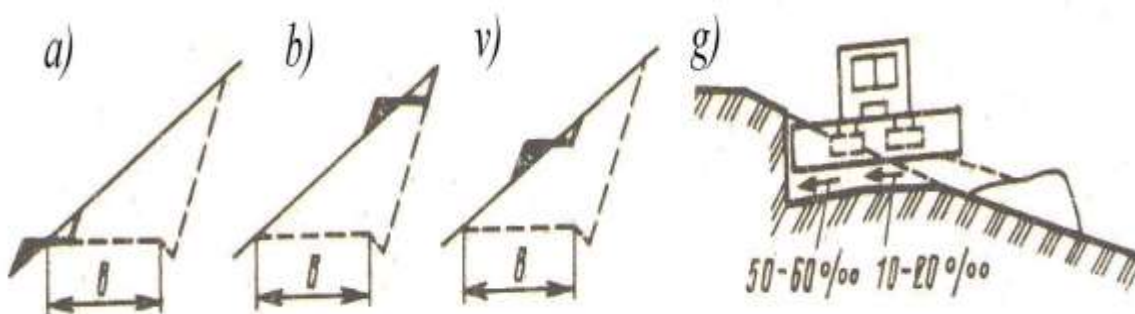


qurğaq dáwirinde, yaǵnıy gruntlardıń turǵınlıǵın buzılıwın aldın alıwshı tádbirlerdi qollap quwatlap qurıladı.

4.1.-súwret. Joldıń taw eteklerindegi úlgili kóldeneń kesimi

Taw eteklerinde jol polotnasın qurıwda. Jol polotnasın qurıw óz ishine alatuǵın trassanı tiklew, jolawshı trotuarın qurıw, jumısshı proezdın támiynlew hám jol polotnasın tolıq kóldeneń kesimin qurıw usaǵan jumıslardı óz ishine aladı.

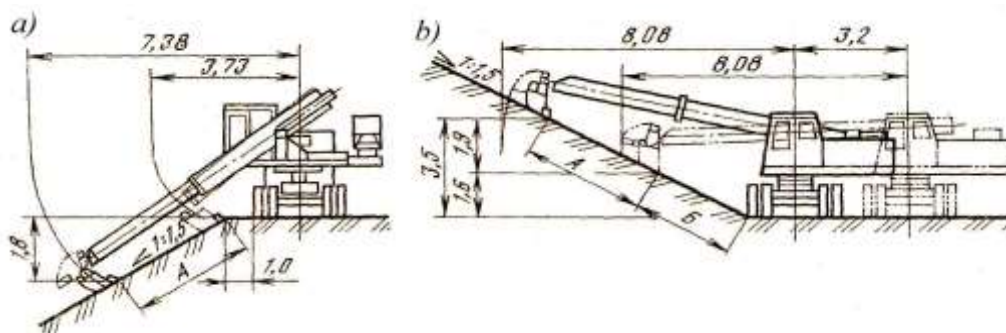
Jolawshı trotuarın qurıw qurılıp atırǵan joldıń jol polotnasın joqarı bálentliginiń kólemi, joqarı bólimi hám joybarlaw kesimi átirapında ámelge asırıladı. Ayırım jaǵdaylarda taw jınısları, tik jarlıqlar hám basqada ótiw qıyın bolǵan jerler bolǵanı ushın jolawshı trotuarın joybarlaw kesimnen, kóbinese taw eteklerin joqarsınan sırtqa qarap shıǵarıladı.



4.2.-súwret. Jolawshı trotuarın hám jumısshınıń ótiw polkasın qurıw

Jumısshı proezdın kóbinese jolawshı trotuarın buldozer járdeminde 3,5-4,0 metr keńeytiriw menen ámelge asırıladı, bul ótiwshı transportlardı hám jol mashinaların jumısı bir jerge islengen jerge barıwdı támiynleydi.

Úlken kóterme hám tereń oymalardıń eteklerin ekskavatorlar menen tegislenedi. Bálentligi 5-7 metr bolǵan kótermede teleskop strelalı ekskavator-tegislewshi mexanizmdi qollanıw maqsetke muwapıq, onnan úlken (14 metrge deyin) kótermelerde - eki otvalı tegislewshi ekskavatorlar menen yaki ápiwayı kovushlı drayglannan paydalanıladı. Ekskavatorlar-tegislewshi menen tegislew ekskavatordıń joqarı hám tómengi tárepinen, ekskavator-draglaynda-tek ǵana joqarı tárepinen alıp barıladı.



4.3-súwret. Teleskop strelalı ekskavator-tegislewshi menen eteklerin tegislew

a-qıyalıqtıń joqarı bólimin tegislew; *b*- qıyalıqtı tómengi bólimin tegislew; *A*-tegislewshiniń birinshi zonası; *B*- tegislewdiń ekinshi zonası.

4.2. Taw sharayatınıń jol polotnasına qurılıstıń tásir

Jol polotnasınıń qaptal qıyalıǵın bekkemlewshi jumıslardıń konstruksiyası hár túrli boladı. Olardıń qaptal qıyalıǵınıń ólshemi hám qıyalıǵına, rayonnıń hawa-ıqlım hám gidrologiyalıq sharayatına, gruntlardı qásiyeti hám basqada faktorlarǵa qarap tańlanadı.

Eń ápiwayı jumıstıń bekkemlewshi sapasında qaptal qıyalıqtıń betine ósimliktiń ot qaplamasın payda etiw bolıp tabıladı. Ayırım jaǵdaylarda qaptal qıyalıqlarǵa terekler hám butalar egip bekkemlenedi. Grunt qatlamnı baylanıstırıwshı menen qayta islep, ayırım temirbeton elementleri, sement-yaki asfaltbeton qaplama menen bekkemlew múmkin.

Eń kóp tarqalǵan hám nátiyje beriwshi bekkemlewshi tádbirdiń túri ot egip ósimlik qatlamnı payda etiw bolıp tabıladı. Bunday bekkemlewdiń túri kóbinese jıyma setkalı temirbeton elementlerden ibarat bekkemlewshiler menen birgelikte alıp barıw bolıp tabıladı. Bunday konstruksiyalardı ádette bir tereń oymalar yaki bálent kótermelerdi bekkemlewde qollanıladı.

Tawlı sharayatında gilli yaki qumlı gruntlarda kóterme hám oymanıń qaptal qıyalıqları kóbinese hár túrli qalınlıqtaǵı tas materiallı qatlamlar yaki danalı tas benen bekkemlenedi.

Ósimlik qatlamın jaratıw menen birge qaptal qıyalıqlardı bekkemlew eki usıl menen ámelde asırıladı: qaptal qıyalıqqa jatqızılğan ósimlik qatlamı gruntına mexanizatsiyalasqan yaki gidrosebiw menen ósimlik egiw; qaptal qıyalıqta dáslepki ósimlik qatlamın gidrosebiwsız ósimlik qatlamın jaratıw.

Birinshi usılda qaptal qıyalıqqa 10-15 sm qalınlıqta ósimlik qatlamı jatqızıladı, onnan keyin ósimlik tuxımı egiledi.

Reshyotkalı konstruksiyalar menen birgelikte jıyma temirbeton elementlerdi qaptal qıyalıqtı bekkemlew tómendegi texnologiyalıq izbe-izlikte ámelge asırıladı: qaptal qıyalıqtı tayarlaw – tegislew hám tıgızlaw; qıyalıq astına beton tayanış qurıw; reshoytkalı konstruksiyalı temirbeton elementin montajlaw; katoklar menen tıgızlap ósimlik gruntı toltırılğan jerge ot egiw (keteksheler, sonday-aq shebenka yaki graviy menen toltırılıwı múmkin).

Qurğaq rayonlı aymaqlarda qumlı kótermeli jollardıń qaptal qıyalıgın onda baylanıstırıwshı materiallar hám gilli grunt benen islengen sheben, graviy, gruntlardan qaplama etip bekkemlew múmkin.

4.3. Burğılaw hám partlatıw jumısları

Tawlı gruntlarda avtomobil jolları jol polotnasın qurıwğa jolawshı trotuarın qurıw, isshi proezdın támiynlew hám jol polotnasın tolıq kesimin payda etiw kiredi.

Partlatıw jumısların zaryadlı skvajinalar yaki mayda shpur usılı menen alıp barıladı. SHpurlardı motoperforatorlar menen, skvajinanı júriwshı burğılaw stanokları menen káwlenedi. Keyinshelli partlatılğan taw jınıslar buldozerde tazalanadı.

Ádette shpurdıń tereńligi partlatıtuğın qatlamdı 1,0-1,1 bólimin shólkemlestiriledi, eger partlatılátuğın qatlam jumsaq taw jınısta jerlesken bolsa shpurdıń tereńligin 0,7-0,9 qatlam qalınlıgına kemeytiriledi.

Jol polotnasınıń ulıwma keńligi boyınsha taw jınısların káwlew taw jumısların tiykarǵı kóleminiń 80 % tin shólkemlestiriledi. Bul jumıslarınıń texnologiyası: kóldeneń kesimniń túri; arnawlı inshaatlardıń túri hám barlıǵı; taw taslardı bekkemlilik dárejesin belgilewshı geologiya hám gidrogeologiya sharayatı; partlatıw jumısların texnologiyası hám partlatılğan taw jınıslardı keyinshelli isletiw imkanıyatı; taw jınıslardı kóldeneń yaki boylama súriw baǵdarı menen anıqlanadı.

Qısqı jer jumıslarınıń ayrıqsha qásiyetine hawa temperaturasınıń jaman tárepliligi, qar hám muzlar kiredi.

Partlatıw qazılmalarınń ólshemi, forması hám maqsetinde qarap shpurlar, skvajinalar, kotlovie shpurlar hám tiykarı qazanğa uqsap keńeytirilgen skvajinalarğa, qolsha – óleshmi onsha úlken bolmağan (0,4x0,4 metrge deyin) gorizontal yaki kem qıyalıqqa iye bolğan, zaryad kamerası – úlken zaryadlı PMLardı jaylasıtırıw ushın arnawlı kub yaki parallelepiped formasında bolğan hám bul zaryadlardı kirgiziw sharayatına jaqsılaw ushın. Shurf – vertikal, shtoldı, rassechka – gorizontal járdemshi oyılğan jer, zaryadkalı xananı payda etiw maqsetinde etiledi. Shurftı kóldeneń kesimi 1,0x1,2 metr, shtolen hám rassechkaniki 1,0x1,6 metr bolğanı ushın proxodchiklerdiń is ónimdarlıǵı asadı. SHurf hám skvajina vertikal, qıyalıq jaǵdayında hám gorizontal bolıwı múmkin.

Burǵılaw protsessi dawamında taw jınısın maydalaw hám mayda jınıslardı shpur hám skvajinadan shıǵarıp tasıwdan ibarat. Mexanikalıq burǵılawdıń túrleridnen eń kóp tarqalğanı sharoshkalı. Pnevmoorawshı hám perforatorlı bolıp tabıladı. SHaroshkalı burǵılawda jınıstı maydalaw sharoshkalı dolotanı basım astında óz kosheri átirapında aylanıp konuslı tisleri menen sıdırıwdan ibarat. Pnevmourıw hám perforatorlı burǵılawdıń pnevmatikalıq mashinalar orınlanadı. Pnevmo urıwshı mexanizmlerdiń isshi organı shtanganı aqırında zaboyda boladı, sonıń ushın urıw energiyasın joǵalıwı isshi organdı túsiw tereńligine baylanıslı emes. Urıw sanı minutına 1500-3000 ǵa jetedi. Burǵınıń aylanba háreketinde taw jınıslardı maydalawda ekinshi dárejeli áhmiyetke iye. Burǵılawdan payda bolğan mayda kukinlerdi skvajina hám shpurlardan suw járdeminde shıǵarıp taslanadı.

Házirgi waqıtta burǵılaw jumıslarında isletiletuǵın sharoshkalı burǵılaw mashinalar bolıp tabıladı, olar skvajinanıń tereńligi 30 metrge deyin, taw taslı jınıslarında diametri 140-150 mm, tawlı bolmağan jınıslarda – 350 mm ge deyin káwleydi. Bul mashinalardı gusenitsalı traktorğa montaj etiledi. Burǵını uzatqıshlı traktordan ayrıqsha isleydi. Burǵılawdan shıqqan mayda taslardı skvajinadan shıǵarıw ushın 50 MPa basımda 4,5 den 9 m³/min hawa sarplanadı. Burǵılawdı jumıs ónimdarlıǵı smenada qattı bolmağan taw taslı jınısında 40-80 metr, qattı -15-25, taw

taslı jınıslı bolmaǵanda – 120 metr. Tebretip burǵılawshı snaryad BES-219 dan paydalanıp skvajinalardı burǵılawda sharoshkalına tikkeley 2-3 márte protsess artadı, ol hár qanday aylanba burǵılaw stanogı menen islewı múmkin. Tebretiwshi burǵılaw stanogı úsh element: elektor tebretiwshi burǵı, amortizator hám tok qabıl qılıwınan ibarat.

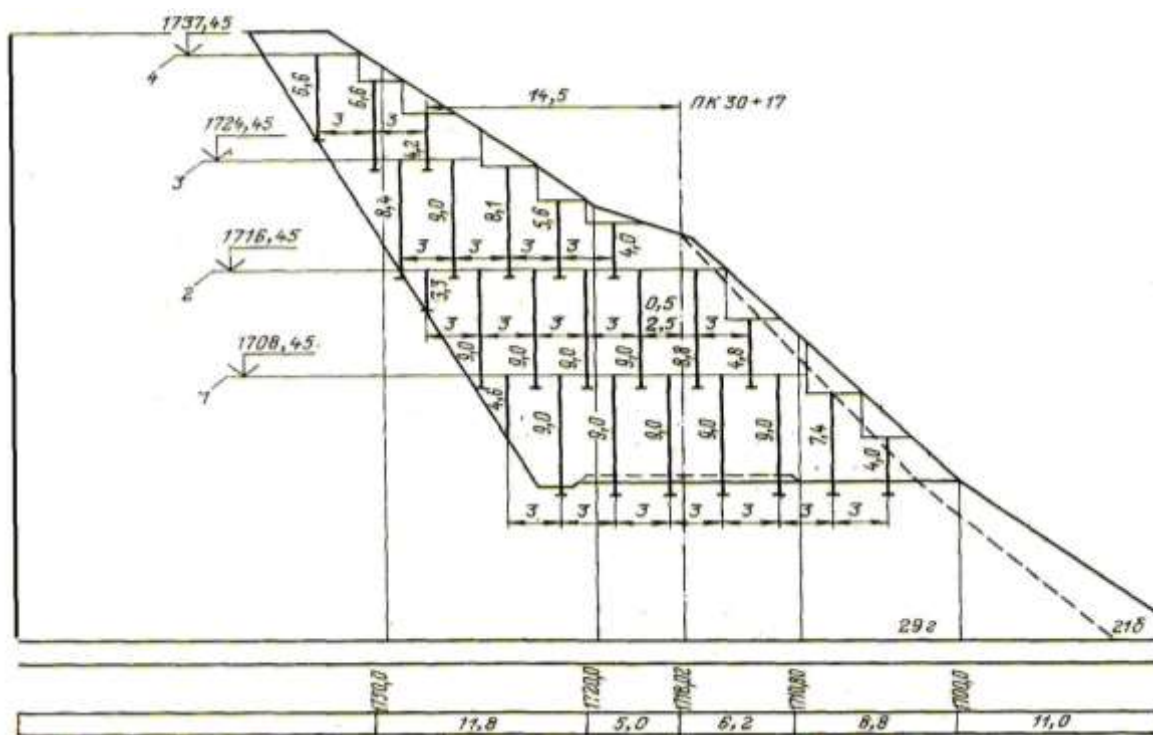
Burǵılaw mashinasınıń kemshiligi sıpatında onı jaylastırıw ushın 4-5 m keńlikte maydan kerekligin kórsetiw múmkin. Bul mashinanı keltiriw múmkin bolmaǵan jerlerde vertikal hám qıyalatıp burǵılawshı pnevmo urıwshı burǵılaw stanoklarınan paydalanıladı. Bul burǵılaw stanokları diametri 105 mm li skvajinalardı 4,5 m³/min sarp etip qazadı, burǵılaw tereńligi 25-35 metrge deyin. Stanoktı háreketleniwın jeńillestiriw ushın gusenitsalı yaki pnevmo dóńgelekli bazaǵa ornatıladı.

SHpurlardı burǵılawshı balǵalar (perforatorlar), elektrosverlo, motoperforatorlar menen káwlenedi. Perfaratorlar bólinedi qolda kóterip júretuǵın massası 35 kg ǵa deyin hám stanoklı – 35 kg nan artıq. Barlıq pnevmatikalıq balǵalar kompressor menen isleydi. Qurılısta eń kóp tarqalǵanı kompressor stansiyaları bolıp tabıladı.

Kompressor stansiyası dizel dvigatelinen islewshi, is ónimdarlıǵı 10 m³/min bolǵan kompressorden ibarat. Stansiya avtomobil yaki traktorǵa járdeminde 12-25 km/saat tezlikte háreketleniwshi eki kosherli pnevmodóńgelekli arbasha biriktirilgen.

Burǵılaw jumısları jolawshı jolları hám polkanı ótkiziw menen baslanadı. Onı islep shıǵarıw grafigine tiykarınan alıp barıladı. YAruslardıń sanı hám skvajinalardı jaylasıwı kesimlerdi xarakterinen anıqlanadı.

Eteklerin jaqsılap islew ushın qıyalıq skvajinaları isletiledi. Olar sezilerli dárejede asılıp turatuǵın tawlardıń sanın kemeytiredi.



Skvajinalı partlatıw islerin hár bir ústinde partlatılǵan taw jumislardı buldozerde tazalaw menen alıp barıw ushın kóldeneń kesimde skvajinanıń jaylasıwı

Partlatıw jumisları dep partlatıw zárresheleriniń zaryadların partlatıw menen orınlanatuǵın jumislarǵa aytıladı. Zaryad – partlatıwǵa tayarlangan belgili muǵdardaǵı PÚ. Partlatıw úskenesi – qattı, plastik yaki kukin sıyaqlı ximiyalıq birikpe yaki mexanikalıq aralaspa, tez óz-ózinen tarqalıwshı qábiletine iye ximiyalıq kúshli qızdırılǵan (2000-4000 °S) gazler bolıp, júdá tez keńeyip buzıw, atıw hám tebretiw jumısın orınlaydı.

Insiruyushiy PÚ – gremuchiy smob, azid qorgásın, trinitrozersinat qorgásın – sırtqı tásirge júdá sezgir boladı. Olar júdá kem ottan, urılıw yaki ısqılanıwdan úlken tezlikte partlaydı hám basqa PÚlerdiń zaryadların partlatadı. Olardı kárxanalarda tayarlanatuǵın, júdá abaylılıq benen qatnasta bolıw kapsyul-detanator hám elektrodetanator tayarlawda isletiledi.

Brizant PÚ buzıw, maydalaw islerin orınlaydı. Olar ápiwayı sharayatta urıwdan, ısqılanıwdan hám otlı tásirinen partlamaydı, sonın ushın partlatıw islerin alıp barıw ushın qolaylı bolıp tabıladı. Eń kóp tarqalǵanı ammiaklı-selitralı PÚ (ammonitlar, ammonallar, dinamonlar, igdanitlar, granulitlar hám donaligraulitlar) dir, sebebi olar eń qáwipsiz, kerekli dárejede quwatlılıqqa iye hám ózine túser bahası arzan. Bul PÚ

nı jaman tárepi – gigroskoplıǵı. Biraq arnawlı gidrofob ammonit sortları islep shıǵıladı. Ammonatlar kúkinť sıyaqlı hám preslengen jaǵdayda qollanıladı. Máselen, taw taslı taslı ammonitlerdi presslengen shashkası hám patronı suwǵa júdá bekkemli. Nitrobirikpeler hám qollanıлмақта. Tol, onı geksogen menen birikpesi, 62 %-li dinamit partlatıw islerin alıp barıw ushın qollanıladı. Tetrit detonatorda isletiledi, geksogen taw ammonitiniń tiykarı bolıp hám detonatorda qollanıladı.

Atıwshı PÚlerden (tútinli hám tútinsiz) partlatıw islerinde ot ótkiziwshı shnurdı ózegi bolǵan qara (tútinli) porox qollanıladı. Poroxtı gaz sıyaqlı úskege aylanıwshı tiykarǵı forması – portlatıwlı janıw bolıp tabıladı.

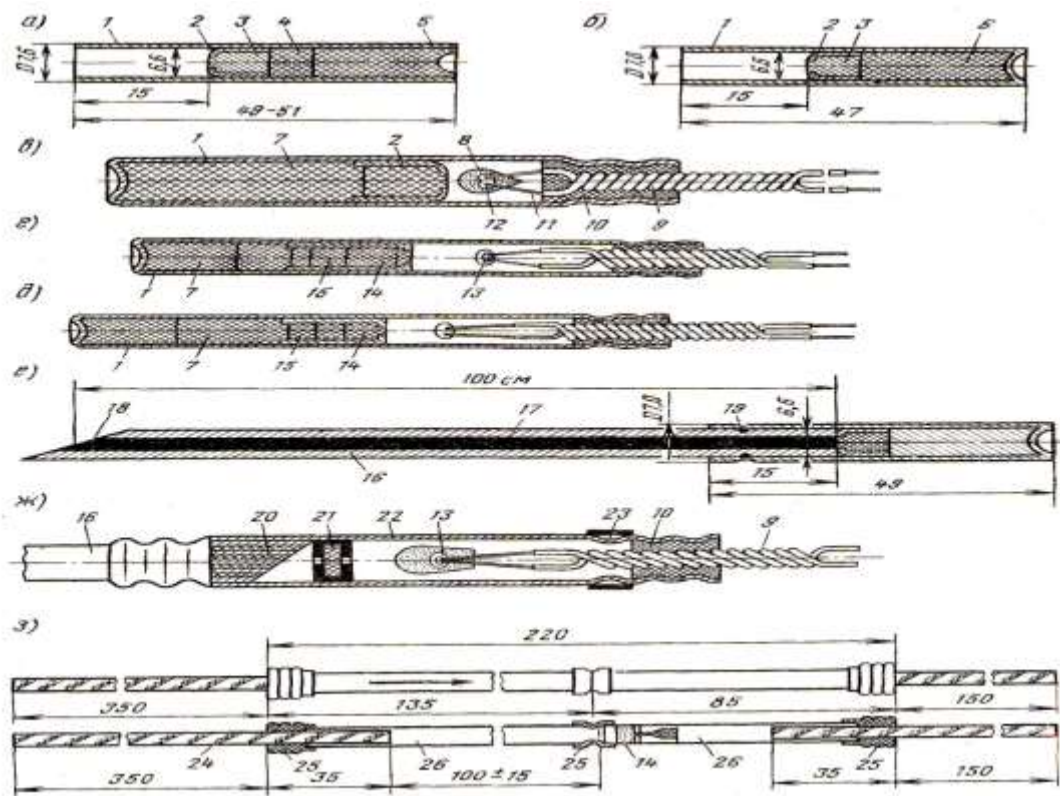
Partlatıwdıń tómendegi usılları qollanıladı: otlı, shnur menen detoniruyushiy, elektorlı hám elektr otlı. Partlatıwdı elektrogidravlikalıq usılın qollanıw aldında turadı.

Otlı usıl hár túrli waqıtta berilgen topardaǵı shegaralangán muǵdardaǵı partlatıwshı zaryadlar partlaǵanda basqasına zıyan jetpegende birlep zaryadlardı partlatıwda qollanıladı.

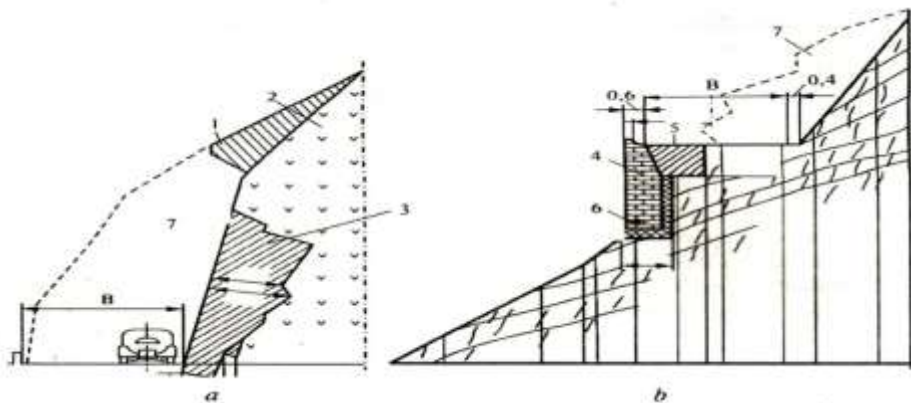
Atıwshı PÚlerden (tútinli hám tútinsiz) partlatıw islerinde otlı ótkiziwshı shnurdıń ózegi bolǵan qara (tútinli) porox qollanıladı. Poroxtı gaz sıyaqlı úskege aylanıwshı tiykarǵı forması – partlatıwlı janıw bolıp tabıladı.

Eń qolaylı hám keń tarqalǵan tok orayı kondensatorlı partlatıwshı mashinalar bolıp tabıladı. Olar kóterip júriw ushın qolaylı hám paydalanıwda isenimli bolıp tabıladı. Demek, partlatıwshı mashina KPM-1 menen izbe-iz ED túrine baylanısqa, tordı ulıwma qarsılıǵı 350 Om 100 danasın, parallel baylanısqa tordı ulıwma qarsılıǵı 25 Om bolǵan ED di 5 danasın partlatıw múmkin. Mashinanı zajiminde kernew 150 Volt.

Elektor partlatıwshı tor dep óz-ara hám tok orayı menen baylanısqa elektrodetonator hám ótkizgishge ayıladı. Torlar qollanıladı: izbe-iz, parallel hám aralas. Elektor partlatıwshı torlar hámme waqıt eki uzatqıshlı bolıwı kerek. Juwapkerli partlatıwda elektr partlatıwshı tor qosımsha detoniruyushiy shnur menen qorǵaladı.



Partlatiw quralları



a-yarım oymada; b-yarım oyma-yarımkótermede; 1- alıp taslanatugın taw taslı sayaman; 2- taw taslı sahna; 3- asılıp qalğan taw taslı sahnanı uslawshı tirkesh (kontfors) 4-aralaspası menen islew berilgen gerbish yaki butabetonlı diywal; 5-aralaspasız terilgen taw taslı bólekleri; 6- 0.4 metr qalınlıqtağı beton qatlama; 7- alıp taslanatugın oyıq; v-jol polotnasınıń eni.

4.4. Biyik taw jınıshı gruntlardan jol polotnasın qurıw hám onıń texnologiyalıq protsessleri

Tawlı rayonlarǵa shoqqıları yaki massivleri átirap jerlerden 500 metrden bálent bolǵan hám bálentlik boyınsha temperaturası tez ózgeriwshi territoriyalarǵa baylanıslı. Tawlı aymaqlar ushın shoqqılar yaki basqa ótkelli hám tawlar-ara tereńlikler hám hár túrli qıyalıqtaǵı taw eteklerin ózgerip turıwı ádetiy jaǵday bolıp tabıladı.

Taw jolların jol polotnasın tegisliktegi jol polotnasına qaraǵanda parqlanadı: jollar kóbinese qıyalıqlardan ótedi; úlken kótermeler tereń oymalar hám yarım oymalar menen almasıp turadı; jol polotnası konstruksiyasına kóbinese úlken kólemdegi arnawlı inshaatlar kiredi; jol polotnasın taw taslı gruntlarda qurıw partlatıw benen alıp barıladı.

Tawlı aymaqlarda avtomobil jolların qurıwda islep shıǵarıw tómendegi ulıwma qásiyetleri benen parqlanadı:

1. Qurılıs jaǵınan taw etekleri júdá qısqa aralıqta kópshilik faktorlardıń ózgeriwi. Bul faktorlardıń kópshiligi izertlew burǵılaw qudıqların aralıqta júdá úlken hám basqa izertlew materialların jetispewi ushın texnikalıq joybardı dúziwde esapqa alıw múmkin bolmaydı; kóp bólimi jumısshı joybarın dúziwde esapqa alınadı.

2. Barlıq jerde hám toqtawsız rawajlanıwshı denudatsion protsesslerdi, sonday-aq qar hám sel aǵımı, awdarmaları, kóshkileri, seysmik hám basqa hádiyseler tásirini astında taw jolların jol polotnasın bólekleri ásten, ayırım jaǵdayda birden buzıladı.

3. Jol polotnasın qurıwda, ádette, jol ótip atırǵan qıyalıqtı bekkemligi hám turǵınlıǵı kemeyedi. Qıyalıqlardıń buzılıwı eń kóp buzılıwı kóshkili rayonlar bolıp tabıladı, sonday-aq partlatıw jumısları alıp barılatuǵın hám katlovanlar payda bolǵan jerleri bolıp tabıladı.

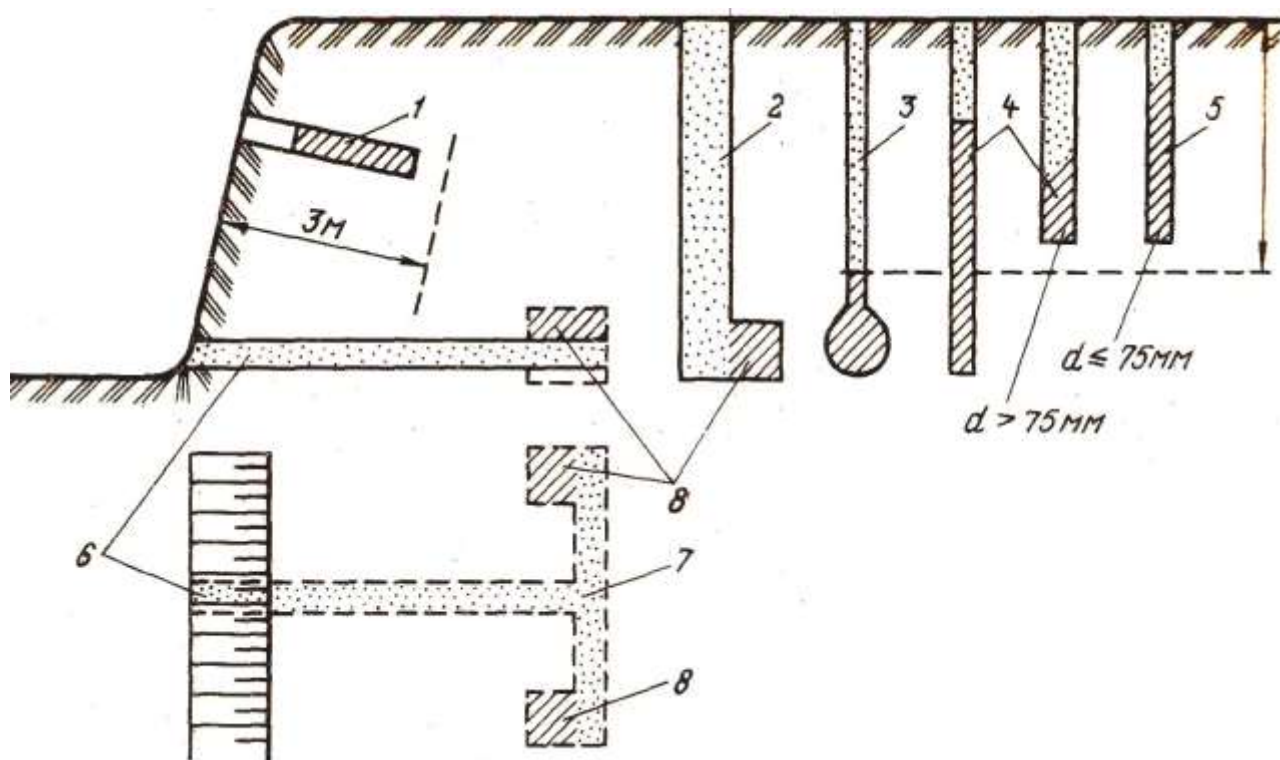
4. Ayırım tawlı rayonlarda: ıqlımı birden ózgeriwi múmkin, máselen tawlı aymaqlarda say bolǵan aǵımı tásirinde qurılıp atırǵan kótermeni hám oymanı qıyalıǵı buzılıwı múmkin, taw suwlarınıń kólemi júdá tez kóteriliwi múmkin; ısıwı nátiyjesinde qar kóshkileri payda boladı. Tirgewish diywaları drenajlar qurıwdı kemeytiriw kerek hám bul jumıslardı jıldıń eń jaqsı waqtında islew kerek,

jumısshılardı, texnikanı hám materiallardı qáwıplı jerlerde, máselen qar kóshkisi bolatuǵın jerde qaldırıw kerek emes.

5. Taw jolların temir jollar kem qurılǵan jerlerde rawajlandıradı, bunıń ushın qurılatuǵın joldan 60-80 km hám onnan artıq aralıqta bir támiynat bazası kerek boladı.

6. Qurılıp atırǵan jolǵa, ádette alıp keliwshi jol bolmaydı, bolsa hám trassanı bir toskasında boladı. Jumıs frontın rawajlandırıw boyınsha quramalı keyinshelli bir waqıtıń ózinde transport potogın ótkiziwshi másele payda boladı.

7. Taw taslı jınıslarında jol bólegin qurıwda, ayırım jaǵdaylarda bos-bólekli gruntlarda partlatıw jumısların alıp barıw kerek. Taw taslı jınıslarında partlatıw jumısların alıp barmastan, bos taw jınısları hám júdá kóp jarıqlı jınıslardan tısqarı, islew múmkin emes. Bos danalı gruntlarda partlatıw jumısların onı orınlaw múddetin hám mashınanı jumıs ónimdarlıǵın asırıw ushın kerek boladı. Bul partlatıw jumısları ekonomikalıq jaqtan tiykarlanǵan bolıwı kerek.



4.5.-súwret Qısta jer jumısların orınlaw qásiyetleri

Qısta jer jumısların alıp barıwdıń kemshiligi tómendegilerden ibarat: Grunttıń muzlawı, grunt quramında muz bóleklerdiń bolıwı; jer inshaatların qar hám muzdan

tazalaw; insan hám texnikanıń islewı ushın normal sharayattı jaratıwdıń qıyınlıǵı, suw-maydı ısıtıw ushın qurılımalardı bolıwı. Aytılǵan sharayatlardan kelip shıǵıp kishi frontta mashinalardı bir jerge jıynıw, istıń joqarı jedellikte orınlaw; jer jumısların ilajı barınsha úsh smenada alıp barıw.

Bul jaǵdaylarda grunttıń muzlaw waqtına deyin karerdiń islew hám kótermege tógiw, sonday-aq grunttı tıǵızlaw jumısların tamamlanıwı boyınsha barlıq texnologiyalıq protsesslerdi orınlaw kerek.

Qısta jer jumısların orınlanıw abzallıǵı: Qurılıs máwsimin uzaytırw, jıl dawamında jol-qurılıs mashinalarınan tolıq hám bir tegis paydalanıw, qurılısqa hámme waqıt islewshi tájiriybeli jumısshılardı biriktiriw, qurılıstı tezlestiriw hám sarplanatuǵın qárejetlerdi kemeytiriw imkaniyatın beredi.

Jaz aylarında qısta qurılısqa arnalǵan uchastkalarda kóterme qurıw ushın tiykar tayarlanıp, terekler kesilip, tamırların, hám iri taslardan tazalanıp, tábiyiy tiykar tegislep tıǵızlanıw kerek.

Kótermeni qurıwdan aldın bul tiykar qar hám muzdan jaqsılap tazalanadı.

Hawanıń temperaturası turgın minus bolǵanǵa deyin karer hám oymalardı tayarlaw jumısları orınlangan bolıwı kerek.

Qıs waqtında kótermeniń taw taslı iri danalı gruntlardan, qumlardan qurıw múmkin. Qıs waqıtlarında ızǵarlıǵı joqarı bolǵan gilli gruntlardı hám qollanıw múmkin, eger jol polotnası turgınlıǵı islep shıǵarıwda jeke joybarǵa tiykarınan alıp barılsa.

Baylanısqa gruntlardıń erigen jaǵdayda qollanıw kerek.

Eger kóterme quramında muzlaǵan grunt bólekleri bolsa, olar erigende 30 % ge shógiwin kózde tutılıwı kerek. Gruntlardı tıǵızlawdı olar muzlaǵanǵa deyin alıp barıw kerek.

Gruntlardı tıǵızlaw ushın awır reshlyotkalı hám kulachokli katoklar, awır plitalardan paydalanıw kerek.

Qıs waqtında jol polotnasın qurıwda muzlaǵan grunttı káwlewge zárúrriyat bolǵanda muzlaǵan qabıqtı bosatıw ushın buldozer awdarǵışına montaj etilgen tislerden paydalanıladı.

Shómishtiń sıyımı 0,65-1,0 m³ bolǵan tuwrı shómishli ekskavator menen qalıńlıǵı 0,25-0,4 metr bolǵan muzlaǵan grunttı dáslepki jumıslardı bosatpastan káwley aladı. Muzlaw tereńligi 0,4 metrden kóp bolǵanda mexanikalıq tárizde grunttı bosatıw ushın qazıq formasındaǵı awırılıǵı 2,0-2,5 t bolǵan, ekskavator strelkasına asılǵan urıp jumsatıwshı qurılmalar yaki dizel-balǵa menen basılatuǵın qazıq sıyaqlı bosatıwshılar qollanıladı.

Jol polotnasın qurıw boyınsha jumıslar kólemin anıqlaw hám zárúr bolǵan mashina-mexanizmler otryadın qalıplestiriw

Qumlı shóllerde jol polotnasın qurıwda ilajı barınsha ósimlik qatlamnı buzbastan qurıladı. Qaptal rezervlerdi qurmastan kóterme ushın oymadan yaki grunt karerinen alınadı.

Jer jumısların orınlaw ushın eń jaqsı waqıt – qum ızǵar bolǵan qıs hám báhár ayları. Bul dáwirde buldozer hám skreperdi is ónimdarlıǵı joqarı boladı.

Joldıń kóldeneń kesimi qumdı uslanıp qalmastan ótiwin támiynlewı, yaǵnıy kóterme hám oymanıń qaptal qıyalıǵı 1:2 den kem bolǵan aǵıwshań formaǵa iye bolıwı kerek.

Jol eteklerin hám jol jaǵası jol polotnasın qumdı samalda óshpewı ushın qorshalıwı kerek.

Qaptal rezervden kótermege qaray qumdı súriw hám tegislewde keńeytirilgen awdarǵıshlı buldozer, sonday-aq ekskavator-draglayn buldozer menen komplekste qollanıladı.

Barxan qumların tıǵızlaw ushın tebreıwshı katoklar járdeminde alıp barıladı.

Shańlı qumlardı suw sewip tıǵızlastırıladı. Kótermeni tıǵızlawdan soń sol waqıttıń suw sewip baylanısqa grunt menen tıǵızlastırıp qaplanadı.

Qumdı kótermesi ushıp ketpewı ushın jol bóleginde qorshalıwdı ornataw zárúr. Joldı qum basıwdan saqlawdıń eń jaqsı tádbiri ızǵarlıqtı kóp talap etpeytuǵın ósimlik trotuarın jaratıw, sonday-aq, qaptal eteklerin hám jol jaǵasın bitum hám basqada baylanıstırıwshı materiallar (polimer smolası) menen islew.

5-Bap Jol tósemeleriniń tiykarın qurıw

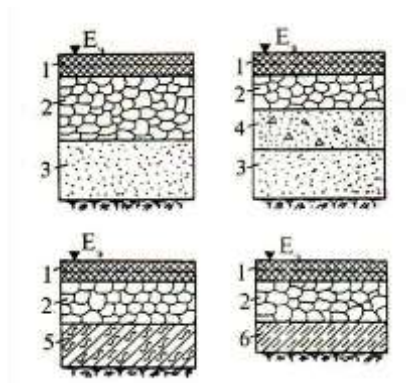
5.1. Jol tósemeleriniń qaplamaları hám tiykarlarınń texnologiyalıq klassifikatsiyası, túrleri hám olarǵa qoyılatuǵın talaplar

Avtomobil jolları qurılısı kompleks protsesslerden quralǵan bolıp, yaǵnıy jol polotnası, jol tósemesi hám jasalma inshaatlardı óz ishine aladı. Jol qurılıs jumıslarınıń texnologiyası materiallarǵa, yarım tayar ónimlerge, jol inshaatlarınń bólek hám bólimlerin tayarlaw, hámde sapa kórsetkishlerin támiynlewge qaratılǵan.

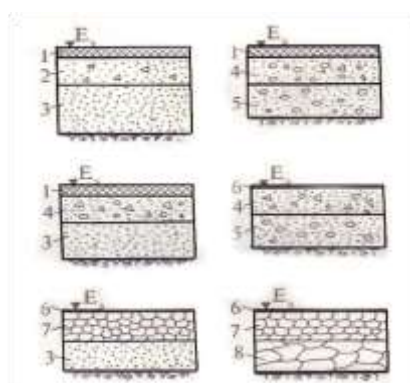
Transport qurallarınıń qáwipsiz háreketleniwini támiynlew ushın jol tósemesi hám qaplaması qurıladı. Jol qaplaması hár túrli tásirine jaqsı qarsılıq kórsetetuǵın materiallardan qurıladı.

Qaplamada hár túrli buzılıw hám deformatsiyalar payda bolıp turıwı sebepli bul qatlamdı waqtı-waqtı menen tiklep turıw talap etiledi, kóbinese juqa jemiriliwshi qatlamnıń betine islew beriledi.

Tóseme qatlamlarınıń qalınlıǵı tómennен joqarıǵa qarap kemeyip baradı buǵan sebep joqarı qatlam materialları bahasınıń artıp barıwı hám oǵan bolǵan talap asıwı bolıp tabıladı. Sonıń ushın qaplama óte bekkem materiallardan qurılıp atırǵan, 1 yaki 2 qatlamı boladı.



5.1.-súwret. Joqarı dárejeli qattı emes jol tósemeleriniń dúzilisi: 1-eki qatlamlı asfaltobeton; 2-saylangan sheben taslar; 3-qum; 4- shlak; 5- baylanıstırıwshılar menen islew berilgen grunt; 6- kem muǵdarda baylanıstırıwshılar menen islew berilgen grunt



5.2.-súwret. Tómengi dárejeli qattı emes jol tósemeleriniń dúzilisi:

1-bir qatlamlı asfaltobeton; 2-kúyindi; 3-qum; 4-sheben tas; 5-smes; 6-ústińgi islew qatlamı; 7-saylangan sheben tas; 8-onsha bekkem bolmaǵan tas

**SHNQ 2.05.02-07 ga kore jol tosemesinin turleri,
qaplamanin tiykargi korinisleri**

5.1.-tablitsa

Jol tosemesinin turleri	Qaplamanin tiykargi korinisleri	Jollardin darejesi
Kapital	Sementbetonli quyma Temir betonli yaki armobeton ham jiyima betonli Asfaltbetonli	I-IV I-IV I-IV
Jeñilles-tirilgen	Asfaltbetonli Baylanistiriqlar menen islew berilgen sheben tas, qum tas aralaspa ham qumli	III, IV ham II darejeli jollardi eki basqishli qurilistin 1 – basqishinda IV-V
Otiwshi	CHaqiq tosh va chaqiq toshli shaqal; boglovchilar bilan ishlov berilgan gruntlar va mustahkamligi kam materiallar	IV-V va III darejeli jollardi eki basqishli qurilisiniñ 1-basqishinda
Apiwayı	Qwshimchalar bilan mustahkamlangan yoki yaxshilangan gruntlar	V ham IV darejeli jollardi eki basqishli qurilisiniñ 1-basqishinda

**SHNQ 2.05.02-07 ға tiykarınan jol tósemesi qatlamları qalınlıqların
keltirilgennen kem bolmağan mánislerde qabıl etiliwi zárúr.**

5.2.-tablitsa

Jol tósemesiniń qaplama hám basqada qatlamlarınıń materialları	Qatlam qalınlıǵı, sm
Iri danalı asfaltbeton	6-7
Mayda danalı asfaltbeton	3-5
Qumlı asfaltbeton	3-4
Organikalıq baylanıstırıwshılar menen islew berilgen sheben tas (qum tas aralaspalı) materiallar	8
Plitalap usılında organikalıq baylanıstırıwshılar menen islew berilgen sheben tas	8
Baylanıstırıwshılar menen islew berilmegen sheben taslı, qum taslı aralaspalı hám sheben tas qosılǵan qum tas aralaspalı materiallar: qumlı tiykarda bekkem tiykarda (tas yaki bekkemlengen gruntta)	15 8
Organikalıq yaki anorganikalıq baylanıstırıwshılar menen islew berilgen materiallar hám gruntlar	10

Esabat: Asfaltbetonlı qaplamalardıń úlken qalınlıqların I hám II -dárezeli jollar ushın, kishisin bolsa III hám IV - dárezeli jollar ushın qabıl etiliwi zárúr.

5.2. Jol tósemeleri konstruksiyaları

Jol tósemesi bir neshe qatlamnan ibarat bolıp, normativ talapqa juwap beretuǵın ulıwma bekkem jol konstruksiyasın payda etiw ushın hár bir qatlam tegisleniwi hám tıǵızlanıwı kerek.

Jol qurılısı protsessinde jatqızılatuǵın jol-qurılısı materialları (sheben, asfaltbeton hám sementbeton aralaspaları) jumsatılǵan jaǵdayda boladı hám olardıń tıǵızlıǵınıń, bekkemliliǵı jeterli bolmaydı. Sonıń ushın hár bir qatlamdı jasalma

tárizde tıgızlaw talap etiledi hám olardı tıgızlaw mashinaları járdeminde ámelge asırıladı.

Qum tas aralaspaları hám sheben materialların tıgızlawda sırtqı kúsh astında tıgızlaw protsessinde kólem hám dánesheler forması boyınsha bir jınıslı bolmağan materiallar arasında payda bolatuǵın ısqılanıw kúshin jeńiwge tuwrı keledi hám bunıń nátiyjesinde olar óz-ara birikip tıgızlasıp qaladı. Protsess sonday-aq waqıt dawamında payda boladı.

Jol qurılısı ámeliyatında tıgızlaw, plitalaw, vibrotıgızlaw usılları qollanıladı.

Tıgızlaw waqtında tıgızlanatuǵın qatlam betinde val domalatıladı, awırılıq kúshinin tásiiri astında material qatlamında qaldıq deformatsiya júzege keledi. Material tıgızlıǵı asqan sayın bul deformatsiya kemeyedi hám tıgızlawdıń aqırına barıp nolge jaqınlasadı.

Tıgızlawdıń tásiiri katok awırılıǵına, jumısshı organnıń tegislenip atırǵan qatlam menen kontakt betine, domalatıw tezligine hám katoktıń bir izden júriwleri sanına baylanıslı.

Plitalawshı jumısshı organnıń belgili bir massasın dáwirlik tárizde belgili bir joqarıǵa kóteriw hám tıgızlanıp atırǵan materialdıń betine erkin túsiw jolı menen ámelge asırıladı. Plitalaw úlken tereńlikke deyin tıgızlanıw menen xarakterlenedi. Jol tósemeleri qatlamların tıgızlaw ushın plitalaw usılı kem isletiledi, sebebi tas qatlamlarında sheben bóleksheleriniń jemiriliwin aldın alıw ushın kúshi benen shegaralanǵan bolıwı kerek.

Vibrotıgızlanıw usılınıń mazmunı tómendegiden ibarat: Tebrenip atırǵan m massa vibrooyatıwshınıń zonasında jaylasqan material bóleksheleri yaki danalarına kinetikalıq energiya beredi hám olardı tebreniw jaǵdayına alıp keledi. Tebretiw jolı menen tıgızlaw nátiyjesi tebreniw amplitudasına, onıń chastotasına, vibrooyatıwshınıń tezleniwi hám massasına baylanıslı. Vibrooyatıwshınıń amplitudası hám massasınıń asıwı menen vibratsiyada tıgızlasıw tásiiri asadı.

Tiykardıń wazıypası – bul avtomobillerden túsetuǵın awırılıqtı qaplama arqalı qabıl etiw hám olardı jol polotnası gruntına bólistiriw bolıp tabıladı.

5.3. Jol tósemesiniń tiykarın qurıw

Jol tiykarları úsh qatlamnan ibarat – joqarı qatlam, eń shıdamlı materiallardan, tómengi qatlam – kemirek shıdamlı aymaqlıq materiallardan, úshinshisi, yaǵnıy tiykardıń qosımsha qatlamı arnawlı wazıypasına iye.

Tiykar bir qatlam, ayırım waqıtlarda bolsa eki qatlamnan ibarat bolıp, joqarı qatlamǵa 10-15 sm qalıńlıqta shıdamlı hám iri bolmaǵan, tómengi qatlamǵa bolsa 15-25 sm qalıńlıqta kúshsizirek hám irirek ushlı qum tas aralaspaları jatqızıladı. Jaqsı sortlı shebennen islengen jol tiykarları bekkem esaplanadı hám qattılıq esaplı module iye, quramında shań sıyaqlı ılaylı bóleksheler joq hám artıqsha ızǵarlanganda tuwrı qararlıǵın joǵaltpaydı, qaplamada jarıqlar payda etilmeydi.

Sheben talap etiletuǵın qalıńlıqta tıǵızlaw koeffitsientin esapqa alǵan halda bólistirilip tegislenedi hám tıǵızlastırıladı. Birinshi qatlamda sheben tuwrı qararlıǵın payda etiw ushın tıǵızlastırıladı. Katoktıń júriwler sanı menen qatlam tıǵızlıǵın tekseriledi, úlgili tıǵızlastırıw jolı menen anıqlaydı. Tiykargı qatlamdı tıǵızlawdan keyin onıń ústinen pana sıyaqlı material sıpatında ekinshi qatlam sheben jatqızıladı.

Eger tiykargı qatlamdaǵı sheben ólshemi 40-70 mm bolsa, panalaw ushın ólshemi 20-40 mm bolǵan sheben jatqızıladı, ólshemi 70-120 mm shebenniń ólshemi 40-70 mm li sheben menen panalaydı. Onı tıǵızlap bolǵannan keyin panalaw ushın ólshemi 10-20 mm bolǵan sheben úshinshi qatlam etip tóseledi.

Bekkem jınıslı sheben ushın dáslepki 6, keyin 10-12 hám aqırında 10-18 t massalı metall valdan ibarat bolǵan katok qollanıladı. Eger pnevmodóngelekli katok benen tıǵızlansa, dáslepki 10-16 tonnalıq, keyin 16-35 tonnalıq, kemirek bekkemlilikke iye bolǵan sheben ushın dáslepki 3-5 t, keyin 6-8 tonna metall valikli katok, eger pnevmo-dóngelekli katok bolsa dáslepki 10, keyin 10-16 tonnalıǵı qollanıladı. Tıǵızlawdı tezlestiriw ushın vibrotıǵızlawlardı qollanıw maqsetke muwapıq hám eń nátiyjeli esaplanadı.

Sheben-qum tas aralaspalı tiykar eki qatlam etip qurıladı: tómengi qatlam 25 sm ge deyin qum tas aralaspalı materialınan, joqarı qatlam 8-10 sm qalıńlıqta ólshemi 40 mm ge deyin bolǵan shebennen ibarat. Bunday túrdegi tiykarlar shebendi tejew

maqsetinde hám onı qum tas aralaspalı materialı menen almastırıw maqsetinde qurıladı.

Suyıq bitum, sement yaki basqa baylanıstırıwshı menen aralastırılğan grunt, jaqsılap tıgızlastırılğannan keyin jol tósemeleriniń konstruktiv qatlamlarına zárúr bolğan bekkemlilikke, suwǵa hám suwıqqa shıdamlılıqqa iye boladı.

Sementlengen grunt (sementgrunt) jeterli dárejede bekkemlilikke iye boladı, biraq jemiriliwge shıdamlılıǵı tómén, sonıń ushın olar jemiriliw qatlamsız tósemelerdi qurıwǵa jaramlı emes.

5.4. Mineral baylanıstırıwshılar menen bekkemlengen gruntlardan jol tósemesiniń tiykarın qurıw

Mineral baylanıstırıwshı materiallar menen bir qatarda gruntlardı bekkemlew ushın organikalıq baylanıstırıwshı elementler – suyıq bitumlar keń qollanılmaqta.

Bekkmengengen gruntlardı qollanıw tarawın keńeytiriw, olardıń bekkemliligin, suwıqqa shıdamlılıǵın, deformativ hám basqa qásiyetlerin asırıw maqsetinde eń nátiyjeli aralaspa quramın tańlawda kópshilik jaǵdaylarda hár túrli quramındaǵı hám maqsettegi sırtqı-xızmet etiwshi elementlerden kem muǵdardaǵı qosımshalar qollanıladı.

Portlansement yaki háq tas kem muǵdarda qosıp nátiyjeli bekkemlew ushın qosılatuǵın aymaqlıq material sıpatında sanaattıń hár túrli qattı shıǵındıları qollanıladı yaki bekkemliligi kem bolğan hák taslı-shıǵanaqlardı kesiwde payda bolatuǵın bólekler yaki kem balǵalangán qumlardıń shıǵındıları qollanıladı. Aǵıp shıqqan hám suwıǵan taw jınıslarınıń ónimlerin bekkemlewde jaqsı nátiyjelerge erisiw múmkin.

Bekkemlengen gruntlardıń qásiyetleri	Bekkemlilik klassları boyınsha kórsetkishleriniń mánisleri		
	I	II	III
Suwǵa toyınǵan úlğilerdiń qısılıwdaǵı bekkemlilik shegarası, Mpa	6-4	4-2	2-1
Suwǵa toyınǵan úlğilerdiń iyiliwdegi sozılıw bekkemlilik shegarası, MPa, kem emes	1,0	0,6	0,2
Suwıqqa shıdamlılıq koefitsienti, kem emes	0,75	0,70.	0,65

Esletpe. 1. Gruntlardı portlandsement menen, shlak-portlandsement benen hám basqada túrdegi portlansementler menen bekkemlengen gruntlar ushın 28 sutkada qatatuǵın úlğiler ushın berilgen. Gruntlardı basqada kórinistegi mineral ásten qatıwshı baylanıstırıwshılar (hák tas, belsendilik kúl, sement yaki hák tas qosılǵan kúl, hák taslı sement, maydalanǵan granullıq shlaklar, maydalanǵan jeńillestirilgen nefeniller, boksitli hám basqa belgiler) menen bekkemlewde 90 sutkada qatatuǵın úlğiler ushın qásiyetler kórsetkishi berilgen.

2. Portlandsement menen bekkemlengen gruntlar strukturasınıń qattılıǵı sebepli hám olardıń jarıq payda bolıwǵa meyilligii sebepli qısılıwdaǵı bekkemliliktiń joqarı shegarası bunday bekkemlengen gruntlar ushın 6 MPa etip shegaralanǵan.

3. Ásten qatıwshı mineral baylanıstırıwshı materiallar hám kristall sıyaqlı strukturanı payda etedi, biraq tómenirek qattılıqta; olar jarıq payda etiwge tikkeley kemirek meyil boladı. Sol sebepli ásten qatıwshı balanıstırıwshılar qosıw jolı menen bekkemlengen grunt úlğileriniń qısılıwdaǵı bekkemlilik joqarı shegarası 8 MPa kem bolmaǵan etip ruxsat etiledi.

Sementgruntlı yaqı basqada aralaspanı tayarlaw hám jatqızıw usılı parqlanadı:

- 1. jer polotnosındaǵı grunttı kóp júretuǵın mashinalardan paydalanıp, avtogreyderler hám jol frezaların qollap aralas bekkemlew;*
- 2. jer polotnosına jaqsı sapalı grunttı alıp keliw hám freza menen, jaqsıraǵı avtomatlastırılǵan mashına menen aralastırıw.*

Tiykarlardıń joqarı hám tómengi qatlamlarınıń, jemiriliw qatlamına iye bolǵan jeńil túrdegi qaplamalar, hámde suwıqqa shıdamlı materiallardı qatlamlar etip jaylastırıw ushın normativ talaplarǵa júwap beretuǵın mineral baylanıstırıwshılar menen bekkemlengen gruntlar qollanıladı.

5.5. Organikalıq baylanıstırıwshılar menen bekkemlengen gruntlardan tiykarların qurıw

Bitum emulsiyaları yaqı suyıq bitumlar menen sement yaqı bitum emulsiyasın aralastırıw jolı menen yaqı xom neftti karbomid formaldegid smolasın aralastırıw jolı menen gruntlardı bekkemlewde normativlik talaplar kórsetkishlerdi orınlanıwı kerek.

Baylanıstırıwshılar menen islew berilgen gruntlı qatlamlar joqarı dárejeli avtomobil jollarında tóseme tiykarında qollanılıwı kábi tómeh dárejeli jollarda qaplama sıpatında hám qollanıladı. Baylanıstırıwshılar organikalıq-bitum, neft, emulsiya, esaplansa, organikalıq emes - sement, hák taslı, kúyindi kúli kábi materiallar qollanıladı. Grunttı organikalıq baylanıstırıwshılar menen bekkemlewdi eki usılda alıp barıw múmkin. Birinshi usılda tek ǵana baylanıstırıwshılar ózin qızdırıp, suyıltırıladı. Ekinshisinde hám baylanıstırıwshı, hám grunt qızdırıladı.

Organikalıq emes baylanıstırıwshılar menen bekkemlengen gruntlı qatlamlardı jolda aralastırıp qurıladı. Gruntlardı bekkemlew ushın, ádette, 400 markadan kem bolmaǵan portlandsement qollanıladı.

Gruntlı qatlam jol polotnasınıń tiykarı esaplanadı. Tómen dárejeli jol tósesesinde islew berilgen grunt tósesesinin tiykar qatlamı wazıypasında isley aladı. Jol tósesesiniń tiykarı kábi, tómeh dárejeli jollarda qaplama sıpatında qum taslı aralaspalı qatlam qollanıladı. Qum tas aralaspalı qatlam taslı, qum hám gruntlı bólekshelerden quralǵan. Sonıń ushın hám olarda tutasıw hám koagulatsion túrdegi baylanıslılıq bar.

Baylanıstırıwshılar menen islew berilgen gruntlı qatlamlar joqarı dárejeli jollarda tóseme tiykarında qollanıluwı kábi bolğan tómén dárejeli jollarda qaplama sıpatında hám qollanıladı. Tóseme tiykarınan qısıluwğa islese, qaplamada iyiliw jaǵdayı ózgeriwi payda boladı. Bunday qatlamdı qurıwdan maqset arzan hám ańsat usılı menen suw ótkizbeytuǵın qatlam payda etiw bolıp tabıladı. Bul qatlamnıń quramı hám bekkemliligi baylanıstırıwshı túrine baylanıslı. Baylanıstırıwshılardan organikalıq – bitum, neft, emulsiya, esaplansa, organikalıq emeslerden – sement, hák taslı, kúyindi kúli kábi materiallar qollanıladı.

Grunttı organikalıq baylanıstırıwshılar menen bekkemlewdiń eki usılda alıp barıw múmkin. Birinshi usılda tek ǵana baylanıstırıwshınıń ózin qızdırıp, suyıltırıladı.

Ekinshisinde hám baylanıstırıwshı, hám grunt qızdırıladı. Ekinshi usılda jaqsı nátiyjege erisiledi, biraq qızdırıw hám tasıw qárejeti artadı. Jol qurılısında kóbinese birinshi usıl qollanadı. Eń qolaylı usıl jolda aralastırıw bolıp, tiykarǵı jumıstı orınlaw protsessleri tómendegishe:

1. Tiykar astın tayarlaw;
2. Baylanıstırıwshı hám grunttı avtosamosvallar menen tasıp kelinesi.

Avtosamosvaldıń jumıs ónimdarlıǵı tómendegi formula menen anıqlanadı:

$$y = \frac{q_a}{p \cdot \left(\frac{2 \cdot L}{V} + t_n + t_p \right)} \cdot K_B \cdot K_T, \text{ m}^3/\text{s}$$

3. Grunttı bir tegis jaǵdayında jayıladı.
4. Grunttı kerekli bolǵanınsha ızǵarlar, gruntqa baylanıstırıwshı hám qosımshası qosıladı.
5. Grunt hám materialdı óz-ara aralastırıp aralastırıladı.
6. Aralaspanı zárúr keńlikte tarqatıp qoyıladı.
7. Qatlam tıǵızlanadı.

Avtogreyder materiallardı tegislewdegi jumıs ónimdarlıǵı tómendegi formula menen anıqlanadı:

$$V = \frac{q}{t_y \cdot K_{\sigma.a}} K_{ep} \cdot K_B \cdot K_T, \quad m^3 / c$$

bul jerde, q -avtogreyder awdarǵısh aldında súrılıp atırǵan material kólemi, m^3 ; t_y -pútkil jumıs sikli waqtı, s; $K_{\sigma.a}$ -grunttı súrip kóshiriwdegi bóleklerge ajıralıwın esapqa alıwshı koefitsienti; $K_B = 0,75$, $K_T = 0,60$, K_{ep} - grunt túrine baylanıslı koefitsient.

$$q = 0,75 \cdot h^2 \cdot b \cdot K_n, \quad m^3,$$

bul jerde h -otval bálentligi, m; b -otval uzınlıǵı m; K_n -grunttı kóshiriwdegi joǵalıwın esapqa alıwshı koefitsient ($K_n=0,85$);

$$t_y = t_k + t_{o.k.} + t_y, \text{ s}$$

bul jerde t_k –grunttı kóshiriw hám tegislewge ketken waqtı, s; $t_{o.k.}$ –arqaǵa qaytıw waqtı, s; t_y -uzatpa qutısın ózǵertiriw, awdarǵıstı kóteri-wúsiriw waqtı, s;

$$t_k = \frac{\ell_k}{1000 \cdot V_T}, \quad t_{o.k.} = \frac{\ell_k}{1000 \cdot V_n}, \quad t_y = 0,005s,$$

bul jerde ℓ_k -grunttı tegislewdegi kóshiriw aralıǵı m; V_T – grunttı tegislewdegi (aralastırǵıshdaǵı) isshi tezligi km/s; $V_{o.k.}$ -arqaǵa qaytıw tezligi ($V_{o.k.}=10$ km/s).

Organikalıq emes baylanıstırıwshılar menen bekkemlengen gruntlı qatlamlardı jolda aralastırıp qurıw usılları tómendegishe:

1. Tiyykar astın tayarlaw;
2. Grunt hám qosımshanı tasıp keliw;
3. Grunttı maydalaw kólemi hám qosımsha menen aralastırıp, aralastırǵıstı baqlaw, gruntqa suw qosıp norması ızǵarlıq jaǵdayına keltiriw, tayar aralaspanı kerekli qalınlıqta tarqatıp jayıw;
4. Qatlamdı tıǵızlaw hám saqlaw.

Organikalıq baylanıstırıwshılar suwıq hám ıssı jaǵdayda qosıladı. Birinshisinde $10 - 30^\circ S$ lı hawa temperaturasında optial ızǵarlıqtaǵı gruntqa islew beriledi. Baylanıstırıwshını gruntqa qosıw waqtındaǵı temperatura $60 - 90^\circ S$ dan aspaydı. Suwda párshelengen baylanıstırıwshı (emulsiya) gruntqa qızdırmastan qosıladı.

Baylanıstırıwshınıń muǵdarı hám onıń japısqaqlıǵı grunt túrine hám bekkemliligi ushın sheshiwshi faktor esaplanadı. Gruntqa islew beriwde suyıq bitumnan SG – 15/25, SG – 25/40 lar qollanıladı.

Gruntlardı organikalıq emes baylanıstırıwshı menen islew berilgen gruntlı qatlamlar menen hám aralastırıp qatırıp mǵmkin.

5.6. Jeńillestirilgen hám ótiwshi túrdegi jol tósemelerin qurıw

Aymaqlıq materiallardan ónimli paydalanıw hám is jedelligin kúsheytip, protsesslerdi ańsatlastırıp maqsetinde tóseme qatlamların qurıw ushın tas materiallar organikalıq emes baylanıstırıwshılar menen islew beriw usılı keń qollanıladı. Bul usıldıń qollanıwı aymaqlıq materiallardan qum taslı aralaspa, karerler, qum taslı maydalawdan shıqqan shıǵındılardı keń qollanıwǵa imkaniyat beredi. Bunday aralaspalar islew berilgennen soń jeńil qatıspa krisstal jaǵdayına óte aladı. Bunday mayda aralaspalarǵa sement menen islew berilse, domalaq bólek jaǵdayǵa ótedi. Bunday materiallar qurılǵan aralaspalar (qatlamlar) joqarı qattılıq, jıljıtıwǵı shıdamlılıq hám qolaylı bólistiriwshilik qásiyetlerine iye. Usıǵan qaramay olar mort bolıp, astıńǵı qatlamlarda qollanǵanı maqul hám olar ústindegi qatlamlardıń joqarı japısqaqlı materiallardan qurılǵanı abzallıǵı sebebi, bul jaǵdayda tásir kúshi sanawın támiynlenedi. Bunday qatlamlar tiykarınan 2 túrli usılda qurıladı: 1- usıl jerdiń ózinde taslı materiallardı organikalıq baylanıstırıwshılar menen aralastırıp jatqızıladı; 2-usıl arnawlı qurılmalarda aldın ala tayarlanıp, soń jolǵa transport qurallarında tasıp keliw hám jatqızıp bolıp tabıladı.

Asfaltjatqızǵısh mexanizimi menen asfalt qaplamasın qurıw

Kópshilik jaǵdayda birinshi usıl qollanıladı. Jol ústinde aralastırıp usılında qaplamalarında qurıwda mayda hám orta danalıq qum tas aralaspaları (sheben tas) tiykar bolsa tiykarınan iri danalı hám orta danalı aralaspalar.

(5.9.–tablitsa) qollanıladı. Gezekpe-gezek qurıw protsessinde qurılǵan qaplama biraz paydalanılǵannan soń tiykar wazıypasın ótewi kerek bolsa, onda iri danalı aralaspalar qollanıp, betine májbúriy islew beriw zárúr.

Jol ústinde aralastırıp tayarlanǵan aralaspalardaǵı tas materiallarınıń quramı hám ondaǵı bitumnıń muǵdarı

5.4.-tablitsa

Aralaspan ın túri	Tas materialları bóleklerinin barlıǵı, massa esabında %, berilgen ólshemniń mm de													Bitumniń barlıǵı % massada
	40	35	25	20	15	10	5	3	1,25	0,63	0,315	0,14	0,071	
Iri danalı	95-100	90-100	80-93	74-88	67-84	56-76	42-64	33-57	22-44	16-35	11-28	8-22	6-18	5.0-6.0
Orta danalı	-	-	95-100	87-100	77-93	66-86	48-73	40-65	28-52	20-43	15-15	11-28	8-23	6.0-8.0
Mayda danalı					95-100	83-100	63-85	52-75	35-60	25-49	18-38	12-30	10-25	6,5-8,5
Qumlı							95-100	77-90	50-75	34-64	23-52	14-40	10-30	7,0-10,0

Tiykar hám qaplamalardı qurıw ushin aralaspalardı tayarlaw, jıldıń qurǵaq hám jıllı waqtında, hawanıń temperaturası 15°S dan tómén bolmaǵanda orınlanadı. Baylanıstırıwshı sapası jaqsı bolıwı ushin talapqa juwap beriwshi suyıq neft hámde awır neft isletiledi.

Tiykar hám qaplamalar qurıw ushin usınıs etiletuǵın organikalıq baylanıstırıwshı materiallar.

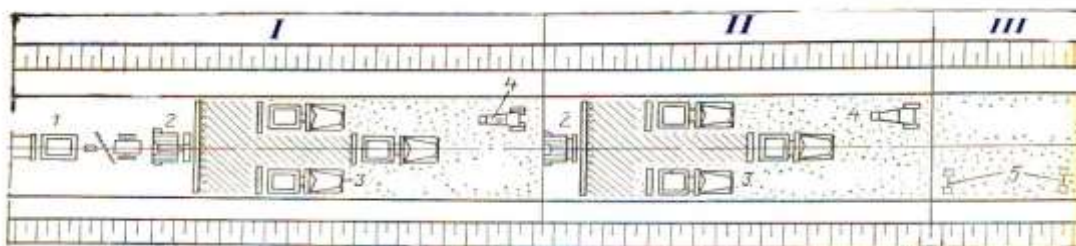
5.5.-tablitsa

Tiykar hám qaplamalar qurıw usılı	Organikalıq baylanıstırıwshılardıń markası
Issı qara sheben tas	BND 90/130, BND 60/90, BND 40/60
Jıllı qara sheben tas	BND 200/300, BND 130/200. VNJ 130/200
Suwıq qara sheben tas	VNJ 10/130
Jol ústinde aralastırıw	VNJ 10/1-30
Plitalaw	BND 90/130, BND 60/90

Suyıq bitumlar isletilgende tas materiallardıń ızǵarlıǵı massasına tikkeley 4% den aspawı kerek, ızǵarlıǵı joqarı bolǵan tas materiallardı avtogreyder járdeminde awdarıp qurıtıladı.

Tiykar hám qaplamalardıń qatlam qalınlıǵı, isletilip atırǵan tas materialları quramındaǵı eń úlken bólekshelerden keminde 1,5 márte úlken bolıwı zárúr. Jol ústinde aralastırıwda qatlam qalınlıǵı 8-10 mm ge deyin bolıwı maqsetke muwapıq. Tiykar kórilip atırǵanda qatlam qalıń bolsa, aralastırıwdı eki yaki onnan kóp márte orınlanadı.

Tiykar hám qaplamalardıń jol ústinde aralastırıp qurıw óz ishine: tayarlıq jumısların, aralaspanı jolda aralastırıw; jayıw hám tayar aralaspanı tıǵızlawdı aladı. Tayarlıq jumıslarına tómendegiler kiredi; jańa tiykar yaki bar bolǵan qaplama betin tayarlaw, jol qaplamasın aydaw, eger baylanıstırıwshı menen islew beriwde tolıq yaki shama menen eski materiallardan paydalanılsa, jol ústine aralaspı quramına juwap beriwshı tas materiallar tasıw; tas materiallardı aralastırıw hám olardı gewlep toplaw. Organikalıq emes baylanıstırıwshılar menen qatırıwda joqarı nátiyjeli kúyindi hám tas-kúyindili aralaspalardı qollaw bolıp tabıladı. Kúyindilerdi ózi sementlesiw qásiyetlerine iye bolıp, baylanıstırıwshı sarpın tejewge imkan beredi. Taslı materialdı qatırıwda sement hám hák tas qullanıladı. Hák tas tikkeley sement qollanǵanda joqarı kórsetkishlerge erisilip, qatlam qurıw bir qansha arzanǵa túsedı. Materiallardı qatırıwda ulıwma standart talaplarına say portlandsementler hám kúyindili portlandsementler qullanıladı.



Potok baǵdarı

5.3. – súwret Eki mártebe betine islew beriw protsessleriniń súwreti:

I-tiykardı shań hám pataslıqlardan tazalaw; baylanıstırıwshını birinshi qoyılıwı; 15-20 mm li mayda sheben tastı tasıw, jayıw hám plitalaw; *II*-baylanıstırıwshını ekinshi qoyılıwı; 15-20 mm li tas maydaların tasıw, jayıw hám plitalaw; *III*-islew berilgen betti saqlaw; 1- mexanikalıq chetka; 2-

avtogudranator; 3- sheben tastı bólistirgishge jalǵanǵan avtosamosval; 4- tegis betli temir dóńgelekli katok; 5- kóshirme qazıqlar.

Ótiwshi túrdegi jumıslar qaplamalǵa sheben tas, tas materialları, grunt hám bekkemliligi tómén bolǵan mineral materiallardı baylanıstırıwshılar menen islew berilgen aralaspalardan qurılǵan qaplamalar kiredi. Qaplamalardıń ótiwshi túrdegi dep atalıwına sebep, háreket muǵdarınıń asıwı nátiyjesinde, qaplamalar kapital túrdegi qaplamalǵa tiykar bolıp xızmet etedi. Issı kúnde qaplamalarda kúshli shań kóteriletuǵın hám óziniń birlemshi rawanlıǵın tez joǵaltıwshı túrdegi qaplamalardıń kemshiligi bolıp tabıladı.

Betine islew beriw usılı menen ótiwshi hám qalıplesken túrdegi qaplamalardıń jemiriliwi qatlamın qurıw protsessi, zárúr bolǵanda gedur-budırılıqtı ámelge asırıw yaki baylanıstırıwshılar menen islew berilmegen ótiwshi hám qalıplesken qaplamalar betin jaqsılaw bolıp tabıladı.

Betine islew beriw óziniń wazıypası hám islew beriletuǵın betiniń awhalı menen birlemshi, ekilemshi yaki úshlemshi boladı; birlemshi betine islew beriwdiń tiykarǵı jumıs quramın baylanıstırıwshı materiallardı qoyıw, tas materiallar (sebiw) tarqatıw hám tıǵızlawdan ibarat: ekilemshi hám úshlemshi payıtında joqarıdan islengen jumıslar eki yaki úsh márte qaytarıladı.

Betine islew beriw menen quralǵan bolıp qatlam transport quralları háreketi nátiyjesinde qalıplesedi. Qatlamdı jaqsı qalıplesiwin támiynlew ushın, betine islew beriwdi jıldıń ıssı hám qurǵaq máwsimlerinde, hawa temperaturasında 15°S dan tómén bolmaǵanda orınlanadı.

Ótiwshi qaplamalarda jemiriliwshi qatlam paydalanıp atırǵan qaplamalarda qurıladı. Sheben taslı yaki qum taslı aralaspalı qaplamalarda betine islew beriwdi ekilemshi yaki úshlemshi etip orınlanadı.

Ekilemshi betine islew beriw ushın bekkemliligi keminde 1000 kg/m² bolǵan sheben tas jaraydı hám iriligi birinshi sebiw ushın 10 (15) mm 20-25 mm, ekilemshi ushın 5-10 (15) yaki 10-15 mm hám úshlemshi betine islew beriw ushın bekkemliligi keminde 800 kg/sm³ bolıwı kerek.

Birinshi sebiw ushın 10 (15)-20 (25) mm, ekilemshi ushın 10 (15)-20 (25) mm yaki 5-15 mm, úshlemshi ushın 5, 10, (15) yaki 10-15 mm sheben tas qollanıladı.



Katoklar menen asfaltbeton qaplamasın tıgızlaw.

Ótiwshi qaplamaların betine islew beriwde BND 130/200 yaki BND 90/130 markalı neft bitumları qollanıladı. Bitumdı sheben tasğa japısıwın jaqsılaw ushın bitumğa qosıladı.

Tiykargı qollanılatusın baylanıstırıwshınıń betine jaqsı japısıwın támiynlew ushın qaplama betin suyıq neft bitumları, tez ajıratıwshı emulsiyalar, bitumlar yaki suyıq qatronlar menen islenedi. Sheben tas hám tiykargı baylanıstırıwshı sarplawları qaplamanıń túri hám jaǵdayına baylanıslı.

Ekilemshi betine islew beriw tómendegi texnologiyalıq protsesslerdi óz ishine aladı: betin tayarlaw, dáslepki baylanıstırıwshı materiallardı quyıw, islew berilgen qaplamalarǵa birinshi baylanıstırıwshılar quyıw sarplawdıń normaları talabına tikkeley; birinshi márte sheben tas sebiw; juwmaqlawshı tıgızlaw waqtı; qaplamanıń qalıplesiw dáwirinde qaplamanı saqlaw.

Betine islew beriwde sheben tas hám baylanıstırıwshılar sarpı

5.6.-tablitsa

Qaplamanı ń túri hám jaǵdayı	Betine islew beriw túrleri	SHeben tas iriligi, mm	SHeben taslı sarpı		Baylanıstırıwshı quyıw tártibi	Baylanıstı rıwshınıń sarpı
			$\text{m}^3/10$ 0^2	kg/m^2		
Jańa sheben taslı hám qum tas aralaspalı qaplama	ekilemshi	15-25	2,35	27-30	1	1,6-1,8
		(10-20)	1,85	22-24	2	1,4-1,6
		5-15				
		(5-10)				
Beti kem jelingen taslı bar bolǵan sheben tas yaki qum tas aralaspalı qaplama	ekilemshi	15-25	3,0	36-40	1	2,1-2,4
		(10-20)	1,85	22-24	2	1,4-1,6
		5-15	1,5	18-20	1	1,1-1,3
		(5-10)	1,5	18-20	2	1,1-1,3
	úshlemshi	10-20 (15- 20)	0,85	11-13	3	0,8-0,9
		5-10				
		(10-15)				
		5-10				
Beti kóp jelinetuǵın bar bolǵan sheben tas hám qum tas aralaspalar	úshlemshi	15-25	1,8	22-24	1	1,3-1,5
		(15-25)	1,8	22-24	2	1,3-1,5
		15-25	1,2	14-16	3	0,9-1,0

hámde tegis betli yombi taslar		(10-20) 5-15 (5-10)				
YOmbi taslar hám beti deformatsi yalanǵan qaplamalar	úshlemshi	5-25 (10-20) 15-25 (10- 20) 5-15 (5-10)	3,0 1,7 1,5	36-40 21-23 18-20	1 2 3	2,1-2,4 1,2-1,4 1,1-1,3

Úshlemshi betke islew beriwde qosımsha 3 operatsiya qosıladı (baylanıstırıwshı quyıw, sheben tasǵa sebiw hám tıǵızlaw waqtı).

BND 130/200 bitumdı quyıw dáwirindegi temperaturası 130-150 °S bolıwı kerek. Quyıw dáwirinde avtogudranatordıń háreket tezligi bir normada bolıwı kerek, islew berilip atırǵan jol bóliminde toqtatıw qadaǵan etiledi; Sheben taslardı ózi tóger avtomobillerge osma ornatılǵan tarqatıwshı úskenen menen, baylanıstırıwshılardı qaplama betine bir tegisde pútkil eni boylap qoyılǵan waqıtta (qabıl etilgen usılǵa tikkeley) tarqatıladı. Tarqatılǵan sheben tastı hawa basımlı shinalı yaqı jay sıyaqlı temir dóńgelekli katoklar menen tıǵızlanadı.

Qollanılıp atırǵan bólekti belgilengen sheben tastıń bekkemliligi 1000 kg/sm² yaqı onnan joqarı bolsa, olardı orta yaqı awır katoklar, eger 800 kg/sm² yaqı onnan kem bolsa jeńil katoklar menen tıǵızlanadı. Bólekti belgilengen sheben taslardıń qatlamlardıń hám sarpına qarap bir iz ústinen katoklardıń ótiwi anıqlanadı (tiykarınan 3-6 márte bir iz ústinen). Avtomobillerdiń háreketin tıǵızlaw tamam bolǵannan keyin 6-12 saattan soń qollanılǵan bitum túrine qarap ruxsat etiledi, tek ǵana ayırıqsha jaǵdaylarda tıǵızlaw tamamlanıwı menen háreket etiwine ruxsat beriledi.

IV hám V dárejeli jollarda qara qum tas aralaspa qaplamalarınıń betine islew beriw ushın jılıjıtıw tómengi baylanıstırıwshı materiallar (bitum SG yaqı MG 40/70,

SG yaki NG 70/130 hám SG yaki MG 130/200) hám dánesheleriniń ólshemi $(3) \pm 5$ mm yaki 0-20 mm qum tas aralaspalı qollanıw ruxsat etiledi. Bunda baylanıstırıwshılardıń sarpı: birinshi qosıwda $1,5-2,5 \text{ d}^3/\text{m}^2$ ekinshiden $-1,2-1,8 \text{ d}^3/\text{m}^2$ tas materiallardıń sarpı birinshi sebiwde, $1,8-2,0; \text{m}^3/100 \text{ m}^2$; ekinshi $1,1-1,5 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ Katoklardıń bir iz ústinen ótiwi 3-4 márte.

Baylanıstırıwshılar menen islew berilgen topıraqlar hám bekkemliligi kem bolğan materiallardan qurılğan qaplamalar IV hám V dárejeli jollarǵa jatqızıladı. Bunday qaplamalardı qurıw texnologiyalıq protsessi tiykar qatlamların qurıwǵa uqsas.

5.7. Jol tósemeleri qatlamların tıǵızlaw texnologiyası hám tıǵızlaw mashinaların tańlaw prinsipleri

Jayılğan sheben tastı aldın ala jeńil katoklar (5-6 t) menen bir izden 2-3 márte ótip tıǵızlanadı, tıǵızlawdı bettiń shetinen ortasına qarap orınlanadı. Sońınan tıǵızlawdı awır katoklar (10-15 t) menen dawam ettiriledi. Bekkemliligi joqarı bolmağan sheben taslardı maydalanıwdan saqlaw ushın onı tek ǵana jeńil massalıq 6 tonnaǵa deyin bolğan katoklar menen tıǵızlanadı (SHNQ 3.06.03-08).

Juwmaqlawshı tıǵızlaw biriktiriw bóleksheleri sheben taslar ústine sebilgennen keyin orınlanadı. Tıǵızlaw waqtında sheben taslardı maydalanbawlıǵın baqlaw kerek.

Qatlamı 5-7 sm qalıńlıqtaǵı tiykar hám qaplamalardı qurıw jumıslarınıń orınlanıw gezegi.

Qatlamı 8-10 sm qalıńlıqtaǵı tiykar hám qaplamalardı qurıw jumıslarınıń orınlanıw gezegi.

Jumislardıń gezegi	qaplama	tiykar
1	2	3
SHeben tastıń tiykarǵı danaların tarqatıw ólshemi 40-70 mm, $m^3/100m^2$	9-11	9-11
Katoklar menen tıǵızlanıw, bir izden ótiw sanı	5-6	5-7
Baylanıstırıwshı quyıw; l/m^2	6-8	8-10
Biriktiriwshı bóleksheleri jatqızıw, sheben tas bóleksheleri 20-40 mm, (25-40 mm), $m^3 / 100m^2$	1-1,1	1,1-1,4
Katoklar menen tıǵızlaw, bir izden ótiw sanı	2-4	5-7
Baylanıstırıwshı quyıw, l/m^2	2-3	-
Biriktiriwshı bólekshelerdi jatqızıw, sheben tas bóleksheleri 10-20 mm, (25 mm), $m^3 / 100m^2$	1-1,1	
1	2	3
Katoklar menen tıǵızlaw, bir izden aǵıw sanı	3-4	-
Baylanıstırıwshı quyıw, l/m^2	1,5-2	-
Juwmaqlawshı sheben tas bólekshelerin jatqızıw, ólshemi 5/3-10 li 5/3 - 15 mm, $m^3 / 100 m^2$	0,9-1,1	
Katoklar menen tıǵızlaw, bir izden ótiw	3-	

Jumıslar gezegi	qaplama	tiykar
SHeben tastıń tiykarǵı bólekshelerin tarqatıw ólshemi 20-40/25-40/mm, m ³ /100m ²	5,5-8,0	5,5-8
Katoklar menen tıǵızlanıw, bir izden ótiw	4-5	5-7
Baylanıstırıwshı quyıw, l/m ²	5-7	5-7
Birlestiriwshı bólekshelerdiń jatqızıw, sheben tas bóleksheleri 10-20 /15-25/ mm, m ³ /100m ²	0,9-1,1	-
Katoklar menen tıǵızlaw, bir izden ótiw	3-4	-

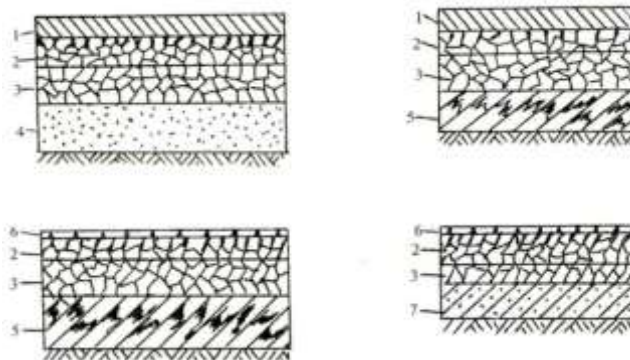
Katoklardı bir iz ústinen ótiw sanın sınaw tıǵızlaw arqalı anıqlanadı. Tıǵızlaw paytında hámme waqıt beti tegisleniwi hám kóldeneń kesimi qıyalıqları tuwrılıǵın reyka hám andozalar menen tekserilip turıladı. Barlıq tegis emes jerleri tıǵızlawdan aldın dúzetiliwi kerek. SHeben taslar qaǵıydaǵa kóre suw sebilmeısten tıǵızlanadı. Hawa temperaturası 20°S den asqanda bekkemlılıǵı tómén bolǵan taslardıń 1 m² betine 8-10 litr suw sebiw maqsetke muwapıq.

Bitum yaki qatron sebiw aldınan sheben tas qurǵaq bolıwı shárt.

Sheben tastıń tiykarǵı bólekshelerin tıǵızlaǵannan soń 6-tablitsada kórsetilgen temperaturaǵa deyin qızdırılǵan baylanıstırıwshı materiallar quyıladı.

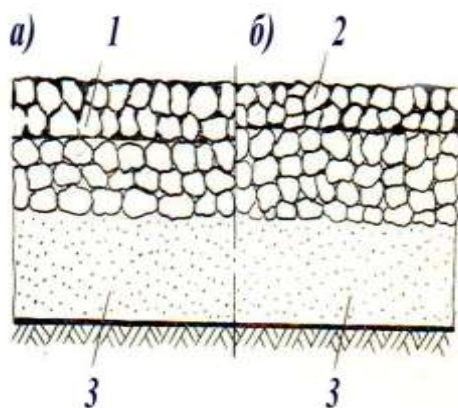
Baylanıstırıwshı materiallar háreket betinin pútkil tárepine yaki onıń yarına bir tegisde ashıq jerleri qalmastan quyıladı. Ashıq qalǵan jerleri bolsa, olarǵa avtogudranator yaki kóshiwshı qazannan shlanglar arqalı quyıladı.

Quyılǵan ıssı baylanıstırıwshı suwıp qalmastan, mexanikalıq tarqatıwshılar járdeminde sheben tastıń keyingi túrdegi bóleksheleri sebiledi, olar ózinshe qatlam bolmay tiykarǵı túrdegi bóleksheler arasındaqı boslıqlardı toltıradı, olar qosımsha qatlam emes. Tarqatıwshılar tek ǵana sebilgen sheben tas ústinen háreket etiwı kerek.



5.4.-súwret. Plitalaw usılında qurılǵan tóseme qatlamları:

1-bir qatlamlı asfaltbeton; 2- plitalaw usılı menen tıǵızlaw shıyırshıq tas; 3-shıyırshıq tas; 4-qum; 5- bitum menen islew berilgen grunt; 6-ústki islew; 7-seymon menen islew berilgen grunt.

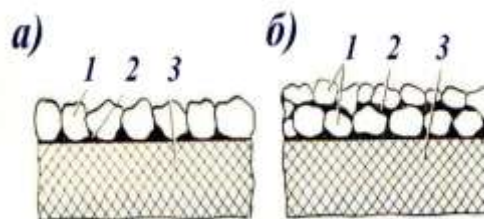


Plitalaw usılında qurılǵan sheben taslı qaplama konstruksiyaları:

a-tereń plitala;

b-jeńillestirilgenplitalaw usılı

1-sheben tas qatlamı, qalınlıǵı $h=20$ cv (plitalaw tereńligi 6,5-8 sm); 2-h-20 qalınlıqtaǵı sheben tas qatlamı (plitalaw tereńligi 4-6 sm); 3- qum qatlamı qalınlıǵı $h<35$ sm



Betine islew berilgen qorǵaw qatlamları konstruksiyası:a-jeke; b-eki qabat;

1-mayda sheben tas yaki tas mayda bólekleri

2-organikalıq baylanıstırıwshı material; 3-qaplama

Sheben tas tarqatılǵannan keyin, bir márte biriktiriwshı sheben tas bóleksheleri tas bóleksheleri sebilgende 5-7 márte hám ekinshi márte biriktiriwshı sheben tas bóleksheleri sebilgende katoklar menen 3-4 márte bir izden ótip tıǵızlanadı. Bekkempliligi joqarı bolǵan sheben taslardı awır katoklar menen, bekkempliligi joqarı bolmaǵanların aldın ala jeńil, sońınan awır katoklar menen tıǵızlanadı. Biriktiriwshı bóleksheleri tıǵızlaǵannan soń juwmaqlawshı qatlam qurıladı. Bunıń ushın aldın ala baylanıstırıwshı (tek ǵana neft bitumı) sebiledi hám ol suwıǵaǵa deyin 5/3-10 yaki

5/3-15 mm li sheben taslı sebilip, 6-8 t lı katok menen bir izden 3-4 márte ótip tıgızlanadı.

Organikalıq baylanıstırıwshı materiallardıń jılıtıw temperaturası

5.9.-tablitsa

Organikalıq materiallardıń túri	Isıtıw temperaturası	
	YUFM qospastan	YUFM qosqanda
Japısqaq neftten bitum		
BND 40/60	130-150	110-130
BND 60/90	130-150	110-130
BND 90/130	130-150	110-130
BND 130/200	100-120	90-100
200/300	90/100	90/100
Suyıq neftten bitum:		
BNJ 130/200	90-100	90-100
BNJ 70/130	80-90	80-90
BNJ 40/70	70-80	70-80
BNJ 25/40	60-70	60-70

Tıgızlaw protsessinde sheben tastıń aqırǵı fraksiyası temir sıpırıwshı menen bos aralıqlardı toltırıw ushın tozıtıladı. Qaplama beti sheben tas sońǵı fraksiyasın jaylastırıp hám tıgızlap bolıngannan keyin bekkem bolıwı kerek.

Biriktiriwshi hám juwmaqlawshı danalı túrleri tarqatılıp tıgızlanıp atırǵanda, kórsetilgen talaplarǵa juwap bermeytuǵın jerlerdi bir waqıt ishinde dúziwlep tegisligi hám kóldeneń kesiminiń tuwrılıǵı baqlanadı. Qaplama tegisligini 3 metrli reyka astındaǵı boslıq úlkenligi menen bahalanadı. Qaplama astındaǵı bul baylanıslı 7 mm den, tiykarda 10 mm den aspawı shárt.

Baylanıstırıwshılardı quyıw protsessinde, avtogudranator bir tegis tezlikte júriwi kerek.

Plitalaw (yarım - plitalaw) usılı menen qaplama qurıw jumısları pitkennen soń 20-25 kún ishinde tómendegiler orınlanadı:

qaplamanıń eni boyınsha tolıq bir normada tıgızlanıwı hám qáiplesiwi ushın, transport háreketi basqarıladı;

zárúr bolsa betin tegis bolıwın názerde tutıp qaplama katoklar menen tıgızlanadı;

6-Bap

Asfaltbeton hám sementbeton qaplamaların qurıw

6.1. Asfaltbeton aralaspaların turleri hám isletiliw tarawları, olarǵa qoyılǵan talaplar

Issı asfaltbeton

Issı asfaltbeton, tiykarınan qalınlıǵı 5-6 sm bolǵan bir qatlamlı hám qalınlıǵı 8-10 sm bolǵan eki qatlamlı qaplamalar ushın isletiledi. Bir qatlamlı qaplamalar ushın tıǵız jaǵdaydaǵı mayda danalı hám qumlı asfaltbetonlardan paydalanıw múmkin.

Issı asfaltbetonlardı hár túrli qaplamalarda (magistral avtomobil jolları, qalanıń úlken prospektleri, kósheler, trotuarlar, sanaat kárxanalarındaǵı jollar hám basqalar) isletiliw múmkin, sebebi olar hár túrli ıqlım sharayatında hám transport háreketiniń hár qanday jedelliginde hám isley aladı. Bular, qala jollarınıń asfaltlaw hámde temperatura ortasha bolǵan sharayatta jumıs alıp barıw ushın jaqsı imkaniyat jaratadı.

Asfaltbeton aralaspalardı tıǵızlaw dárejesi, tiykarınan mineral materiallardıń dúzilisi hám mineral quramına baylanıslı. Tıǵızlaw protsessinde bitum qatlamı shashılıwshı materiallardıń ishki ısıqlanıwın kemeytiriw wazıypasın óteydi. Sonıń ushın bitum muǵdarına baylanıslı tárizde tıǵızlaw ushın sarplanatuǵın jumıs ózgeriwsheń boladı. Asfaltbeton aralaspası temperaturanıń ózgeriwi esabına tıǵızlaw protsessin tártipke salıw múmkin. Aralaspası temperaturası kóteriliwi menen tıǵızlaw ushın sarplanatuǵın energiya kemeyedi. Temperaturanıń kóteriliwi esabına aralaspalardıń háreketsheliǵın asırıw múmkin. Sebebi maydalangan minerat materiallardan quralǵan danalı aralaspalar qum tas aralaspalı hám tábiyiy qumlarǵa

tikkeley háreketsheńlikke iye. Qurıtılmaǵan mineral kúkin aralaspanıń háreketsheńligin, artıqsha bitum bolsa,

6.1.-Tablitsa

Kórsetkishler	Jol, ıqlım aymaqları ushın normalar		
Asfaltbetonnıń túrleri ushın, suwǵa toyınıw, protsente			
A	2,0-3,5	2,0-5,0	3,0-7,0
B hám D	1,5-3,0	1,5-4B0	2,5-6,0
V hám D	1,0-2,5	1,0-4,0	2,5-6,0
Qaldıq geweklik, protsent	2,0-3,5	2,0-5,0	3,0-7,0

onıń gewekligin kemeytiredi. Tıǵız asfaltbeton mineral skelettıń gewekliǵı A hám b túrleri ushın 15-10 protsent, V, G, D – túrleri ushın 18-22 protsenti quraydı. Qaldıq, geweklik hám suwǵa toyınıw, ıqlım zonalarına qarap, 6.1.-tablitsada keltirilgen kórsetkishlerge tuwrı keliwi kerek.

Gewek hám joqarı gewekli ıssı asfaltbetonlardıń fizikalıq-mexanikalıq qásiyetleri 6.2.-tablitsadaǵı kórsetkishlerdi qanıqtırıwı kerek.

6.2.-tablitsa

Kórsetkishler	Asfaltbeton aralaspalar markaları ushın normalar	
	I	II
Qısılıwǵa bekkemlilik, Mpa keminde a) 20 ⁰ S da gewek asfalt joqarı gewekli asfaltbeton	1,8 1,4	1,5 1,2
b) 50 ⁰ S da gewek asfalt joqarı gewekli asfaltbeton	0,7 0,5	0,5 0,4
Suwǵa shıdamlılıq koefitsienti, keminde	0,7	0,6
Uzaq múddetli suwǵa toyınıwda, suwǵa shıdamlılıq koefitsienti, keminde	0,6	0,5

Gewekli asfaltbetonlar mineral skeletiniń geweklighi 23 protsentin, sıızılı tas hám qum tas aralaspalardan quralǵan joqarı gewekliler ushın 24 protsent hám joqarı gewekli qumlı asfaltbetonlardıń suwǵa toyınıwı 12 protsentten, joqarı gewekliler ushın bolsa 18 protsentten artıq bolmawı kerek.

Issı aralaspalardan quralǵan, tıǵız asfaltbetonniń fizikalıq-mexanikalıq elementleri, aralaspalardıń markası hám jol ıqlımı zonalarına baylanıslı bolıp, GOST 9128 degi kórsetkishlerge tuwrı keliwi kerek.

Suwıq asfaltbeton

Suwıq asfaltbeton II-V dárejege kırıwshi jol qaplamalarında, jemirilgen jerlerdi tegislewde isletiledi. Bul asfaltbeton ızǵar temperaturada sırpanıwshı bolıp, tıǵızlanıw dáwiri uzaq, sonıń ushın hám kóp isletilmeydi.

Suwıq asfaltbetondı isletiw qolaylı. Tek ǵana, onı ısıtpastan jatqızıw, uzaq waqıt (3-5 ay) saqlaw, uzaq aralıqta alıp barıw múmkin. Bul asfaltbetondı zavod territoriyasında tayarlaw ańsat.

6.3.-tablitsa

Hawa temperatura, °S	BND 130/200			BND 200/300			SG 130/200		
	Aralaspada tıǵızlanıw baslanǵan waqıttaǵı temperatura °S, samal tezligine qaraǵanda m/s								
	0	3	5	0	3	5	0	3	5
10	60	65	80	45	50	65	30	35	47
5	65	70	85	50	55	70	32	37	50
0	70	75	90	55	60	75	35	40	55
-5	75	80	95	60	65	80	40	45	60
-10	80	85	-	65	70	80	45	50	65
-15	85	90	-	75	80	-	50	55	70

Suwıq asfaltbetonniń jaman tárepleri hám bar. Sol sebepli, asfaltbeton qatlamınıń tıǵızlanıw uzaq dawam etedi. Tómen dárejede suwǵa shıdamsız boladı.

Suwıq asfaltbeton suyıq bitum yaki qatronlardan, sırtı gedir-budır mineral materiallar aralaspasınan tayarlanadı. Asfaltbeton quramındaǵı bitum muǵdarı 5-7 protsent, mineral kúkinler bolsa 15-20 protsetti quraydı. Aralaspadaǵı mineral

materialları juqa perde kórinisli bitum bitum menen baylanısıp, materiallar arasında ishki ısıqılanıwdı kóbeytiredi. Bul baylanıstırıwshı perde óz-ara japısıw kúshin asıradı.

Kóp ısıqılanıw nátiyjesinde suwıq asfaltbeton aralaspalar bekkemlilikke erisedi. Tıgızlastırılğan sarı aralaspaların bekkemliliği keskin artıp barıwında hám bitumnan ajıralıp shıǵıwshı bólekshelerdiń tez shıǵıp ketiwine járdem beredi, onıń baylanıwshılıq qásiyeti asadı. Suyıq baylanıstırıwshılardan kóp muǵdarda paydalanıw aralaspaların suwıqqa shıdamsızlıǵın asıradı.

Suwıq asfaltbeton óziniń qásiyetlerine kóre, ıssı asfaltbetonǵa qaraǵanda kemirek bekkemlilikke iye bolıp, onıń xızmet múddeti tikkeley kem boladı. Suwıq asfaltbeton mineral skeletiniń geweklighi onıń Bx túri ushın 18 protsentten, Vx-20 protsent, Gx – hám Dx – 21 protsentten aspawı zárúr. Qaldıq geweklighi 6-10 protsent, suwǵa toyınıw 5-9 protsentti quraydı.

Suwıq asfaltbeton granulometrik quramına kóre 0,071 mm den kishi bolǵan bólekshelerden kishi bolǵan bóleksheler muǵdarınıń kóplighi hámde 20 protsentke deyin kúkini isletiliwi menen ıssı aralaspalardan parq etedi. Suwıq asfaltbeton bóleksheleri eń úlken 15 mm ge deyin boladı.

Fizikalıq-mexanikalıq qásiyetlerine kóre, suwıq asfaltbeton GOST 9128 ge tiykarınan eki markǵa bólinedi (6.4.-tablitsa).

6.4.-tablitsa

Kórsetkishler	Asfaltbeton aralaspaların markaları ushın normalar	
	I	II
Qısılıwǵa bekkemlili, 20 dárejede, MPA, keminde		
a) qızdırganǵa deyin, asfaltbeton túrleri:		
Bx, Vx	1,5	1,0
Gx	1,7	-
Dx	-	1,2
Suwǵa shıdamlılıq koeffitsienti, keminde		
qızdırgansha	0,75	0,60
qızdırgannan keyin	0,9	0,80
Uzaq múddet suwǵa toyınǵanlıǵı, suwǵa shıdamlılıq koeffitsienti, keminde		
qızdırgansha	0,5	0,4
qızdırgannan keyin	0,75	0,65
suwǵı toyınıw, kóbi menen protsent	1,2	2,0

Asfaltbetonniń markası transport háreketiniń jedelligine hám qásiyetine hámde ıqlım sharayatlarına baylanıslı tárizde tańlanadı.

II dárejeli jol qurılıslarında tek ǵana birinshi markalı, III dárejeli jollarda bolsa ekinshi markalı suwıq asfaltbeton hám qatronbetonlar qollanıladı. Tómen dárejeli jol qurılıslarında bolsa, birinshi hám ekinshi markalı suwıq asfaltbeton hám qatronbetonlardı hár qanday ıqlım sharayattlarında hám isletiw múmkin.

Ekinshi markalı asfaltbetondı jawın shashın kem bolatuǵın jerlerde qollanıw boladı. Sebebi bul túrdegi asfaltbetonlardı jatqızıw jumısları tek ǵana qurǵaq hawarayı sharayatında alıp barıladı.

Birinshi markalı suwıq asfaltbeton hám qatronbeton aralaspaların tayarlap bolǵannan soń tez pát penen, ekinshi markalı suwıq qatronbetondı bolsa 15-20 kún skladlarda saqlanǵannan keyin hám jatqızıw múmkin.

Suwıq asfaltbeton tiykarınan xalıq jaylasqan jerlerde ilajsız jaǵdaylarda ǵana jatqızıladı. Suwıq asfaltbeton ushın isletiletuǵın tas materialları bekkem, suwıqqa shıdamlı hám baylanıstırıwshılar menen jaqsı japısıw qásiyetlerine iye bolıwı kerek. Suwıq asfaltbetondaǵı bólekshelerdiń eń joqarı úlkenligi, jatqızılıp atırǵan qatlam qalınlıǵı

0,8 bóliminen aspawı kerek.

Kóp jaǵdaylarda mayda danalı asfaltbetonlardan paydalanıladı. Bunda danalardıń úlkenlikleri 8-10 mm den aspawı kerek, bul bolsa juqa qatlamlı qaplama payda etiwge imkan beredi. Mayda danalı suwıq asfaltbeton ushın hák tas bóleksheleri, hák taslı qumları hám mineral kúkinleri isletiledi. Ayırım bir jaǵdaylarda ekinshi markalı suwıq asfaltbeton ushın mineral aralaspalarǵa quramında 2 protsentke topıraq danaları bolǵan 30-40 protsent muǵdarına tábiyyıy qum qosıladı.

Mineral kúkin sıpatında hák tastı maydalawdan keyin shıǵatuǵın shań danaları isletiledi.

Organikalıq baylanıstırıwshılar material sıpatında SG-70/130, MG-70/130, MGO-70/130 markalı suwıq bitumlar hám D-6 markalı qatron isletiledi. Suwıq ıqlım sharayatlarda sonday-aq mineral materiallarınıń bekkemliligi tómén bolǵanda, D-6 markalı qatron isletiledi. Suwıq aralaspalar juqa qatlamlardı jatqızıw ushın qolaylı

bolıp, qaplamanıń qalıńlıǵı, aralaspanıń mineral qabıǵı danalarınıń úlkenliklerine qarap anıqlanadı (suwıq aralaspalardı hátteki 1-1,5 sm qalıńlıqta jatqızıw múmkin).

Hár qanday organikalıq baylanıstırıwshılıq betonlardaǵıday suwıq asfaltbetonlarda hám mineral materiallardıń óz-ara jaylasıwın biliw áxmiyetli bolıp tabıladı. Danalardıń forması, úlkenligi hám bekkemliligi, bólekshelerdiń óz-ara qatnası hámde betiniń jaǵdayı avtomashinalar hárezketi nátiyjesinde payda bolatuǵın ishki ısqılanıwdıń tuwrı tarqalıwına imkaniyat beredi. ısqılanıw kúshleriniń páseygenligin ıssı waqıtlarda gúzetiw múmkin. Sebebi bal dáwirde baylanıwshılardıń japısqaqlıǵı kemeyedi hám danalardıń ústki betleri ashılıp qaladı. Suwıq asfaltbeton ushın toltırıwshı sıpatında sheben tas hám shlak isletiledi. Bul materiallardıń bekkemlilik kórsetkishi 80 Mpa dan kem bolmawı kerek. Ekinshi marka asfaltbeton ushın bolsa Mpa. Suwıq asfaltbetonnıń quramı ıssı asfaltbetonlardı esaplaw qollanbasına tiykarınan anıqlanadı. Japısıp qalmawı ushın suwıq bitum muǵdarı 10-15 protsentten kem alınadı.

Suwıq asfaltbetonlar belgilengen tıǵızlıqqa iye bolıwı ushın olardı ıssı temperaturada 20-30 kún dawamında tıǵızlastırıw zárúr. Sonday etilgende bul beton belgilengen tıǵızlıqqa iye boladı, yaǵnıy avtomashinalar hárezketi sebepli júzege keliwshi mexanikalıq kúshlerge, jeliniwge, keri deformatsiyalarǵa shıdamlı boladı.

Sonday-aq, transport hárezketi nátiyjesinde beton normativ jaǵdayǵa deyin tıǵızlanadı, onıń suwǵa shıdamlılıǵı hám artadı. Bul jaǵdaylarda avtomobil hárezketiniń tezligi saatına 50 km den aspawı kerek hám qaplamanıń barlıq beti (joldıń pútkil keńligi boyınsha) bir túrdegi hárezket astında bolıwı kerek. Eger qaplama belgili tıǵızlıqqa erispesten jawın shashın baslansa, bul qaplama betin qosımsha islewge tuwrı keledi (qaplamanıń hár 1 m betine 0,3-0,4 kg muǵdarda bitum sebiledi), yaǵnıy 6 kg/sm^2 ge deyin muǵdarda suwıq aralaspalar jatqızıladı hám olar jeńil katoklarda tıǵızlastırıladı. Asfaltbetonnıń qásiyeti hám quramında baylanıstırıwshınıń muǵdarı 400 kg/sm^2 kúsh menen tıǵızlastırılǵan asfalt hám qatronbetonlardan tayarlangan úlgielerde jiberiledi. Úlginıń suwǵa toyınǵanlıǵı 3 protsentten 8- protsentke deyin bolsa, onıń quramındaǵı baylanıstırıwshı materialınıń muǵdarı jetkilikli boladı.

Qumlu asfaltbeton

Qumlu asfaltbeton tiykarınan bir túrdegi material bolıp, yaǵnıy qumnan ibarat bolıp, joqarı sapaǵa iye. Sebebi bir túrdegi materialdan quralǵan. qaplamalarda kernew bir normada tarqaladı. Qumlu asfaltbeton qaplamalar tómendegi qolaylıqları ózine túser bahası, yaǵnıy basqada asfaltbeton qaplamalardan arzanlıǵı; jeliniwi hám korroziyaǵa shıdamlılıǵı, sheben taslı asfaltbetonnan ústinligi, shań hám ılaylardan tez tazalanıwı menen ayrıqsha áxmiyetke iye.

Qumlu asfaltbeton ushın taw jınısların maydalaw usılı menen alınatuǵın mayda bóleksheleri isletilse, qaplama menen avtomashina shinaları ortasındaǵı tartısıw kúshi joqarı boladı. Bul jaǵdayda tartısıw koeffitsienti sheben taslı asfaltbetonnan joqarı boladı.

Qumlu asfaltbetonlardı kólemde qollawǵa shek qoyıwshı faktorlardan biri joqarı temperaturada qaplamada gedur-budır hámde jıljıwlıq deformatsiyası kelip shıǵadı.

Qumlu asfaltbetonnıń keri tárepleri de bar jıljıwshı bitum muǵdarınıń normaǵa tikkeley artıwı yaqı mineral kúkinniń kemeyiwi, qaplamada plastik jaǵdaydı asıradı hám jıljıw deformatsiyasına shıdamlılıǵın páseytiredi.

Bitum muǵdarınıń artıwı bolsa ishki ısıqılanıw hám tartıw kúshiniń kemeyiwine alıp keledi.

Sonıń ushın hám asfaltbeton hám asfaltbeton quramında bitum muǵdarınıń artıwı bekkemlilikke kemeytiredi. Asfaltbetonnıń ishki ısıqılanıw múyeshi, mineral aralaspanıń granulometrik quramı hám forması, mineral bóleksheleri betiniń xarakterine baylanıslı. Jasalma qumnan tayarlanǵan asfaltbeton úlken ishki ısıqılanıwǵa iye boladı.

Usınday etip, qumlu asfaltbetonnıń jıljıwǵa bekkemliliǵın eki usıl benen asırıw múmkin, yaǵnıy bitumlar muǵdarın kemeytiriw; joqarı ishki ısıqılanıwǵa iye bolǵan mineral materiallardı isletip ishki japısqaqlıqtı asırıw.

Qumlu asfaltbeton tayarlaw ushın úlkenlik moduli 2-2,5 mm bolǵan qum hám bekkem taw jınısların maydalaw jolı menen alınatuǵın shıǵındılar (0-5 mm) isletiledi. SHıǵındılardı isletiw, aralaspanıń granulometrikalıq quramın jaqsılaydı, hámde ishki ısıqılanıw koeffitsientin asıradı. Qumlu asfaltbeton mineral bóliminiń geweklighi 21

protsentten aspaı kerek. Jasalma qumnan tayarlangan asfaltbeton qaplamada avtomobil shinalarınıń ilesiw qábileti joqarı boladı.

Qara sheben taslar

Sheben tas benen baylanıstırıwshı material aralaspasına qara sheben taslar deyiledi. Qara sheben taslardan jol qurılıslarında tiykar sıpatında, II-III dárejeli jollarda bolsa qaplama sıpatında paydalanıw múmkin. Sheben taslar hár túrli organikalıq baylanıstırıwshılar menen islenedi, soğan kóre olar markalarına bólinedi:

- ıssı GOST 22245 ge tiykarınan jabısqaq bitumlar BND 90/130 , BND 60/90, BND 40/60 hám D-6 markalı qatronlar tiykarında quralğan;
- suwıq, GOST 11955 ge tiykarınan suyıq bitumlar SG 70/130, MG 70/130 hám D-4 markalı qatron tiykarında quralğan.
- Qara sheben taslardı tayarlawda tómendegi fraksiyalargá ajratılatuğın sheben taslar isletiledi.
- jeliniw qatlamı ushın 10-15, 15-20 hám 20-25 mm;
- qaplama ushın – 5-10, 10-20, 20-40 mm;
- tiykar qatlam ushın 10-20 hám 20-40 mm;

Qara sheben taslardı tayarlaw usılı, ıssı asfaltbeton aralaspalar tayarlaw kábi bolıp tabıladı.

Eń tiykarğı texnologiyalıq protsesslerden biri, qara aralaspası qurılıp atırğan hám remontlanıp atırğan joldıń ózinde tayarlanadı. Bunday jağdaylarda material aqırında qurğaq, baylanıstırıwshı materiallar eritilgen bolıwı kerek. Bunday usıl menen tek ғana tas materiallı qaplamalardı emes, bálkim topıraqlı aralaspalardı hám jatqızıw múmkin bolıp tabıladı. Aralaspası skelet bóliminiń dúzilisi qarap, baylanıstırıwshınıń muğdarı hám ózgerip turadı. Ortasha esapda bitumniń muğdarı mineral materiallarınıń awırlıǵına tikkeley 4-6 protsent, qatronlardıń muğdarı 5-7,5 protsent alınadı. Bekkempliligi tóménirek bolğan materiallar isletilgen jağdayda, baylanıstırıwshılardıń muğdarı 1-2 protsent asırıp alınadı.

Jollarda aralastırıp tayarlanatuğın qaplama hám tiykarlardı jatqızıwda álbette texnikalıq shártlerge ámel etiw kerek. Bular tómendegilerden ibarat:

- tıgızlıǵı joqarı bolǵan aralaspalardan paydalanıw;
- aralasanıń mineral qabıǵı tuwrı keletuǵın baylanıstırıwshılardı optimal muǵdarda alıw;
- óziniń barlıq qásiyetleri menen jetik bolǵan baylanıstırıwshı materiallar qollanıw;
- baylanıstırıwshı materiallar bir normada bólistiriw, aralaspalardı jaqsılap aralastırıp jatqızıw hám tıgızlastırıw;

Baylanıstırıwshı materialdıń kóbeyip yaki azayıp ketiwi nátiyjesinde aralaspalardıń texnikalıq qásiyetleri páseyedi, sonday-aq qaplama hám tiykardıń sapası hám jamanlasadı. Jol aralaspalarında hár túrli baylanıstırıwshı materiallar isletiledi, máselen: neftten alınatuǵın suyıq bitumlar SG 40/70, SG 70/130, MG 70/130 hám MG 130/200 hám tas kómirdi qayta islewden alınatuǵın qatronlar D-3, D-4, D-5.

Japısqaqlıǵı joqarı bolǵan baylanıstırıwshılar, mineral materiallar menen kóshpeli aralastırǵıshlarda qarıp aralastırıp isletiledi, japısqaqlıǵı tikkeley pás dárejede bolǵan baylanıstırıwshılar bolsa, qurılısta bolıp atırǵan jerdiń ózinde, mineral aralaspalar menen aralastırılıp isletiledi.

Qaplama yaki tiykardı qurıw. Jaylastırıw protsessi tiykarınan tayarlaw, kerekli toltırıwshılardı alıp keliw, aralaspalardı bólistiriw hám tıgızlaw, qaplamanı baqlap barıw hám betin islewden ibarat. Jol-qurılısında isletiletuǵın toltırıwshılardı aralastırıwdıń hár túrli usılı bar.

Jaylastırıw usılınan tısqarı, plitalaw usılı hám bar bolıp, bunda qaplama ushın kerekli hár túrli fraksiyalardaǵı materiallardı jolǵa jayıp tıgızlastıramız, sońınan bitumdı quyıp plitalap tıgızlaymız. Plitalawdıń tereńligi 6,5-8 sm yaki 4-6,5 sm bolıwı múmkin. Bul túri jol qaplamaların sırtqı qorshaǵan ortalıq tásirinen saqlaw ushın, álbette, ústińgi betinen belgili bir saqlawshı material menen qayta islew kerek. Suwıq aralaspalar kábi, bul aralaspalar hám paydalanıw dáwirinde qurǵaq hám ıssı hawa sharayatında ótkiziledi. Bul aralaspalardıń shıdamlılıǵı, quramındaǵı mineral qabıǵınıń qásiyetine baylanıslı bolıp tabıladı. Bitumdı plitalaw, sheben qara tas

jatqızıw protsessine uqsas bolıp, tómendegi jumıslardı yaǵnıy tiykarınan, jol shetlerin, qaplamalardı qurıw hám taǵı basqalardı óz ishine aladı.

Quyma asfaltbeton

Quyma asfaltbeton, asfaltbetonǵa qaraǵanda óz quramında kóbirek muǵdarda asfaltbeton baylanıstırıwshılardan ibarat bolıp, joqarı jıljıwlıqqa iye. Máselen: trotuarlar ushın isletiletuǵın quyma asfaltbetonnıń quramı 27 protsentke deyin mineral kúkini hám 10 protsentke deyin bitumnan (BND 40/60) ibarat bolıwı kerek. Quyma asfaltbetonnıń quramınıń dúzilisine qarap: ápiwayı, yarım jasalma hám jasalma 6.5-tablitsa), danalarınıń úlkenlerine qarap bolsa, ortasha iriliktegi (7-10 mm) hám hám qumlı (danalardıń úlkenlikleri 2-3 mm lerge bólinedi). Kóbinese quyma aralaspalar arnawlı qurılımalarda tayarlanadı.

6.5-tablitsa

Quyma asfaltbetonnıń túrleri	Asfaltbeton toltırıwshıları
Ápiwayı	qum tas aralaspalar, qum, asfaltbeton jol mastikası, bitum
Yarım jasalma	qum tas aralaspalar, qum asfalt kúkini, bitum
Jasalma	sheben tas, qummineral kúkini, bitum

Quyma asfalt eki túrge bólinip, birinshi túr quramında 25-30 protsent asfalt baylanıstırıwshı elementler hám 45-52 protsent sheben tas, ekinshi túrde bolsa, say tárizde 20-25 hám 50-55 protsentten ibarat.

Birinshi túr, jumsaw temperaturası 55°S dan kem bolmaǵan bitumnan tayarlanadı hám $220-240^{\circ}\text{S}$ da qaplama jatqızıladı. Ekinshi túr ushın bolsa, jumsaw temperaturası 52°S dan kem bolmaǵan bitum isletilip, $200-220^{\circ}\text{S}$ da jatqızıladı. Quyma asfaltbetonnıń fizikalıq-mexanikalıq qásiyetlerine bolǵan talaplar 6.6.-tablitsada keltirilgen.

Kórsetkishler	Qaplama túrlerine kóre atamaları			
	Jol bólimi		Jollar	
	I	II	I	II
Qaldıq geweklik, protsent, kóbi menen	1,0	1,0	-	-
Suwğa toyınıw, protsent, kóbi menen	0,5	1,0	1,5-7,0	1,0-5,0
Qısılıwğa bekkemlilik 50 ⁰ S da Mpa, keminde	-	1,9	0,7	0,6
SHtampı, batıw tereńligi, 40 ⁰ S da, mm	1-6	1-3	-	-

Quyma asfaltbetonnıń tez pát penen jumsartılıw sebepli, bunday beton qaplamalar betinde hár túrli nuqsanlar payda boladı. Jarılıw qásiyetin páseytiriw maqsetinde, quyma asfaltbeton quramına asbest kúkinleri qosıladı. Quyma asfaltbeton tiykarınan, trotuarlardı, sanaat kárxanaların polların, metro bándirgilerindegi maydanlardı, temir jol platformaların hám basqa usıǵan uqsas jerlerdi jatqızıwda isletiledi.

Qaplamalardıń astıńǵı qatlamına isletiletuǵın quyma aralaspalar ushın qum tas aralaspalar yaki ortasha markadaǵı sheben taslar (qısılıwdaǵı bekkemlilik 30 MPa) isletiledi. Ústıńǵı qatlam ushın bolsa, bekkemlilik tikkeley joqarı bolǵan (qısılıwdaǵı bekkemlilik 60 MPa) sheben taslar hám qum tas aralaspalardan paydalanıladı.

Reńli asfaltbeton

Bir túrdegi asfaltbeton-hár túrli reńde tayarlanıp, tiykarınan jollardı bólip turıwshı sızıqlar, avtomashinalardıń toqtaw jerleri, bándirgilerde ótiw jerlerin belgilewde isletiledi. Sonday-aq, reńli asfaltbetonnan aerodrom qurılısında, sanaat arxitektura bezewleri sıpatında keń kólemde paydalanıladı.

Asfaltbetonnıń reńi ashıq bolıwı ushın quramına kiriwshı taslardan kóbirek ashıq hám aq reńin (aq hák taslar, marmar qaldıqları, aǵıw qumlar, marmar kúkini, aq sement shańları) qollanıw kerek boladı. Qaramtır reńli asfaltbetondı tayarlaw ushın bolsa hár túrli reńli taslardan, qum mineral kúkin, baylanıstırıwshı, plastifikator, pigment hám boyawlardan quralǵan.

Plastifikator (jumsatqısh) asfaltbetonnıń mortlıǵın páseytiredi hámde jarıqlar payda bolıwınan saqlaydı, yaǵnıy onıń plastikligin asıradı. Plastifikator sıpatında qanday baylanıstırıwshı isletiliwine qarap taza alif, lyubeketin (mineral may) vereten mayı, antratsen maylardan paydalanıladı. Sonday-aq, jasalma smolalardı hám plastifikator sıpatında isletiw múmkin. Bularǵa aǵashtan alınǵan smolalar, sintetikalıq polimer materiallar, máselen, polietilen, polizobutilen, perxlorvinil hám basqalar kiredi.

Reńli betonlar ushın isletiletuǵın pigment hám boyawlar reńli asfaltbetonlar ushın hám isletiledi. Máselen, tille reń oxra temirli surik, ultramarin, ruxli aq boyaw. Reń beriwshi baylanıstırıwshılardıń muǵdarı texnikalıq shártlerge qarap alınadı. Boyaw aralaspaǵa jaqsı aralasıwı ushın aralaspa quramına plastiklik baylanıstırıwshı qosıw kerek. Bunday aralaspalardı tayarlawda boyawlardı aralastırıp barıwshı májbúriy háreketlendiriwshi aralastırǵıshlar isletiledi. Bul aralastırǵıshlarda aralaspa tayarlaw texnologiyası suwıq beton tayarlaw texnologiyasına uqsaydı.

Qatronbeton

Qatronbeton aralaspa sheben tas (qum tas aralaspası) maydalánǵan qum, mineral kúkini hám taskómir qatronın arnawlı qurılmalarda temperatura tásirinde aralastırw nátiyjesinde payda boladı.

Sonı aytıp ótiwimiz kerek, qatronbeton, asfaltbetonǵa qaraǵanda uzaq múddetli esaplanadı. Sebebi onıń quramındaǵı kómir tasları sırtqı qorshaǵan ortalıq tásirinde betonlardı tez jemiriliwden saqlaydı. Qatron keń kólemde isletilmey, tek ǵana dúzetiw jumıslarında yaki xalıq jaylasqan jerlerden tısqarıda qurılatuǵın III dárejeli jol qurılıslarında isletiledi.

Qatronbeton aralaspalar ushın nordon taw jınıslarınan tayarlanǵan sheben taslardan keń kólemde paydalanıw múmkin.

Qatronbeton aralaspaları sheben taslı, qum tas aralaspalı hám qumlı bolıwı múmkin. Isletiletuǵın qatronnıń japısqaqlıǵına qarap, aralaspalar ekige bólinedi: ıssı hám suwıq aralaspalar. ıssı aralaspalar, mineral materiallardıń dánesheleriniń ólshemine qarap, iri danalı – 40 mm ge deyin, mayda danalı – 20 mm hám qumlı – 5 mm ge deyin bolıwı múmkin. Suwıq aralaspalar mayda danalı hám qumlılardıń bólinedi.

Issı asfaltbetonlardan quralğan qatronbeton gewekligi qarap, tıgız-qaldıq gewekli (2-5 protsent hám gewekli 5-12 protsent) bolıwı múmkin.

Issı aralaspalar quramındaǵı sheben tas (qum tas aralaspanın) muǵdarına qarap eki túrge bólinedi: sheben tas (qum tas aralaspanın) muǵdarı 35 protsentten 50 protsentke deyin bolğan; sheben tas (qum tas aralaspanın) muǵdarı 20 protsentten 35 protsentke deyin.

Qatronbeton tayarlawda asfaltbeton ushın qollanılatuǵın mineral materiallar isletiledi, bunda qum maydalangan bolıwı kerek.

Issı aralaspalardı tayarlaw ushın GOST 4641 ge tiykarınan D-6, qatronnıń oksidlengen markası, qatronpolimer baylanıstırıwshılar VDP-6 hám VDP-7 hámde D-5 D-6 markalı qatronlar isletiledi. Suwıq aralaspalar ushın japısqaqlıq dárejesi S_{30}^{10} 150 den artıq bolmağan D-4 hám D-5 qatronları isletiledi.

6.7. tablitsa

Qatron aralaspalarınıń markaları

Kórsetkishler	Normalar	
	I	II
Qısılıwdaǵı bekkemlilik, Mpa barlıq qatronbetonlar ushın		
keminde %	2,2	1,6
kóbi menen %	6,0	6,0
50 ⁰ S da qatronbeton túrleri ushın, kemi		
B	0,8	0,6
V	0,9	0,7
Qumlı aralaspalar	0,9	0,7
Suwǵa shıdamlılıq koeffitsienti, keminde	0,7	0,5
Bórtiw, kólemge tikkeley, protsentte, kóbi menen	1,0	2,0

Qatronbeton quramın joybarlaw tap usınday asfaltbeton quramın joybarlawǵa uqsaydı. 6.7-tablitsada onıń fizikalıq-mexanikalıq qásiyetleri keltirilgen.

Mineral skeletiniń gewekligi mayda danalı ıssı aralaspalardı B túri ushın 15-19 protsent, kólemge tikkeley V túri hám qumnan tayarlangan qatronbetonlar ushın bolsa 18-22 protsentten ibarat.

Suwıq aralaspalardan quralǵan qatronbetonnıń fizikalıq-mexanikalıq qásiyetleri 6.8- tablitsada keltirilgen.

Qatronbeton kem bekkemliligi, temperatura hám suwǵa shıdamsızlıǵı menen asfaltbetonnan túpten parq etedi. Qatronbetonnıń quramındaǵı qatron waqıt ótiwi menen ózgerip baradı, hámde jıldıń suwıq dáwirlerde kóbirek deformatsiyaǵa meyil. Bul túrdegi betonlar avtomobil jollarınıń ústińgi hám astıńǵı qatlamlarında hám qalınlıǵı 3-6 sm bolǵan bir qatlamlı qaplamalarda isletiledi. Qatron quramındaǵı jeńil fraksiyalar tez parlanıp ketiwi sebepli qatronlar qala sharayatlarında kóp qollanbaydı.

6.8-tablitsa

Kórsetkishler	Qatron aralaspalar markası ushın normalar	
	I	II
Qısılıwdaǵı bekkemlilik Mpa, 20 ⁰ S da keminde	1,2	0,7
Suwǵa shıdamlılıq koeffitsienti, keminde	0,65	0,50
Uzaq waqıt dawamında suwǵa toyınǵandaǵı shıdamlılıq koeffitsienti, keminde	0,50	0,45
Kópshiw, kólemge qaraǵanda protsentte kóbi menen	3	4
Suwǵa toyınıw, kólemge qaraǵanda protsentte, kóbi menen	5	9
Mineral skelettıń gewekdegi kólemge qaraǵanda protsentte, kóbi menen	20	22
Qaldıq geweklik, kólemge qaraǵanda protsentte	6	10

Issı qatronbetonlar III dárejeli jol qaplamalarınıń ústińgi qatlamı hám bazı bir jol betlerinde payda bolatuǵın tereńliklerdi tegislew ushın isletiledi. Quramında mineral kúkini bolmaǵan qatronbetonlar II hám III dárejeli jol qurılıslarında, iri danalı qatronbetonlar jollardıń ústińgi qatlamları ushın isletiledi.

Qatronbeton aralaspalardı tayarlawda temperatura rejimine qatal túrde ámel etiwimiz kerek, sebebi bitumǵa qaraǵanda qatron temperaturanıń ózgeriwine júdá sezgir bolıp tabıladı. (6.9-tablitsa)

Suwıq qatronbeton aralaspalar uzaq waqıt dawamında saqlawshı xanalarda saqlanıwı múmkin.

aralaspalardıń túri	Qatronnıń markası	Aralaspanıń dárejesi	
		aralastırǵıstıan shıǵıp atırǵanda	konstruksiyasına jayıwda keminde
Issı	D-5, D-6	90-100	60-70
Suwıq	D-4, D-5	75-90	5(báhárde) 10(gúzde)

6.2. Asfaltbeton aralaspaların tayarlaw texnologiyalıq protsessleri

Asfaltbeton qaplamaların qurıwdaǵı jumıstı orınlaw tártibi tómendegishe alıp barıladı: zavodlarda aralaspanı tayarlap alıw, tóseme tiykarın tayarlap alıw asfaltbeton aralaspasın tasıp keliw, jayıw hám payda bolǵan qatlamdı tıǵızlaw. Asfaltbeton aralaspasın jumıs jayına avtosamosvallarda tasıp kelineydi, tasıw aralıǵı usınday bolıwı kerek ekenligi, qaynap turǵan aralaspı jayıw jerinde ruxsat etilgen temperaturadan tómén bolmawı kerek.

Qaynap turǵan asfaltbeton aralaspalardan qaplamalardı qurǵaq báhár hám jaz máwsimlerinde qurıladı, bunda temperatura $+5^{\circ}\text{S}$ dan tómén, gúzde bolsa $+10^{\circ}\text{S}$ dan tómén bolmawı kerek.

Asfaltbetonnan qaplamalar qurıw jumısların qaǵıydaǵa kóre 2 smenada alıp barıladı. Kúndiz kúnleri joqarı qatlamdı jatqızıw usınıs etiledi. Keshki smenada mashinalar, úskeneler, agregatlar hám avtomatikalıq basqarıw texnikalıq xızmet jumısları orınlanadı.

Asfaltbeton qaplamalarınıń tegisligin támiynlewdi hár bir katlamdı jaqsı tegislew hám qunt benen tıǵızlaw arqalı orınlanadı: grunt tósemesiniń hám tiykardıń joqarı dáreje tegisligi hám tıǵızlıǵı: qaplamanı norma dárejesinde tıǵızlaw; kóldeneń jalǵanıwlar sanın kemeytiriw, islep shıǵarıwdı qunt benen baqlaw arqalı erisiledi.



**6.1. – rasm. Asfaltjatqızıwshı mexanizim menen menen
qaplama qurıw**

Grunt tósemesine qıs sharayatında, jer astı suwlarınıń kólemi jaqın bolsa da sol qatarda bálentligi 3 metrden kóp bolsa, bunda jol tósemesin topıraq tósemesi qurılǵannan soń 2 jılda orınlanadı.

Asfaltobeton qaplamasın tegis hám ráwán bolıwın, berilgen tegislikti hám qaplamanıń qalıńlıǵın avtomatikalıq tárizde basqarılatuǵın asfalt jatqızıwshı mashinalardan paydalanıw menen erisiledi.

Asfaltobeton qaplamaları qurǵaq, taza hám muzlamaǵan tiykargá jatqızıladı.

Qaplamanıń tiykar menen jaqsı jabısıwı ushın, tiykardı asfaltbeton aralaspasın jatqızıwdan aldın mexanikalıq shyotkalar, kóshpeli kompressorden qısılǵan hawa yaki basqa qollanbalar menen pataslangan shańlardan tazalanadı. Izǵarlangan tiykar $150+200^{\circ}\text{S}$ qa deyin qızdırılǵan qum hámde ısıtqıshlar menen qurıtıladı.

Zárúr bolǵanda asfaltbeton aralaspasın jatqızıwdan aldın 3-5 saat aldın tiykar yaki asfaltobeton qaplamanıń tómengi qatlamı betine bitum emulsiyası yaki suyıq bitum menen islew beriledi.

Tiykar yaki asfaltbeton qaplamanıń tómengi qatlamı betine islew beriw ushın ózine qarap 1 m^2 qa $0,5-0,3$ hám $0,2-0,3\text{ dm}^3/\text{m}^2$ suyıq baylanıstırıwshı sarplanadı. Eger usı maqsetler ushın 60% li bitum emulsiyası isletilse, onda sarplanatuǵına qarap $0,6-0,9$ hám $0,3-0,4\text{ dm}^3/\text{m}^2$ boladı.

Eger qaplama organikalıq qollanıp yaǵnıy jatqızılǵan tiykargá, hámde jańa jatqızılǵan tómengi qatlam ústine joqarı qatlam jatqızılса, betin baylanıstırıwshı menen islew beriwdi orınlamawı múmkin.

Asfaltbeton qaplamaların qurılısh ushın mexanizatsiyalasqan toparlar shólkemlestiriledi hám olarda: ózi júrer asfaltjatqızıwshı, motorlı katoklar, járdemshi mashinalar hám kerekli qollanbalar (jol sıpırılıshılar, kóshpeli bitum qazanları, qızdırılıshılar, áspablar, jarıttırış elektr stansiyaları hám basqalar) bolıwı kerek.



6.2. – súwret VOGELE asfaltjatqızgısh mashinası

Mexanizatsiyalasqan toparlarǵa baǵdar jumısların orınlaw ushın úskenelerdi tańlaw asfaltobeton aralaspasınıń túrine qarap, qabıl etilgen qurılıs tezligine, bir smenada orınlanatuǵın (250-500 metr) jumısqa baylanıslı. Qaplamalardı ıssı asfaltbetonlardan jatqızılса, topar quramına bir yaki eki asfaltjatqızıwshı hám hár bir mashınaǵa ortasha 3 den artıq katok (1 jeńil katok hám 2 awır katok) tańlanadı.

Asfaltjatqızıwshılardı qollanıw tiykarınan jańa: hawa basımlı dóńgelekli yaki gusenitsada júriwshı jańa túrdegi, jatqızıw keńligi 7,5 metrge deyin (bir ótiwde) bolǵan, qaplamanıń tegisligin, buyırılǵan keńlik hám qıyalıqtı tuwrı orınlanıwın avtomatikalıq tárizde gúzetiwshı mashinalardan paydalanıw kerek.

Eski jol tósemesin tegislew maqsetinde, asfaltobeton qaplamasın jatqızıwdan aldın tegislewshı qatlam jatqızıladı. Tegislewshı qatlam sıpatında gewekli, joqarı gewekli asfaltobeton yaki bitum menen islew berilgen sheben taslı aralaspа jatqızıladı. Tegislewshı qatlam jatqızılǵannan soń, gewekli asfaltobeton aralaspalı qaplamanıń tómengi qatlamına jatqızıladı. Qaplamanıń joqarı qatlamı tómengi qatlam sınıarı izbe-iz qurıladı. Bul bolsa óz náwbetinde qatlamlardıń óz-ara jaqsı ilesiwin támiynleydi.

Qaplamanı sapalı qurıw ushın, tasıp keltirilgen asfaltobeton aralaspası belgilengen temperaturadı bolıwı kerek. Bitumnıń markasına baylanıslı jaǵdaydaǵı aralaspanıń ruxsat etilgen minimal temperaturası tablitsada keltirilgen.

6.3. Asfaltbeton qaplamalı jol tósemeleriniń konstruksiyaları

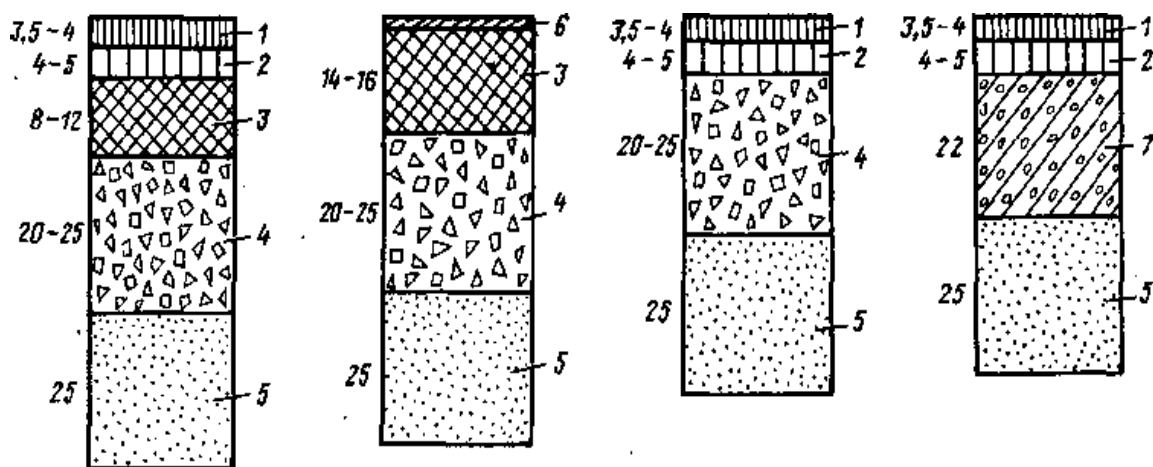
Avtomobil jolların qattı emes túrdegi jol tósemeli konstruksiyalardan qurıw protsessinde tómendegilerge itibar beriw kerek.

Jol tósemelerinin barlıq qatlamlarında aldınnan islew berilgen, bekkemlengen aymaqlıq tas hám baylanıstırıwshı materiallar keń qollanılıwı kerek. Bekkemlengen gruntlardan bolǵan tiykarlar nátiyjeli esaplanadı.

Konstruksiya texnologiyalıq támiynlengen hám joqarı dárejede mexanizatsiyalasqan bolıwı kerek.

Asfaltbeton qaplamalı jol tósemeleri konstruksiyalarınıń sızbası kórsetilgen.

Asfaltobeton konstruksiyası keltirilgen sızbalar jol tósemeleriniń zamanagóy tendensiyada – kem sanlı qatlamlar menen qurıwdı talap etiledi.



6.3. Asfaltobeton qaplamalı jol tósemeleri konstruksiyaları:

1- qaplamanıń joqarı qatlamı tıǵız asfaltobetonnan; 2 - qaplamanıń tómengi qatlamı sitosıyaqlı asfaltobetonnan; 3-tiykardıń joqarı qatlamı joqarı sitosıyaqlı asfaltobetonnan; 4 – tiykardıń tómengi qatlamı (yaki bir qatlamlı tiykar) sheben yaki qum tas aralaspadan; 5 - qumnan islengen tiykardıń (suw ótkiziwshi) qosımsha qatlamı; 6 - betine islew beriwdegi jemiriliw qatlamı; 7 - beton, zoriqqan beton hám sement benen bekkemlengen grunttan islengen tiykar.

Qatlamlar sanın kemeytiriwde bitum qollanılǵan materiallardıń eki qatlamı menen shegaralanıw maqsetke muwapıq.

Qaplama—transport quralları dóńgeleklerinen kernewdi qabıl etiwshi hám atmosfera faktorlarınıń tuwrıdan tuwrı tásirge dus keliwshi jol tósemesiniń joqarı bólimi.

Qaplamanıń sırtına joqarı bekkem materiallardan jemiriliwshi qatlamlar qurıladı (gedur-budırılıqtı asırıw ushın hám qorgawshı qatlamlar sıpatında).

Tiykar- qaplama astında jaylasqan hám qaplama menen birgelikte konstruksiyadaǵı zorıǵıwdı qayta bólistiriw hám suwıqqa shıdamlı jol tósemesi konstruksiyasınıń bir bólegi.

Asfaltobetonnıń úlken qalınlıqtaǵı joqarı qatlamanı sheben, qum tas aralaspa hám bitum, degt yaki emulsiya menen islew berilgen yaki baylanıstırıwshılar menen islew berilmegen basqada mineral materialı qatlamlarǵa jatqızıw múmkin.

Qaplamalardı jarılıwǵa hám ıssılıqqa shıdamlılıǵın asırıwǵa imkaniyat beriwshi suw-ıssılıq rejimin jaqsılaw maqsetinde tiykarlardı stirporbetonnan, yaǵnıy stirporalı toltırıwshı kishi massaǵa hám tómengi ıssılıq ótkiziwsheńlikke iye bolǵan betonnan qurıw maqsetke muwapıq boladı.

Asfaltobetonlar hám olardıń aralaspaları ushın qabıl etilgen klassifikatsiyalar boyınsha olardı fizikalıq jaǵdayı hám islew beriwge qolaylılıǵına kóre tıǵızlanatuǵın hám qoyılatuǵınǵa ajratıladı.

Tıǵızlanatuǵın joqarı qatlamanı 1% den kem bolmaǵan kólemde qaldıq gewekli asfaltobetonlardı payda etiw menen birge xarakterlenedi, bunda hár túrli túrdegi katoklar menen olardı tıǵızlaw talap etiledi.

Quyılǵan aralaspalardan úlken muǵdardaǵı bitum hám joqarı ısıtıw temperaturası sebepli tıǵız, geweksiz asfaltobetonlar alınadı. Bul aralaspalar jeńil tarqaladı hám jatqızıwshınıń brusları járdeminde tegislenip, aqırǵı tıǵızlıq alınadı.

6.4. Asfaltbeton quramın tańlaw

Tıǵızlanatuǵın joqarı qatlamanı 1% den kem bolmaǵan kólemde qaldıq gewekli asfaltobetonlardı payda etiw menen xarakterlenedi, bunda hár túrli túrdegi katoklar menen olardı tıǵızlaw talap etiledi.

Quyılǵan aralaspalardan úlken muǵdardaǵı bitum hám joqarı ısıtıw temperaturası sebepli tıǵız, geweksiz asfaltbetonlar alınadı. Bul aralaspalar jeńil tarqaladı hám jatqızıwshınıń brusları járdeminde tegislenip, aqırǵı tıǵızlıq alınadı.

Mineral materiallar danalarınıń eń úlken ólshemine baylanıslı tárizde qaynap turǵan aralaspalar iri danalıǵına – 40mm ge deyin bolǵan ólshemdegi danalar, mayda danalıǵına – danalar ólshemine 20 mm ge deyin bolǵan hám qumlı–5 mm ge deyin bolǵan ólshemli danalıǵına ajratıladı.

Suwıq aralaspalar mayda danalı hám qumlıǵa ajratıladı.

Aralaspalar tıǵızlıǵı boyınsha tómendegiler ajratıladı:

- tıǵız-ıssı qaldıq gewekli 2 - 7 %;
- gewekli - 7-12 %;
- joqarı gewekli - 12 - 18%.

Gewekli hám joqarı gewekli aralaspalar qaplamalardıń tómengi qatlamında, tiykardıń joqarı qatlamında tıǵızlıqları – qaplamalardıń joqarı qatlamında qollanıladı.

SHeben hám qum tas aralaspalı aralaspalar olardaǵı sheben hám qumlı aralaspalardıń muǵdarına baylanıslı jaǵdayda qum túrine baylanıslı bolıp tómendegi túrlerge bólinedi:

- A - kóp shebenli; B - shebenli; V - kem shebenli; G - maydalangan qumlı;
- D- tábiyyiy qumlı.

A túrdegi ıssı hám jıllı aralaspalar sıpatında kórsetkishlerge baylanıslı tárizde eki markaǵa (I hám II); B, V hám G túrdegi-úsh marka (1, II hám III); D túrindegi — ikkita markaga (II va III) ajratıladi.

Bx Vx suwıq aralaspalar eki markaǵa ajratıladı: (I hám II), G túrdegisi I marka, (I, II hám III), D túri - eki markaǵa (II hám III) ajratıladı.

Gewekli hám joqarı gewekli asfaltbetonlar ushın ıssı hám jıllı aralaspalar eki markaǵa ajratıladı (I hám II).

Asfaltbeton markaları tek ǵana qásiyetleri kórsetkishleri boyınsha bálkim mineral materiallardıń shólkemlestiriwshilerdiń sapası boyınsha ajratıladı: I markalı aralaspalarda eń shıdamlı sheben hám joqarı sapalı mineral kúkin qollanıladı; II hám

III markalı aralaspalarda materiallar shólkemlestiriwshiler sapasına qoyılğan talap páseyedi.

6.11.-tablitsa

Kórsetkishler	Asfaltbeton aralaspa markaları ushın normalar		
Qısıılıwdağı bekkemlilik shegarası,			
MPa , tómendegi temperaturalarda			
a) 20 °S dan kem emes, barlıq túrdegi asfaltbetonlar ushın	2,5	2,2	2,0
b) 50 °S dan kem emes, tómendegi túrleri ushın			
A	0,9	0,8	-
B hám V	1,3	1,2	1,1
G	1,6	1,4	1,3
D	-	1,2	1,1
v) 0° S dan emes, barlıq túrdegi ushın	13,0	13,0	13,0
Suwğa shıdamlılıq koeffitsienti, kem emes	0,85	0,80	0,70
SHiyshiw, % kólemi boyınsha, kóp emes	0,5	1,5	1,5
Qaldıq geweklilik, % kólem boyınsha	30,-7,0	3,0-7,0	3,0-7,0
Suwğa toyınıw	2,5-7,0	2,5-7,0	2,5-7,0

Qaplamalardıń joqarı qatlamın qurıwda asfaltbetonlardı qollanıw tarawı 6.12-tablitsada kórsetilgen.

6.12-tablitsa

Joldıń ıqlım aймаǵı	Asfaltbeton túrleri	Hár túrli dárejeli avtomobil jolları ushın aralaspalardıń markası		
		I, II, III _p	III, IV _n , 1c, IIc	IV, Ps
IV. V	Issı aralaspalardan, tıǵız	I	II	III
	Suwıq aralaspalardan	Qollanılmaytuǵın	II	III

Qaplamanıń joqarı qatlamın qalıplestiriw, yaǵnıy asfaltbetondı normativ qásiyetlerge erisiwi ushın aralaspalarda bitumnıń japısqaqlıǵı qansha kóbirek bolsa sonsha tezirek payda boladı.

Issı aralaspalardan qaplamalardı qalıplestiriw tiykarınan tıǵızlangan asfaltbeton qatlamın suwıwdan keyin tamamlanadı. Issı aralaspalardan bolǵan asfaltbetondı, barlıq jol-ıqlım zonalarında, barlıq dárejeli jollarda qollanıw múmkin, sebebi ol eń bekkem hám uzaq múddetge xızmet etiwge jaramlı bolıp esaplanadı.

Jıllı aralaspalardan qalıplesken qaplamalardıń tezligi bir neshe saattan 15 sutkaǵa deyin tebrenedi. Kem japısqaq bitumlı jıllı aralaspalardan bolǵan qaplamalardı tıǵızlangannan keyin háreket ushın tez ashıw múmkin.

Suyıq bitumlı jıllı asfaltbeton 1-2 hápte dawamında transport quralları háreketi menen tıǵızlawdı talap etedi, bunda olardı basqarıw kerek boladı. Jıllı aralaspadan bolǵan asfaltbeton kem shıdamlı hám onnan islengen qaplama ıssı aralaspadan islengen qaplamalardı qaraǵanda kem xızmet etedi.

6.5. Issı asfaltbeton aralaspalarınan qaplamalar qurılısı

Issı asfaltbeton aralaspalarınan qaplamalar hawa temperatura 5⁰ S den tómén bolmaǵan hám tiykar qatpaǵan, qurǵaq bolǵanda, jıllı hawada qurılı baslanadı. Gúzde, hawa temperaturası 10⁰ S ǵa páseygende ıssı aralaspalardan islengen qaplamalardı qurıw tamamlanadı, jıllı -5⁰ S ǵa deyin. Júdá tómén temperaturada

aralaspalardı jatqızıwda arnawlı sharalar kóríledi. Bul shegaralanıw asfaltbeton aralaspalar tez suwımasıǵı ushın zárúr, sebebi qaplamalar tıǵızlanbastan qalıp ketiwi múmkin. Jatqızıw zwenosına hár bir asfalt jatqızıwshıǵa úshewden kem bolmaǵan katok esapqa alınadı.



6.4. – súwret. Issı asfaltbeton aralaspasın jolǵa jatqızıwdıń texnologiyalıq protsessinen kórinisler

a)

b)



6.5. Házirgi zaman asfaltbeton aralaspasın jolǵa jatqızıwshı mashinalar: a) rezina dóńgelekli; b) gusenitsalı.

Sapalı jatqızıw ushın keltirilgen aralaspa kerekli temperaturada bolıwı zárúr. Bitum markasına baylanıslı tárizde jatqızıwda aralaspa ushın ruxsat berilgen eń kishi temperatura 6.13.- tablitsada kórsetilgenine say keliwi kerek.

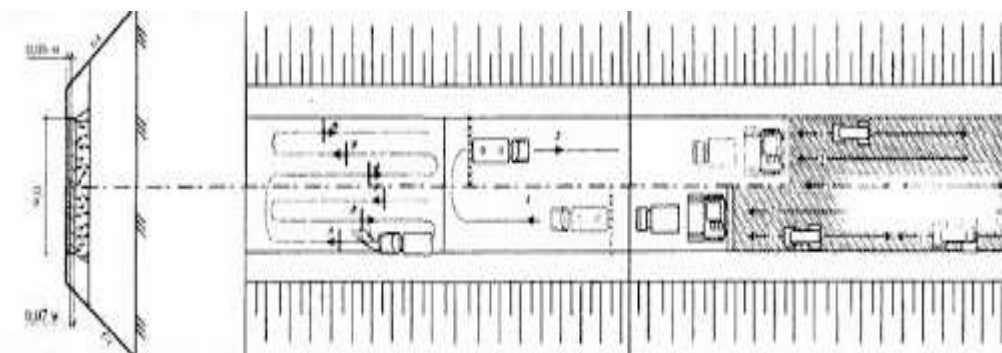
6.13.- tablitsa

Aralaspa túri	Bitum markası	aralaspa temperatura, ° S dan kem emes	
Issı	BND 90/130, BN 90/130, BND 60/90, BN 60/90, BND 40/60	120	110
Suwıq	SG, MG, MGO 130/200	70	70

Jatqızıwda boylama choklardı payda etpew ushın bir waqıttıń ózinde eki hám úsh asfaltjatqızıwshı menen islenedi.

Jatqızılğan qatlam beti jatqızıwshı jayıwınan keyin tegis, bir jınıslı, úziliwsiz hám geweksiz bolıwı kerek. Tar polosalarda buralğan jerlerde aralaspa, tiykargı jatqızıwshı menen bir waqıttıń ózinde qosımsha kishi jatqızıwshı menen jatqızıladı, bul qaplamanı pútkil eni boylap aralaspanı bir waqıttıń ózinde tıgızlawğa hámde ekspluatatsiya protsessinde bolıwı múmkin bolğan qosımsha jariqlar hám boylama spaykaldı payda bolıwınan saqlanıwğa imkaniyat beredi.

Asfalt jatqızıwshı bir gına polosanı jatqızıp, shetleri suwımadan qońsı polosaga ótedi, yaǵnıy 6.6.-súwrette kórsetilgen sızba boyınsha isleydi. Aralaspa suwıp qalğan jaǵdaylarda jatqızılğan polosa sheti qızdırıladı yaki bitum súriledi.



6.6.- súwrette. Asfaltbeton jatqızıwshınıń qatardan-qatarǵa ótiw sızbası: 1-istiń júriwi; 2-qaytıw; sheńberde kórsetilgen; sheńbersiz aralaspanı jatqızıw izbe-izligi kórsetilgen (1-22) – issshi hám qaytıw jollarınıń almasıwı.

Asfaltjatqızıwshı mashinalardıń jumıs ónimdarlıǵın tómendegi formula arqalı anıqlanadı.

$$Y = 60 \cdot T \cdot K_{ep} \cdot h \cdot B \cdot \gamma \cdot v$$

Bul jerde, T – smena dawamlılıǵı, saat;

K_{ep} - waqıttan paydalanıw koeffitsienti ($K_{ep} < 0,9$)

h – qatlam qalınlıǵı, metr;

B – aralaspı jatqızılatusın aymaqtıń eni, metr;

γ – asfaltbeton aralaspasınıń talap etilgen tıǵızlıǵı;

v – asfaltjatqızıwshı mashınanıń háreket tezligi, m/min.

Formulanı ózǵertirip, asfalt jatqızıwshınıń bir saat dawamında kvadrat metrlerde jatqızǵan qatlamın anıqlaw múmkin:

$$Y = 60TK_{ep}Bv.$$

6.6. Sementobeton jol qaplamaları konstruksiyaları

Sementobetonnan islengen konstruktiv qatlamlı jol tósemeleri qattı túrge kiritiledi. Qattı jol tósemeleri eń bekkem esaplanadı, awır hám intensiv avtomobiller háreketleniwine móljellengen jollar qurılısında keń qollanıladı. Qattı qaplamalar hám tiykarlardıń konstruksiyaların tómendegi belgiler boyınsha kvalifikatsiya islew qabıl etilgen:

- qurılıs texnologiyaları boyınsha-monolit, jıyma, jıyma-monolit;
- qatlamlar sanı boyınsha - bir yaki eki qatlamlı;
- armaturalardıń bar ekenligi hám túri-armaturasız, armaturalı, (armo-temirbeton, úzliksiz armaturalanǵan);

Beton túri boyınsha-awır betonnan, jeńil betonnan (keramzit, termolitbeton);

- jol tósemesinde jaylasıwı boyınsha-qaplamada, tiykarda;
- kernew jaǵdayı boyınsha - ápiwayı, aldınnan zorıqtırılǵan;
- sementtiń turi boyınsha-ápiwayı portlandsementten, zorıqqan sementte;

Тігізланıw usılı boyınsha-vibratsiyalanǵan, plitalanǵan, quyma betonnan, тігізlastırılǵan tómek markalı betonnan.

Monolitli sementbeton qaplamalı jol tósemeleri qattı tósemeli konstruksiyalar túrleriniń tiykarǵı kórinisi esaplanadı. Monolit sementbeton qaplamalı qattı jol tósemeleri I hám II dárejeli jollarda qurıladı, tiyisli texnikalıq-ekonomikalıq tárepten tiykarlanǵanda, III dárejeli jollarda hám qurıladı.

Tegislestiriwshi qatlam qaplama plitaların tiykar boylap aralastırıwda payda bolatuǵın ısıqlanıw kúshin temperaturanıń ózgeriwi aqıbetinde kemeytiredi, tiykarlıń tegis emes jerlerin tegisleydi hám qaplama qalıńlıǵı ózgeriwin stabillestiriw, avtomobil dóńgelegi tásir kúshin teń etip bólistiriledi hám qaplama plitasındaǵı kernewdi kemeytiredi.

Tegislikti támiynlewshi avtomatikalıq sistemalı túrde joqarı islep shıǵarıw quwatlılıǵına iye bolǵan házirgi zaman mashinası komplektin qollaǵanda, baylanıstırıwshi elementler menen bekkemlengen materiallardan tiykarlardı qurıw ushin tegislewshi qatlam qurılmasına zárúriyat qalmaydı.

Hawa temperaturasınıń máwsimlik hám sutkalıq ózgeriwlerinde payda bolatuǵın zorıǵıwdı kemeytiriw ushin sementbeton qaplamalarında temperaturadan keńeyiw, tarayıw hám isshi chokları jaylastırıladı.



6.7.-súwret. A-380 avtomobil jolında PAPINBURG firması sementbeton qaplamasın qurıw boyınsha texnologiyalıq protsesslerden kórinisler

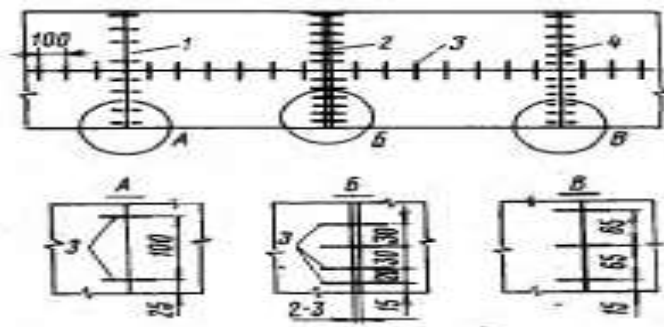
Keńeyiw chokları (6.8.-súwret) sementbeton qaplamaları plitasınıń jol qaplaması qurılǵan sharayatındaǵı temperaturadan joqarı bolǵan temperaturada uzayıw imkaniyatın támiynleydi.

Beton qaplama plitasının uzunluğu betonun temperaturadan keñeyiw koeffitsientine proporsional kóbeyedi hám usı qaplamanı jatqızıw waqtındaǵı temperaturalar parqına baylanıslı. Keñeyiw choklarında qaplama pútkil eni boyınsha kesiledi hám pútkil qalınlıq boylap ağash, rezina hám basqa materiallardan prokladkalar ornatıladı.

Keñeyiw chogının joqarı bólimi suw ótkizbeytuǵın materiallar (mastika, germetika hám taǵı basqa) menen toltırıladı.

Qısılıw chokları qaplamalardı qurıw payıtındaǵı temperaturadan tómén hawa temperaturasında payda bolatuǵın sementbeton plitalardıń hám qısqarıwına jol qoyadı. Plita uzunlıǵının qısqarıwı payıtında qaplama tiykar arasında payda bolatuǵın ısqılanıw kúshi sementbeton qaplamasında tartıwshı zorıǵıwdı júzege keltiredi.

Qısılıwdaǵı chokları usı zorıǵıwdı kemeytiriw imkaniyatın beredi hám bul menen baylanıslı bolǵan eki qısılıw chokları arasındaǵı kóldeneń tırqıwları payda etiw múmkinshiligi kemeytiredi. Qaplamalar qısılıw choklarındaǵı pútkil eni boylap qalınlıǵın 1/4 bóliminen kem bolmaǵan tereńlikte kesip shıǵıladı; bul kesik jerinen tóméninde keyinshelli jarıq payda boladı. Qısılıw chogının joqarı bólimi suw ótkizbeytuǵın materiallar menen toltırıladı.



6.8.- súwret. Qısılıw choklarındaǵı qazıqlardıń jaylasıwı sızbası:

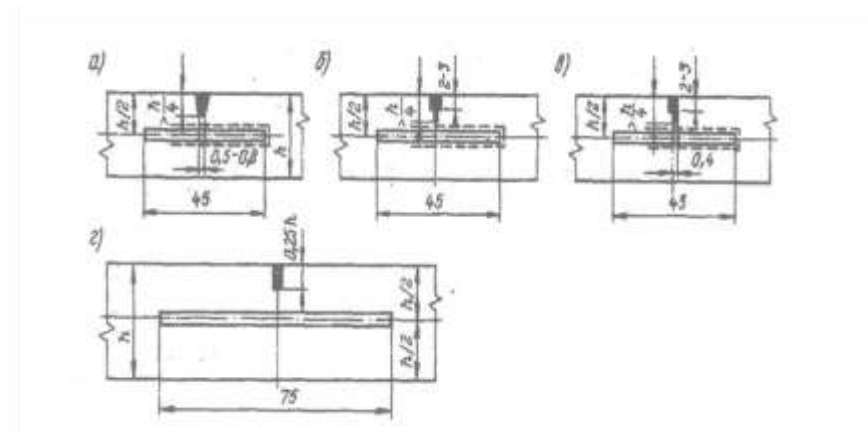
1-baylanıstırıwshılar menen bekkemlengen mineral materiallar yaki grunttan islengen tiykarlardaǵı qısılıw chokları; 2-keñeyiw chogı; 3-qazıqlar; 4-baylanıstırıwshılar; menen islew berilmegen materiallar (qum, sheben, shlak, graviy-qum aralaspası) dan islengen tiykarlardaǵı qısılıw chokları.

Boylama baǵdardaǵı choklar qaplamanıń eni 4,5 metrden keń bolǵan jaǵdayda ornatıladı. Olar plitalardıń kóldeneń baǵdarda temperaturaǵa baylanıslı tárizde sırpanıw imkaniyatın beredi hám boylama tırqıshlarda jarıqlar payda bolıw múmkinshiligin kemeytiredi.

Qısılıw chokları túri boyınsha issi choklar betonlaw protsessindegi kútilmegen 10-20 minutlıq dem alıslar waqtında ornatıladı.

Sırpanıw formasındaǵı qaplamalardı qurıw waqtında keńeyiw chokların qaplamanıń qalınlıǵı 22-24 sm bolǵanda hám jumıs waqtındaǵı hawa temperaturası 10 nan 25⁰ S qa deyin hám onnan joqarı bolǵanda islemew kerek. Bunda tiykarınan tómendegi shártler orınlanıwı zárúr: sementgrunttan islengen sapalı tiykar, jol sheti monolit materiallardan bekkemlengen yaki bekkemlewshi polosalar sementbetonnan qurılǵan jollardı ekspluatatsiya islew dáwirinde bolsa barlıq kóldeneń choklardı sapalı jaǵdayda saqlanıwı hám basqalar.

Kóldeneń hám boylama choklar plitadan-plitaǵa zorıǵıwdı kem túrde uzatıw hámde avtomobillerdiń ótiwinde choklarda teksheler payda bolıwın ilajı barınsha sheshiw ushın armaturalanadı. (6.9-súwret). Sırpanıw formasındaǵı qalınlıǵı 22-24 sm bolǵan qaplamalardı qurıwda qalınlıǵı 16 sm hám onnan úlken bolǵan sementgrunttan jasalǵan tiykarlarda qısılıw choklarında bekkemlewshi qazıqlar islenbeydi, baqlaw choklarında bekkemlewshi qazıqlar jańa jatqızılǵan betonda qatıwdıń baslanǵısh múddetinde temperaturadan zorıǵıwdı kemeytiriw ushın ornatılıwı bunnan tısqarı.



6.9.-súwret Kóldeneń qısılıw chogı hám boylama chogı konstruksiyaları:

a-jańa jatqızılǵan betonda; b-kombinirlengen usılda; v-qatqan betonda; g-boylama chok; (punktir menen qazıqlardı bitumda maylaw, kórsetilgen, boylama choklarda bunı islemeydi).

Qaplamalardıń keńeyiw chokları talapqa juwap bermese kópır hám jol ótkizgishler aldında 15-30 metr aralıǵında eni 6 sm li qattı qısılatuǵın material menen toltırılǵan, úshewden kem bolmaǵan keńeyiw chokları ornatılıwı kerek.

Eger sutkalıq temperatura ózgerse qaplama betinde 20 gradusqa jetse qısılıw chokları túrleri boyınsha ornatılatuǵın bunday choklarǵa armatura islenbese hám boladı, sebebi bunday sharayatta barlıq kóldeneń chokları baqlaw choklarında armaturalar bolmaǵanda 1-2 ay dawamında ashıladı. Qısılıw choklarında qazıqları bar bolmasa, jollar ekspluatatsiya isleniwi protsessinde oyıqları payda bolıwı múmkin.

Olardı tolıq túrde sheshiw ushın qazıqları ornatılıwı yaqı qaplamaları qalınlıǵın 2 sm ge keńeytiriw kerek boladı. Jer polotnasın tegis emes bolǵan shógiw jerleri shama menen islense, (5 sm den bálent bolǵan kóterme, jol ótkizgishleri hám taǵı basqaları) qaplamanıń konstruksiyasınıń uzınlıǵı 5-7 metr bolǵan armaturalanǵan plitalardan ámelge asırıladı, úlken qalalarǵa kiriwde hám I hám II dárejeli jollarda, intensiv hám awır háreketlerde 10-20 m uzınlıqtaǵı armaturalanǵan plitalardan, tırqıshlardıń keńligi 0,2 mm ge deyin asıwı shártinen keilp shıqqan jaǵdayda armaturalar sarplanıp, ámelge asırıladı. Armaturalanǵan plitalardıń qalınlıǵı joybar yaqı esaplawlarda say tárizde kemeytiriledi.

Qumlı yaqı qum tas aralaspalar-qumlı tiykarlarda sementbeton qaplamalardı qurıw waqtında jol shetlerine bekkemlenetuǵın plitalardıń sheti diametri 12 mm dáwirlik profildegı eki sterjen menen armaturalanadı.

Bekkemlewshi polosalardaǵı keńeyiw hám qısılıw chokları armaturalanbastan qaplama choklarınıń dawamı sıpatında ornatıladı. Qaplama plitası qalınlıǵı hám barlıq konstruktivlik elementlerdiń qalınlıǵın joybarlaw waqtında esaplanadı. Joldıń dárejesi hám esaplanǵan háreket intensivligine baylanıslı tárizde qaplama qalınlıǵı 18-24 sm ge teń boladı.

Sementbeton qaplamalardıń tiykarları qaplamalardıń stabil islewine, betonjatqızıwshı mashinalar komplektin ótkiziwge, materiallar júklengen júk mashinalardıń júriwine móljellengen boladı. Tiykarlar háreketleniwshi júk hám qaplama plitası sırpanıwı nátiyjesinde jer polotnası gruntqa beretuǵın basımdı kemeytiredi.

Jıyma sementbeton qaplamaların qurıw texnologiyalıq protsessleri

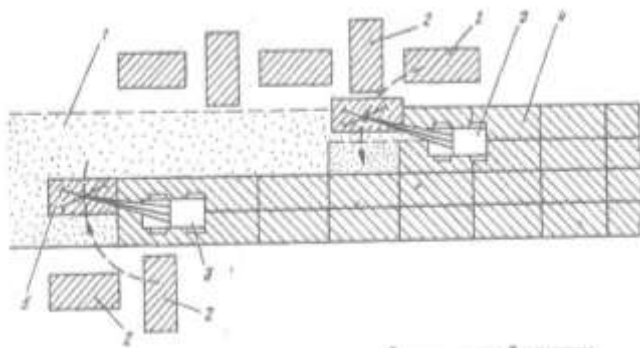
Tayarlanğan tiykarlarǵa jol plitaların jatqızıw - jıyma qaplamalardı qurıwdaǵı montaj jumıslarında zárúr basqıshı esaplanadı. Tayar qaplamanıń transport sapası kóp jaǵdaylarda jatqızıw sapasına baylanıslı boladı, birinshi náwbette onıń tegisligine baylanıslı boladı.

Plitalardı jatqızıw jumısları texnologiyasına tómendegi tiykarǵı talaplar qoyıladı: jatqızıw nátiyjesinde qaplama beti talap etilgen qıyalıqta hám tegislikte bolıwı kerek; hár bir plita óziniń tómengi beti menen tiykarǵa tayanıwı kerek; jatqızıw protsessinde qońsı plitalar hám joybardaǵı choklar eni jalǵaw qurılmasına tuwrı jaylasıwı támiynlengen bolıwı kerek.

Plitalar qumnıń sement benen qurǵaq aralaspasına 1:10 qaraǵanda yaki sementqumlı suwları aralaspadan islengen tegislewshi qatlamǵa jaylastırılıwı múmkin. Plitalardı qumlı tiykarlarǵa tuwrıdan tuwrı jatqızıwda onıń tıǵızlıǵı standart boyınsha 0,98-1, ızǵarlıǵı optimal turǵınlıqtan aspawı kerek.

Kóp jaǵdaylarda plitalardı jatqızıw ózi júrer strelalı kranlar járdeminde ámelge asırıladı. Kranlardı tańlaw islep shıǵarıw quwatlılıǵı hám strelanıń shıǵıwı boyınsha ámelge asırıladı. Krannıń júk kóterińw qábileti bir plitanıń massasına azǵana awısıq penen (20-40 %) say keliwi kerek.

Plitalardı montaj islew protsessinde avtomobil kranları ádette qaplamanıń jatqızılǵan bóliminde jaylastırıladı.



6.10 súwret. Bir aǵımda jolda eki kran menen plitalardı jatqızıw:

1-tayarlanğan tiykar; 2-jol jaǵasına shıǵarılǵan plitalar 3-kranlar 4-jatqızılǵan plitalar; 5-jatqızılıp atırılǵan plitalar.

Avtomobil kranları hám pnevxdılı kranlardan paydalanıp plitalardı jatqızıw texnologiyasınıń eki túri bar: «dóngelekten» yaki jol shetinde jaylasqan shtabelden.

Kóldeneń choklar sanın, kemeytiriw ushın plitalardı jol kosheri boylap úlken tárepi menen jatqızıladı.

Birinshi náwbette, qaplama kosherine jalğanatuǵın plitalar, onnan keyin shettedegileri jatqızıladı. Bir tolıq kóldeneń qatardı jatqızǵannan keyin, kran házir ǵana jatqızılǵan plitalar ústinen aldına jılıydı. Bunda jatqızıw sıpatı birinshi márte sınawdan ótkiziledi. Plitalar jaqsı jatqızılǵan bolsa, kran astında plitalar shayqalmawı yaki sezilerli dárejede shókpewi kerek.

Plitalardı montaj islewdegi islep shıǵarıw quwatın kóteriw ushın úlken júk kóteriw qábiletine hám uzaytırılǵan strelaǵa iye bolǵan kranlardı qollanıw maqsetke muwapıq, olar bir toqtaǵan jerinde eki-úsh kóldeneń qatarlǵa plitalardı jatqızıw imkaniyatına iye. Plitalardı jatqızıw sapası hám islep shıǵarıw nátiyjeliliginiń asırıw ushın kranlar arnawlı uslaǵışlar menen úskenelentiriledi, olardıń járdeminde tiykarǵa túsirilip atırǵan waqıtta plitanıń gorizontal jaǵdayda bolıwı támiynlenedi.

Plitalardı kran menen armatura polatınan islengen arnawlı aylanbalı uslaǵıştan uslap kóteriw sezilerli dárejede texnologiyalıq hám konstruktivlik kemshilikke iye: aylanbalı uslaǵıştı ornatuǵa qosımsha metall; plitalardı qaplamada jatqızǵannan keyin usı aylanbalı uslaǵışlardı egew hám kesip taslawǵa jumsalatuǵın qosımsha jumıs; kran stropalarına aylanbanı bekkemlew ushın waqıt hám qol miynetiniń sarıp hám basqalar. Bul kemshilikler plitalardı jatqızıw ushın vakuum - uslawshı qurılımalardı qollanıwda sheshiliwi talap etiledi. Bunday qurılımalardıń tiykarǵı abzallığı qosımsha qol miynetin sarplamastan plitalardı tez uslawı hám qoyıp jiberiwi (bir neshe sekund dawamında) bolıp tabıladı. Ayırım plitalardı jatqızıw ushın rels-formalarda júretuǵın portal kranlar qollanıladı.

7-Bap

Jol qurılıs jumısların shólkemlestiriwdiń tiykargı qásiyetleri

7.1. Avtomobil jolları qurılısın shólkemlestiriwdiń maqset hám wazıypaları

Avtomobil jolları qurılıstı shólkemlestiriwdi eki bólimge bolıw múmkin: birinshisi - qurılıs shólkemi hám onıń bólinbelerin basqarıw; - ekinshisi – jol inshaatların qurıw boyınsha jumıslardı shólkemlestiriw kerek.

Qurılıs shólkemleri hám olardıń bólimlerin administrativlik basqarıwdı studentler “Qurılıstı shólkemlestiriw, rejelestiriw hám basqarıw” kursında úyrenedi. Tuwrıdan-tuwrı jol inshaatların qurıw boyınsha jumıslardı shólkemlestiriw máseleleri “Avtomobil jolları qurılısı texnologiyası hám onı shólkemlestiriw” pánine kirgizilgen.

Avtomobil jolları qurılısın shólkemlestiriwden maqset onı belgilengen múddette payda etiw hám paydalanıwǵa tapsırıw, barlıq jumıslardı orınlawdı hám inshaatlardı qurıwdı sapalı ámelge asırıw, pul, miynet hám sotsiallıq resurslardan joybar hám smetada tastıyıqlanǵan normativlerden asırmastan sarplaw kerek.

Avtomobil jolların qurıwdıń normativ dawamlılıǵı onıń dárejesine hám aymaqlıq sharayatlardı baylanıslı bolıp, SNiP III-A. 3-83 de belgilep qoyılǵan. Ayırıqsha jol jumısları hám inshaatların orınlaw múddetleri jumıslardı shólkemlestiriw (POR) hám jumıslardı orınlaw (PPR) joybarlarında tastıyıqlanǵan.

Jol jumısların shólkemlestiriw ushın qoyılǵan maqsetke erisiw kóz qarasınan tiykargı wazıypaları – bul miynet ónimdarlıǵın asırıw, jumıslardıń sapasın jaqsılaw hám usı waqıtta materiallardı tejemkerli etip sarplaw, olardıń ózine túser bahasın tómendetiw, miynet sharayatların jaqsılaw, jumıslarda ónimdarlıǵı joqarıraq mashinalardan hám tájiriybeli jumısshılar miynetinen paydalanıw, olardı joqarı texnikalıq sheberlik talaplardı qoyıwdan ibarat. Jol qurılısı jumısların tuwrı hám optimal shólkemlestiriw olardı belgilengen múddetlerde eń kem miynet hám sotsiallıq resurslardıń sarpı menen orınlaw ushın zárúr, bul bolsa ózine túser bahasınıń páseyiwine alıp keledi. Qurılıstıń ózine túser bahasınıń páseyiwi jumıslardıń jıllıq kólemin asırıw, qurılıs dawamlılıǵın qısqartırıw hám jollardı tezirek

paydalanıwǵa tapsırıw imkaniyatın beredi, sonday-aq, sapalı jollardan háreketleniw esabına transport qárejetlerin ana gúrlım dárejede kemeytiredi.

Jol qurıwshısı - injener jumısların shólkemlestire alıwı, mexanizatsiyalasqan parktiń durıs quramın tańlawı, hár bir is operatsiyasın orınlaw usılların tuwrı belgileniwı kerek, bul bolsa EEM hámde injenerlik jumısların ańsatlastıratuǵın basqa áspablardan paydalanıp texnikalıq-ekonomikalıq esap-kitaplardı alıp barıw kónlikpesin talap etedi.

Avtomobil jolları qurılısın ámelge asıratuǵın shólkem tek ǵana qurılıs bólimlerin bálkim islep shıǵarıw hám tayarlaw kárxanaların óz ishine aladı, olar qurılıs bólimleri (otryadlar, zvenolar, brigadalar) dıń úzliksiz hám nátiyjeli jumıstı támiynlendi.

Jol qurılısı tresti quramına tómendegiler kiredi: barlıq avtomobilde tasıwshılardı ámelge asıratuǵın, tiykarınan qurılıs jumısların támiynleytuǵın transport bólimleri (avtobazalar, avtokolonnalar); sotsiallıq-texnikalıq támiynattıń barlıq túrlerin ámelge asırıwshı hámde saqlawshı xanalar sistemasın (rels aldı, bazalıq) óz ishine alǵan támiynat mákemesi; jol qurılısı mashinaların remontlaw menen shuǵıllanatuǵın, sonday-aq, olardan texnikalıq paydalanıwdı baqlanatuǵın hám támiynlenetuǵın oraylıq remontlaw ustaxanaları; jumısshıları hám xızmetshilerin jaylastırıwdı hámde turar jay hám administrativlik imaratlardan paydalanıwdı shólkemlestiretuǵın turar jay-kommunal mákemesi; islep shıǵarıw kárxanaları – asfaltbeton, sementbeton, zavodları hám basqa túrdegi zavodlar hám poligonları (máselen, temir-beton bólimleri hám detallardı tayarlawshı), olar hámme waqıt sanaat kárxanaları sıpatında hám, jumıslar barıwına qarap jol boylap háreketlenip turıwshı waqtınshalıq kárxanalar sıpatında hám ámel etedi.

Jol qurılısı basqarması (JQB) quramına prorablar uchastkaları (olar jol qurılısların ayrıqsha túrlerin orınlawǵa qánigelestirilgen bolıwı múmkin), aymaqlıq jol qurılısı materialları, islep shıǵarıw kárxanaları, karerleri, awdarılǵan grunt qatlamları hám sanaat shıǵındıları bazaları, baylanıstırıwshı materiallardı qabıl etiw hám olardı tayarlaw ushın bitum bazaları, háreketindegi sement, asfaltbeton hám basqa úskeneler hám zavodlar kiredi.

Bólimler hám shólkemlerdiń usı kompleksi óz-ara bir-birine tıgız baylanısqa hám óz-ara baylanısta boladı. Tasıwlar, yarım fabrikatlar, detallar hám buyımlardı islep shıǵarıw hám olardı liniyaǵa jetkizip beriw boyınsha jumıslardıń úzliksiz hám uyımlasqa tárizde shólkemlestiriliwi qurılıs bólimleriniń nátiyjeli isin hám demek, pútkil trest yaki JQB islep shıǵarıw ónimdarlıǵın belgilep beredi.

Qurılısta miynetti shókemlestiriwdiń zamanagóy usılları sonı kórsetpekte, brigada kesip alıp islewshi qurılısshılar boyınsha islew eń nátiyjeli esaplanadı, onda usı inshaattıń yaki hátteki, onıń bir elementin orınlanıp atırǵan barlıq jumısshılar hám mexanizatorlar qurılıs basqarması menen shártname tiykarında isleydi. Bunday brigada kesip alıp islewshi qurılısshılarda qurılıs maydanshasındaǵı jumısshılar hám mexanizatorlar, materiallardı jetkizip beriwshi xızmetkerler hám mashinalardı basqarıwshılar, aralaspalar hám basqada materiallardı tayarlap beriwshi ABZ hám SBZ lar qatnasta boladı. Miynetti bunday shólkemlestiriw joldı joybarlastırıwda hámde onı bolimlerge ajıratıw múmkin. bolıwı ushın hár túrli brigada kesip alıp islewshi qurılısshılar boyınsha orınlawda potoktı shólkemlestiriwde, máselen, jer qatlamanı tayarlawda, tiykardı qurıwda, qaplamanı qurıwda, ayrıqsha jumıslardı orınlawda esapqa alınıwı kerek.

Qurılıs jumısları kólemi júdá úlken bolıp, olardı tek ǵana miynetti shólkemlestiriwdiń eń jańa ilimiy usılları tiykarında, jol inshaatları konstruksiyasın jetilistiriw, olardıń material sıyımın kemeytiriw, mashinalardı kompleks tárizde avtomatlastırıw hám eń jańa nátiyjeli materiallar, sonday-aq, islep shıǵarıw hám járdemshi kárxanalardı jumıslardı robotlastırıw tiykarında orınlaw múmkin.

7.2. Avtomobil jolları qurılısınıń texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishleri

Avtomobil jolları qurılısı qurılıstıń kapital sıyımı joqarı túrine kiritiledi, sonıń ushın jollardı qurıw hám rekonstruksiya islewge baǵdarlanatuǵın qárejetler nátiyjeliligin texnikalıq-ekonomikalıq analiz etiw zárúr áhmiyetke iye.

Kapital qurılısta tiykarǵı wazıypa – jumıslardı usınday shólkemlestiriw kerek, onda kapital kirgizbeler nátiyjeliligin asırıw, tiykarǵı fondlardı jánede kóbeytiriw hám sapalı jetilistiriw, sonday-aq qurılıstı rejelestiriw, joybarlastırıwı hám shólkemlestiriwdi jaqsılaw esabına xalıq xojalıǵınıń barlıq tarmaqlarında jańa islep

shıǵarıw quwatlılıqların qısqa waqıtlarda ámelge kirigiziw, qurılıs dawamıılıǵın qısqartırıw hám onıń turǵınlıǵı páseytiriw imkaniyatı bar bolıwı kerek.

Paydalanıwda bar bolǵan avtomobil jolları qurılısına júdá úlken qárejetler ajıratadı, sonıń ushın byudjet kirgizbeleri nátiyjeliligini hám olardan qanshelli tuwrı paydalanıp atırǵan biliw júdá zárúriy bolıp tabıladı. Qurılıstı ob'ektiv táriyplew hám onıń nátiyjeliligini bahalaw ushın texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishlerden paydalanıladı.

Jumislardı shólkemlestiriw joybarı bir qatar kórsetkishler boyınsha bahalanadı. Kalendar grafikalıq tiykarında normativlik múddetlerge (T_n) shamalap salıstırıw tárizinde qurılıs múddeti (T_{qur}) anıqlanadı.

Qurılıstıń ulıwma miynet sarıp qurılıs-montaj jumisları hám járdemshi-qosımsha islep shıǵarıw boyınsha miynet qárejetleri summası sıpatında anıqlanadı. Tiykargı kórsetkishler – qurılıstıń ulıwma miynet sıyımı – N_{qur} (kún/adam), qol miyneti qárejetleri – $N_{qol\ qur}$. Hámde mexanizatsiyalastırılǵan miynet qárejetleri – $N_{mex. qur}$, sonıń ishinde qurılıs ishki tasıwlarındaǵı avtomobil basqarıwshıları miyneti qárejetleri – $N_{q.i.t.qur}$.

Miynettiń mexanizatsiyalasıwı dárejesi U_{mex} mexanizatsiyalastırılǵan miynettiń ulıwma miynet sıyımına protsentli shamalı sıpatında anıqlanadı:

$$U_{miynet} = N_{miynet.qur.} / N_{qur.}$$

Kompleks mexanizatsiyalastırıw dárejesi ($U_{komp.mex.}$) mashinalardan paydalanıw dárejesin kórsetedi hám olardı ónimdarlıq boyınsha óz-ara baylanıstıradı:

$$U_{k.m.} = (S_k/S_m)100,$$

bul jerde S_k – kompleks mexanizatsiyalawda orınlangan jumislardıń smeta boyınsha mánisi, swm; S_m – barlıq mexanizatsiyalasqan qurılıs-montaj jumislarınıń smeta boyınsha turǵını, so'm.

Avtomatlastırıw dárejesi U_a avtomatlastırılǵan mashinalardan paydalangan jaǵdayda orınlangan jumislardı bahalaw imkaniyatın beredi:

$$U_a = (S_a/S_m)100,$$

Bul jerde S_a – avtomatlastırılğan mashinalar menen orınlangan qurılıs-smeta jumıslarınıń smeta boyınsha turǵınlıǵı, swm; S_m – mashinalardıń ulıwma sanı.

Bir jumısshıǵa turǵınlıq boyınsha jumıs islew norması barlıq túrdegi jumıslar ushın hám ulıwma qurılıs ushın 1 kún/adam esabında bólek-bólek anıqlanadı:

$$B = C/N_{\text{qur}},$$

Bul jerde C – qurılıs-montaj jumıslarınıń smeta boyınsha turǵınlıǵı.

Jumısshılar miynetiniń mexanizatsiyalastırılǵanlıq dárejesi qurılısta qollanılatuǵın hám bir isshege tuwrı keletuǵın mashinalardıń turǵınlıǵı sıpatında anıqlanadı:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^m \phi_i n_i t_i}{N_{\text{ср}}},$$

Bul jerde m – qurılısta qollanılatuǵın mashinalardıń markaları sanı (avtomobillerdi hám qosqanda); F_i – i-markasındaǵı bir mashina ; n_i – otryadta i-markadaǵı mashinalar sanı; t_i – i-markadaǵı mashinalardıń qurılısta bolıwı waqtı, jumıs kúnleri.

Keltirilgen kórsetkishlerden paydalanıp, qurılıs shólkeminiń ulıwma xızmetin hámde onıń jumısınıń ayırıqsha tiykargı baǵdarları boyınsha xızmetin bahalaw múmkin.

7.3. Avtomobil jolları qurılısında transport jumısların shólkemlestiriw qásiyetleri

Avtomobil jolları qurılısı hár túrli qurılıs hám járdemshi materiallardıń ǵalabalıq tárizde tapsırılıwı menen baylanıslı.

Qurılıs protsessiniń ulıwma texnologiyasında transport tayarlawshı hám qurılıs-montaj jumısları ortasındaǵı baylanıstırıwshı buwın bolıp tabıladı. Pútkil jol qurılısınıń dawamlılıǵı hám ózine túser onıń qanshelli tuwrı shólkemlestiriwine baylanıslı.

Júklerdi jetkizip beriw ushın hár túrli transport túrлерinen paydalanıladı: avtomobil, suw, temir jol transportı, konveyerli, pnevmatikalıq transporthám qısqa

aralıqlarğa (300-500 m) móljellengen frontal túrdegi bir shómishli júk mashinaları usılar ishinde bolıp tabıladı.

Avtomobil transportı júklerdi úlken hám qısqa aralıqlarğa galabalıq tárizde jetkizip beriwde jetekshi orındı iyeleydi. Transporttıń pnevmatikalıq hám konveyerli, túrlerden tiykarınan jol qurılısı boyınsha islep shıǵarıw kárxanaları paydalanadı.

Jol qurılısında qurılıs shólkemine boysınıwshı bólimlerge tiyisli, avtomobil transportınan tısqarı tiykarınan júk mashinaları hám mashinaları hám qánigelestirilgen mashinalar (sement tasıwshı, beton aralastırıwshı, bitum tasıwshı avto, janılǵı ushın avtotsisternalar) dan hám paydalanıladı.

Jol-qurılıs trestine tiyisli bolǵan usı máseleler aldınnan, qurılıs máwsimi baslanıwınan ilgeri ajratıladı.

Sońǵı jıllarda avtomobil transportı jumısları xojalıq esabı: ǵárezsiz balansındaǵı tolıq xojalıq esabı tiykarında – qurılıs júkleriniń ministrlikler, mákemeler, hám olardıń aymaqlıq bólimleri, terstler (sırtqı transport) tıń arnawlı avtotransport kárxanaları kúshleri menen oraylastırılǵan tasıwlarda yaki ishki sex xojalıq esabı tiykarında - jer polotnasın kóteriw, kópirler, karer trassaları boylap liniyadaǵı imaratlar qurılısı hám taǵı basqalarǵa baylanıslı jaǵdayda alıp barıladı.

Avtomobil transportlarınıń háreketleri grafigi tiykarında shólkemlestiriledi. Transport jumısınıń qanshelli anıq alıp barılıwı qurılıs shólkeminiń nátiyjeli xızmetin belgileydi. Avtomobiller háreketin dispetcherlik xızmeti baqlanadı. Sırtqı transport, temir jol hám dárya transportı járdeminde seмент, maylawshı materiallar, benzin dizel janılǵısı, bitum, metall, propan gazi jetkizip beriledi. Dárya transport tek ǵana jaz máwsiminde isleydi. Temir jol hám dárya transportı olardan paydalanıwshı shólkemler ıxtıyarında boladı. Sırtqı transportınıń normal islewin támiynlew hámde tasıwshılardıń zárúriyattı qandırıw maqsetinde jol qurılısı tresti támiynlewshiler menen kepillik shártnamaların dúzedi.

Ishki transport qurılıs aymaǵında ishinde júklerdi tasıydı. ishki transporttıń tiykarǵı júkleri jol qurılısı materialları: tas, qum tas aralas, aymaqlıq karerlerden alınǵan qum, asfalt hám beton aralaspaları, bitum liniyadaǵı jumıslar ushın emulsiyalardan ibarat.

Transporttan paydalanıwdaǵı sheshiwshi faktorı tasıwshılar esabın esaplanadı. Basqa sharayatlar teń bolǵanda (júktiń túri, onı júklew sharayatları, háreketleniw uzaqlılıǵı hám tezligi) 1 tonna júkti tasıwdaǵı transport jumısınń birliginiń turǵınlıq bahası eń pás bolǵan transporttan paydalanıladı.

Avtomobillerden tolıq paydalanıwdıń ózine say qásiyeti qısqa aralıqlardaǵı jumıslardı bolıp, onda ózine túser bahası ana ǵúrlım dárejede asadı, ortasha háreketleniw tezligi bolsa páseyedi. Úlken tonnalı avtomobiller, tirkemeler menen islew, traktorlar hám tirkemeler tyagachlardan paydalanıwdıń tasıwshılardıń ózine túser bahasın kemeytiredi.

Transport qurallarınan, aynıqsa avtomobillerden nátiyjeli paydalanalıwı ushın júklerdi tasıw jolların jaqsı jaǵdayda saqlaw zárúr.

Jol qurılısında, ádette, “saqlawshı xanadan” dep atalıwshı tasıwlar sistemasınan paydalanıladı. Bul tiykarınan tayar ónimdi islep shıǵarıw kárxanalarınan alıp jetkizip beriw ushın zárúriy áhmiyetke iye.

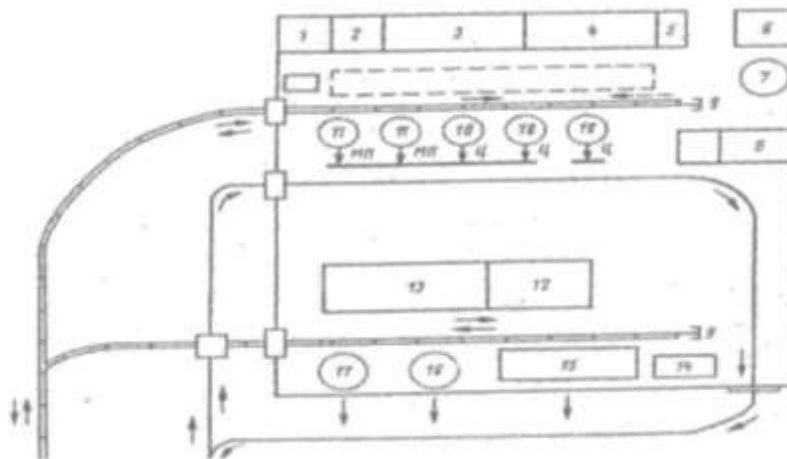
Avtomobillerdiń normal islewi ushın jaqsı júklew maydanshaları, kiriw hám shıǵıw jolları qurıladı. Maydanshalar hám jollar qattı qaplamalı bolıwı kerek. Jollar aylanba sistemasın qollaǵan jaǵdayda qarama-qarsı tasıwshılardan tısqarı etetuǵın tárizde qurıladı. Túngi smenadaǵı jumıslarda júklew jerleri jarıqlıq tarqatıwshı projektorlardan paydalanıladı.

Sotsiallıq-texnikalıq támiynat, tiykarınan qurılıs materialların tasıw menen baylanıslı barlıq máseleler qurılıs shólkemlerin sotsiallıq-texnikalıq támiynlew boyınsha maǵlıwmatnamalarda anıq bayan etilgen.

Júkti tasıw nátiyjeliliginiń gúmansız shárti tómendegishe onıń dáslepki sapasın saqlaw bolıp, usı sebepli tasıwlar ushın transport quralları hám baǵdarların tańlawda júktiń usı dárejesiniń transportta qanshelli tasılıwı múmkinligi (transportabelligi) esapqa alınıwı kerek. Transportabellik – júktiń tasıw protsessinde óziniń dáslepki sapasın saqlap qalıw qábileti bolıp tabıladı. Máselen, beton aralaspaları hám suyıqlıqlar tasılǵanda quramlıq bólimleri ajralıp qalıwı, plastikligin joǵaltıwı, shashrawı múmkin. Sonıń ushın olardı tasıwda arnawlı transport - beton tasıwshı,

beton qurılıshı, eritpelerdi tasıwshı avtomobillerden paydalanıw zárúr. Ózi awdarıwshı beton aralaspaların tasıw ana gurlım sheklengen.

Jol qurılısında temir jollar júklerdi relsli júklew bazaları hám temir jol stansiyalarındaǵı waqtınshalıq saqlawshı xanalarǵa jetkizip beriw ushın sırtqı transport túri sıpatında qollanıladı.



(7.1.-súwret) Qurılıs materialların mexanizatsiyalasqan júk túsiriwshı bazası:

1-mákeme; 2-laboratoriya; 3-jataqxana; 4-asxana; 5-hájetxana; 6-dush; 7-suw saqlaǵısh, 8-jangındı qorgaw hám RMM 9-júk túsiriw platformalı temir jol berk kóshesi. 10 – sement ushın siloslar; 11-mineral kúkin ushın siloslar, 12, 13-áspab-úskenelerdi, instrumentlerdi, zárúriy bólimlerdi saqlaw ushın jabıq saqlawshı xanalar; 14-qarawılxana; 15-sotsiallıq saqlawshı xana; 16-mineral kúkin silosları; 17-sement silosları.

Ayırım jaǵdaylarda jol qurılısınıń hámme waqıt xızmet júritiwshı islep shıǵarıw kárxanalarına kirisiw jolları (tupiklar) qurıladı. Transport túrin tańlawda tiykarǵı ekonomikalıq kórsetkish etip 1 tonna júkti tasıw turǵınlıǵı alınǵan. Avtomobildıń smena dawamlılıǵı jumısı, eger onıń júk kóteriń qábiletinnen paydalanıw dárejesi birge jaqın bolsa, aqlana esaplanadı.

Tasıwlar kólemi joqarı bolǵan iri avtomobil jolı qurılısında transport qurallarınan ónimli paydalanıwı hámde onıń jol qurılısı protsessleri menen tıǵızlıq baylanıwına sıızqlı dástúrlew usıllarınan paydalanıw sebepli erisiledi, olar júklerdi tasıw boyınsha bar bolǵan buyırtpalar tiykarında avtomobildıń júk benen ulıwma hám maksimal háreketleniwine esap-kitap alıp barıw hám berilgen jumıslar kólemin transport qurallarınan kemirek paydalanıp orınlaw imkaniyatın beredi.

7.4. Avtomobil jolları qurılısına shólkemlik-texnikalıq tayarlanıw

Bar bolǵan qurılıs normativlerine hám qaǵıydalarına muwapıq jańa ob'ektlerdiń qurılısına, sonday-aq, olardı keńeytiriw hám rekonstruksiya islewge tek ǵana puxta tayarlıq kórilgennen keyin ruxsat beriledi. Tayarlaw jumısları dawamında qurılıs-montaj jumısların industrializatsiya islew, potok usılların maksimal dárejede engiziw, miynet ónimdarlıǵın asırıw, sotsiallıq resurslardan paydalanıwdı jedellestiriw ushın shárt-sharayatlar jaratıladı. Avtomobil jolları qurılısına óz waqtında tayarlıq qurılısınıń reje tiykarında alıp barılıwı, sonday-aq, joldı óz múddetinde hám múddetinen ilgeri tapsırılıwında úlken áxmiyetke iye.

Qurılısta qatnasatuǵın barlıq shólkemler ushın olardıń ılayıqlıǵınan qatııy názer, qurılısta tayarlanıw usılların tańlaw hám qollanıw boyınsha jalǵız qaǵıydalar hám talaplar ornatılǵan bolıp, olar eń sońǵı ilim-pán hám texnika jetiskenliklerine say keledi. hám jol-qurılıs islep shıǵarıw nátiyjeliligini asırıwǵa xızmet etedi. Qurılıstıń islep shıǵarıwına tayarlıq kóriwdiń jalǵız sisteması, degende shólkemlik, texnika, texnologiyalıq hám reje-ekonomikalıq tús alıwında, óz-ara bir-birine baylanısqa tayarlaw tádbirleri kompleksi túsiniledi, olar ob'ektler qurılısın baslaw hám ámelge asırıw hám olardı óz waqtında paydalanıwǵa tapsırıw imkaniyatın támiynleydi.

Avtomobil jolları qurılısına injenerlik – islep shıǵarıw kóz qarastan tayarlıq kóriwdiń tiykarǵı baǵdarı – qurılıstı ulıwma tayarlıq hám bas kesip alıp islewshi qurılıs shólkemlerin ulıwma tayarlaw (bul jumısları qurılısı boyınsha tiykarǵı jumıslardı shólkemlik-texnikalıq tayarlaw (tayarlaw dáwirinde alıp barıladı) esaplanadı.

Qurılıs islep shıǵarıwın ulıwma tayarlaw qurılıstı baslaw ushın zárúr shárt-sharayatlardı jaratıwdan ibarat.

Onı buyırtpashı joybar hám qurılıs shólkemleri, sonday-aq, Xalıq deputatları aymaqlıq keńesleri hám basqada mánpáátdar shólkemler qatnasında alıp barıladı. Bas kesip alıp islewshi shólkemlerdi tayarlaw barlıq bólmelerdiń islep shıǵarıw dástúrlerin orınlawı ushın zárúr sharayatlardı jaratıw maqsetinde ámelge asırıladı. Tiykarǵı islerge shólkemlik-texnologiyalıq tayarlıq tuwrıdan-tuwrı tayarlaw dáwirinde alıp barıladı. Onıń quramına ob'ektlerdi belgilengen múddet ishinde qurıw hám

paydalanıwǵa tapsırıw ushın zárúr jumıslardı orınlaw, islep shıǵarıw protsessine texnikalıq tayarlanıw hám tayarlaw dáwirinin qurılıs jumısların ámelge asırıwǵa kiredi.

Ulıwma tayarlaw dáwirinde shólkemlik-texnologiyalıq tayarlıq alıp barıladı, ol texnikalıq tayarlıq jumısları hám usı dáwir jumısların alıp barıwdan ibarat. Texnikalıq tayarlıqqa tómendegiler kiredi: joybar hújjetlerin puxta tayarlaw oǵan dúzetiwler kirgiziw, trassanı tiklew hám bekkemlew, jol qurılısı territoriyasın tekseriw, ayrıqsha ob'ektler boyınsha tiykarǵı dáwir jumısların shólkemlestiriw joybarların dúziw, jer ajıratıw hám taǵı basqa. Texnikalıq tayarlıq dawamında jumıslardı orınlaw joybarları dúziledi, jol qurılısı boyınsha islep shıǵarıw kárxanaları úlgili joybarları geografıyalıq jerge baylanısadı, aymaqlıq avtomobil jollarınan paydalanıw imkaniyatları, jumısshılar ushın turar jaydan paydalanıw, suw hám elektr támiynatı hám taǵı basqalar úyreniledi. Texnikalıq tayarlıq tiykarınan bas qurılısıshı yaǵnıy kesip alıp islewshi (pudratchi) aymaqlıq hám sub kesip alıp islewshi (pudratchi), qánigelestirilgen trestler hám qurılıs basqarmalarınń texnikalıq hám islep shıǵarıw bólimleri xızmetkerleri tárepinen alıp barıladı.

Tayarlıq dáwirinde bir qatar qurılıs jumısları alıp barıladı. Bular: qurılıs aymaǵın ózlestiriw (ajıratılǵan jerdi tazalaw), sonday-aq, waqtınsha avtomobil jolları qurıw, waqtınsha suw hám energiya támiynatı orayların ornatıw, imaratlar hám inshaatlardı qurıw, jol qurılısınıń islep shıǵarıw kárxanaların dúziwden ibarat.

7.5. Jol qurılısı islep shıǵarıw kárxanaların jaylastırıw

Islep shıǵarıw kárxanaların jaylastırıwdıń hár túrli variantların salıstırǵanda jol qurılıs materialları hám yarım fabrikatların tasıw sharayatlardı (jollar hám transport quralları jaǵdayı); elektr energiyası, buǵ, janılǵı, qısılǵan hawa menen támiynlengenlik; beton aralaspalardı tayarlaw ushın ximiyalıq quramına kóre jaramlı suw menen jeterli muǵdarda támiynlengenlik; zárúr ólshemdegi maydansha, profil hám konfiguratsiyalardıń hámde olarǵa jollardıń bar bolıwı yaqı bar bolǵan temir hám avtomobil jollarına shıǵıw sharayatlardı esapqa alınıadı.

Kárxana ushın uchastkanı usında tárizde tańlaw kerek, onı ózlestiriw qárejetleri eń minimal bolsın.

Biraq kárxananı jaylastırıw jerin tańlawdıń tiykargı sheshiwshi faktori tayar ónimdi (asfaltbeton hám sementbeton aralaspaların) paydalanıw jerine jetkizip beriw sharayatı bolıp tabıladı.

Qum tas aralaspaların, sheben hám qumdı tasıw qárejetleriniń asfaltbeton hám sementbeton aralaspası ózine túser bahasındaǵı salmaǵı ana gurlım úlken bolıwına qaramastan, ABZ hám SBZ nı tas maydalawshı zavod hám qum karerleri jaqınında jaylastırıw, kerisinshe jaǵdaylarda, usı aralaspalarǵa tikkley ózine say talaplardıń bar bolǵanlıǵı (jetkizip beriw waqtı) sebepli maqsetke muwapıq emes. ABZ hám SBZ nı tas maydalawshı zavod aldında jaylastırıwǵa tek ǵana, eger zavodlar paydalanıw punktleri jaqınında yaki tayar ónimdi paydalanıw orayında jaylasqan bolsa, jol qoyılıwı múmkin.

Bir qatar jaǵdaylarda kárxanalarda tuwrıdan-tuwrı jaǵdayı punktleri jaqınında sanitar zona shegarasında (500-1000 m) jaylastırıladı. Bul jumısshılardı jaqsıraq jaylastırıw, suw hám elektr támiynatın jolǵa qoyıw, bar bolǵan jollardan tayar ónimdi tasıw ushın paydalanıw imkaniyatın beredi.

Kárxananı jaylastırıwdıń hár túrli variantlarında ónimdi jetkizip beriw uzaqlıǵı hám sxeması, júklew-túsiriw jumısları kólemi hám aqır-aqıbet, kárxana ónimi turǵını ózgeredi. Bunday qárejetlerdiń eń kem muǵdarın támiynlew kóz-qarasınan kárxanalardı jaylastırıwdıń bir neshe variant kórip shıǵıladı. Eger hár túrli maydanshalarda jaylastırılǵan kárxanalar mashinalar hám áspab-úskeneleri bir türde bolsa, hár túrli variantlar ushın ónimdi tayarlaw turǵınlıǵın shama menen bir türdegi, dep alıw hám variantlardı salıstırǵanda esapqa almawı múmkin.

Kárxananı maydanshada jaylastırıwda, texnologiyalıq protsesste ónim hám materiallar háreketleniwi óz-ara kesispewshiligi, júk túsiriw-artıw operatsiyaları bolmawı názerde tutılıwı kerek.

7.6. Jol qurılısında saqlawshı xanalar xojalıǵın shólkemlestiriw

Jol qurılısı materialların tasıw hám saqlawshı xanaǵa jaylastırıw qárejetleri avtomobil jolları qurılısı turǵınlıǵına jaqsı tásir kórsetedi. Jol qurılısında saqlawshı xana xojalıǵın shólkemlestiriwdiń tiykargı wazıypası materiallar hám buyımlardıń muǵdarı hám sapası boyınsha qabıl etiw ushın olardıń fizikalıq-mexanikalıq

qásiyetlerin esapqa alıp aqılana jaylastırıw, júklew-túsiriw jumısların avtomatlastırıw hám robotlastırıw, materiallar, konstruksiyalar hám buyımlardı saqlaw texnikasın qáliplestiriw, sotsiallıq jaqtan qımbatlastırıwdı saqlawda, esapqa alıwda hám beriwde joǵaltıwlarǵa jol qoymawınan ibarat.

Bulardıń barlıǵına sonı qosımsha etiwimiz múmkin, jol qurılısı sharayatlarında tuwrıdan tuwrı jol jumıslarında saqlawshı xanalar imkaniyatı barınsha kishi kólemlerde shólkemlestiriledi hám bunıń ushın bir qatar jaǵdaylarda olardı qorgaw ushın saray hám bastırma túrindegi waqtınsha inshaatlardan paydalanıladı.

Qurılısqa keltiriletuǵın barlıq túrdegi materiallar, buyımlar, sonday-aq, olardı qabıl etiw Mámleketlik standarlarına, texnikalıq shártlerge, sonday-aq, jetkizip beriw shártnamalarında názerde tutilǵan qosımsha talaplarǵa say keliwi kerek. Materiallar hám buyımlar sanap ótilgen hújjetlerge say kelmese, yaki jetkizip beriwshi shólkemlerge yaki transport shólkemlerine belgilengen tártipde reklamatsiya beredi.

Materiallar hám buyımlar saqlawshı xanalaran tek ǵana kerekli tárizde rásmiylestirilgen hám tastıyıqlanǵan hújjetler (formalar) boyınsha rejelestirilgen jumıslar kólemi ushın belgilengen normalar tiykarında zárúriyatqa qarap beriledi.

Jol qurılısındaǵı saqlawshı xanalar quramına sotsiallıq-texnikalıq támiynatı saqlawshı xanaları, tiykarǵı texnologiyalıq hám qánigelestirilgen saqlawshı xanalar kiredi.

Sotsiallıq-texnikalıq támiynatı saqlawshı xanalarına hár túrli materiallar hám buyımlardı (taxta-aǵash, mashinalar hám úskeneler ushın suyıq janılǵı, qara hám reńli metall, zárúriyat bólimleri, motorlastırılǵan úskeneleler hám taǵı basqa) saqlaw boyınsha oraylıq saqlaw xanaları kiredi.

Tiykarǵı texnologiyalıq (ekspluatatsion) túrdegi saqlawshı xanalarǵa materiallar, janılǵa, yarım fabrikatlar hám tayar ónimi (temir beton hám basqalar) saqlawshı xanaları kiredi.

Qáninelestirilgen saqlawshı xanalarǵa karbit kalsiy, ammiak, partlawshı materiallar, záhárli ximikatlar hám arnawlı saqlaw sharayatların talap etiwshi basqada materiallardı saqlaw saqlawshı xanalar kiredi.

Islep shıǵarıw kárxanaları qurılısına xızmet kórsetiwdiń optimal sharayatların támiynlew hám ekspluatatsion qárejetlerdi kemeytiriw ushın usı aymaqtaǵı barlıq qurılıs basqarmaları ushın saqlawshı xanalardı kooperatsiyalaw, saqlawshı xanalardıń SBZ, ABZ islep shıǵarılıwı jaqınında jaylastırılıwı imkaniyatları esapqa alınadı. Bir qatar jaǵdaylarda saqlawshı xanalar relsler aldında qurıladı.

Ayrıqsha dárejedegi kárxanalar boyınsha (janǵın hám partlaw qáwpi boyınsha) saqlawshı xanalar ekspluatatsion hám awısıq (bazisli) saqlawshı xanalarına klassifikatsiyalanadı. Ekspluatatsion saqlawshı xanalar qurılıs hám kárxanalardıń engizgen zárúriyatlarına xızmet etedi; awısıq saqlawshı xanalar materiallardı uzaq múddetde saqlaw ushın móljellengen bolıp, bul múddetler arnawlı instruksiyalar hám nızamlar belgilenedi.

Ashıq saqlawshı xanalarda atmosfera jawın shashınları, ızǵarlıq yaqı qurǵaq hawa, quyash nurları hám taǵı basqalar tásirinen ózgermeytuǵın materiallar saqlanadı. Jabıq hám siloslı saqlawshı xanalardı janılǵı, mashinalar hám úskeneler, sement, mineral kúkin hám taǵı basqalardı saqlawǵa móljellengen.

Bunday saqlawshı xanalar maydanshaları júk operatsiyaların orınlaw ushın kiriw jolları hám frontqa iye bolıwı kerek.

Materiallardı but saqlaw hám olardı jaylastırıw qolaylı bolıwı ushın ashıq saqlawshı xanalar maydanshaları qattı qaplamada rejelestiriledi hám ornatıladı.

Saqlawshı xanalardıń hámde júk operatsiyaların mexanizatsiyalawda qollanılatuǵın úskenelerdiń texnologiyalıq sxemasına baylanıslı jaǵdayda ashıq saqlawshı xanalarda kranlı estakadalar, júk platformaları hámde shtabeller ushın tayanış diywalları ornatıladı. Jabıq saqlawshı xanalarda hár túrli materiallardı saqlaw talaplarınan kelip shıǵıp, ısıtılatuǵın hám ısıtılmaytuǵın bolıwı múmkin.

Zamanagóy saqlawshı xanalar barlıq júk operatsiyaları boyınsha kompleksi tárizde mexanizatsiyalasqan hám avtomatlastırılǵan boladı. Ádette, bul barlıq waqıt ámel etiwshi oraylıq saqlawshı xanalar kiredi.

Jabıq saqlawshı xanalardı qurıwda úlgili joybarlardan paydalanıladı hám olar aymaqlıq sharayatlarǵa baylanısqa boladı.

Usı túrdegi jumıslardı kompleksi mexanizatsiyalaw (avtomatlastırıw) usılları hám qúrallarıń tańlaw esap-kitap jolı menen anıqlanatuǵın ekonomikalıq nátiyjelilik (qurılǵan qárejetler boyınsha) kórsetkishlerin salıstırıw tiykarında ámelge asırıladı.

Salıwshańlıq hám awdarılatuǵın júklerdi túsiriw hám taqlaw ushın estakadalardan, transheyalardan, bálentlik temir jol liniyalarınan, rels astı bunkerlerinen, silovlarınan (pnevmatikalıq júk túsiriwde mineral kúkin, sement), lentalı konveyerlerden, greyverli kranlardan, jıljıtıwshı hám qısıp shıǵarıwshı arnawlı úskenelerden paydalanıladı.

7.7. Jol qurılısı mashinalarına texnikalıq xızmet kórsetiwshı hám remontlawdı shólkemlestiriw

Mashinalar parkin hámme waqıt tayın jaǵdayda saqlaw, mashinalardıń xızmet múddetinen hám olardı remontlaw dáwiri aralıqların asırıw maqsetinde texnikalıq ekspluatatsiya xızmeti shólkemlestiriledi.

Rejeli aldın alıwshı hám texnikalıq xızmet kórsetiwshı hám remontlaw sisteması paydalanıwda bolǵan hár bir mashina boyınsha tiyisli texnikalıq xızmet kórsetiw túrleri hám remontlaw jumısların belgilengen izbe-izilikte rejelestiriw, tayarlaw hám alıp barıwǵa tiykarlangan.

Bul wazıypalar jumısshı smena baslanıwı aldınan orınlanatuǵın hár smenalı texnikalıq xızmet kórsetiw (EO); rejeli tártipte, zavod tárepinen belgilengen múddetlerde orınlanatuǵın rejeli texnikalıq xızmet kórsetiw (TO); mashinalardı keyingi máwsimge (jazǵı yaqı qısqı) tayarlawda jılına eki márte orınlanatuǵın máwsimlik texnikalıq xızmet kórsetiw (SO) jolı menen sheshiledi.

Mashinalardı remontlawda olardaǵı nasazlıqlar hám buzılıwlardı sheshiw jolı menen mashinalardıń issheńlik qábileti tiklenedi. Mashinaniń isten shıǵıwı bul onıń paydalanıwdan shıǵarılıwı bolıp tabıladı.

Jumıs norması (narabotka) – mashina isten shıǵaman degenshe onıń resursı esaplanadı.

Remontlaw jumıslarınıń aralıq (A) hám kapital (K) túrleri ajratıladı. Aralıq remontlawda mashina uzelleri hám bólimlerin tiklep yaqı almasıwıp, onı keyingi rejeli remontlawǵa deyin issheńligi tiklenedi. Kapital remontta uzeller hám

bólimlerdi tiklep yaki almastırıp, onı keyingi rejeli remontlawǵa deyin issheńligi tiklenedi. Kapital remontta uzeller hám bólimlerdi tiklew jolı menen mashinanıń tolıq hám oǵan jaqın bolǵan resursı tiklenedi.

Texnikalıq xızmet kórsetiw túrleri hám olardı alıp barıw dáwiriyligi, jumıslar quramı hám tártibi, sonday-aq, jumıslardı alıp barıw texnologiyasına, remontlangan mashinalar sapasına talaplar tayarlawshı zavodlar tárepinen belgilenedi.

Mashinalarǵa texnikalıq xızmet kórsetiw hám remontlaw menen baylanıslı jumıslardı orınlaw ushın háreketleniwshi hám statsionar ustaxanalar shólkemlestiriledi.

Jol qurılıs mashinaları agregatların kapital remontlaw hám avtomobillerdi islemegen waqıtlarında remontlaw, ádette, oraylıq remontlaw ustaxanalarında hámde jol qurılısı shólkemleri hám ekspluatatsion shólkemlerdiń statsionar bazalarında alıp barıladı.

Baylanıs: Waqtınshalıq inshaatlardı bir waqıtta qurıw jumıslarında baylanıstı támiynlew birinshi náwbette wazıypalar qatarına kiredi. Baylanıstı óz waqtında jumısqa túsiriw tiykarǵı qurılıs jumısların ana ǵurlım jeńillestiriledi.

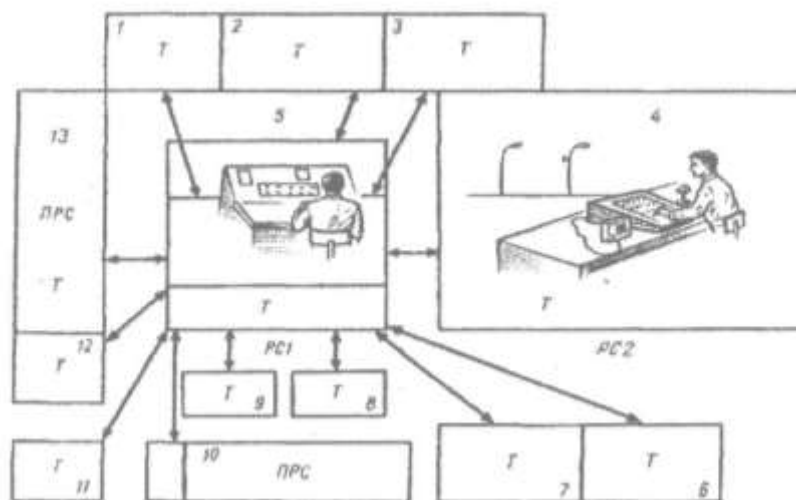
Potoktı basqarıwdı támiynlew tez pát benen asırıw ushın barlıq qurılıs ob'ektleri, usı menen birge islep shıǵarıw kárxanaları dispetcherlik punktlerinde hámme waqıt telefon baylanısı ornatıladı.

Ilimiy-texnikalıq rawajlanıw ásirinde isenimli baylanıstı shólkemlestiriw imkaniyatlardı sheklenbegen.

Qurılıs islep shıǵarıwın aymaqlıq jaylastırıw qásiyetlerine baylanıslı jaǵdayda tómendegi baylanıs túrлерinen paydalanıwı múmkin: elektr baylanısı hám signalizatsiya, administrativlik-xojalıq, islep shıǵarıw-texnikalıq baylanıs.

Baylanıs telefon, radiotelefon, dawıs kúsheytiriwshi, teletayp baylanısı bolıwı múmkin. Telefon apparatları qurılıstıń barlıq bólimlerine ornatılıwı kerek.

7.2. súwrette úlgili baylanıs sxeması keltirilgen. Oǵan teletayp baylanısı hám kiritilgen. Bunday ámeliyat kópshilik jol shólkemleri tárepinen paydalanıladı. Aviabaylanıstan paydalanıw imkaniyatı hám tısqarı etilmeydi.



7.2. *súwret.* Islep shıǵarıw kárxanalarınıń SB hám trestiniń barlıq bólimleri menen baylanısın shólkemlestiriw

1-temir jol stansiyası 2-rels aldındaǵı júkti túsiriwshi saqlaw xanası 3-qum-qum tas aralaspaı kareri 4-dispetcheri 5-trest dispetcherlik xanası 6-turar jay qalashası 7-VOXR qarawılxanası hám ot óshiriw xızmeti 8-laboratoriya 9-qurılıs uchastkaları 10—SBZ 11-janılgı hám may saqlaw xanası, janılgı quyıw stansiyası 12-RMM 13-avtomobil kolonnası T – telefon PRS – kóshpeli radiostansiya PC1-Granit radiostansiya (50km) PC2-aymaǵı usı 100 km ushın.

Radiobaylanıstan tek ǵana operativ basqarıw, bálkim leksiyalar, gúrrińler, konsertlerdi usınıs etiw ushın hám paydalanıladı. Ádette radioesittiriw studiyasın basqarıw imaratında yaqı klubta jaylastırıladı.

Sońǵı jıllarda iri qurılıslarda dispetcherlik baylanısı ushın jánede quramalıraq elektron texnikadan, displayden paydalanılmaqta.

7.8. Jol qurılısı jumısların shólkemlestiriw usılları. Kompelks mexanizatsiyalasqan potok usılı

Avtomobil jolları tikkeley tar polosada shama menen bir túrdegi jumıslar orınlawda úlken aralıqta sozılǵanlıǵı menen xarakterlenedi. Bunda qurılıs jumısları potoklı usılda, yaǵnıy bir waqıtta trassa boyınsha bir tárepke qanıgelestirilgen jol mashinaları bólimleri tárepinen alıp barıladı.

Usınday etip, potoklı usıl-bul avtomobil jolı qurılısın shólkemlestiriwdiń usınday usılı, onda bólimler trassa boylap úzliksiz háreket etedi, texnologiyalıq úzliksizlikte inshaatlar yaqı jol elementlerin quradı.

Bunda hár bir bólim ózine biriktirilgen uchastkada jumıslardı orınlap bolǵannan keyin gezektegi uchastkaǵa kóshiriledi. Barlıq hárekettegi bólimler (olardı ulıwma

etip qánigelestirilgen potok dep ataladı) zárúr jumıs operatsiyaların hám protsesslerdi izbe-iz orınlanar eken, úzliksiz tárizde jol jaǵalap kóship júredi hámde anıq waqıt aralıqların smenada, eki úsh smenada hám taǵı basqa. qurıp bolınǵan jol uchastkaların tolıq tapsıradı.

Kompleks potok, dep qánigelestirilgen potok, anıq jumıslarda bánt resurslardıń qurılıs islep shıǵarıw bazası kárxanaları menen birlesiwine aytıladı.

Islep shıǵarıwdı ilimiy jaqtan shólkemlestiriwde qolǵa kirgizilgen jetiskenlikler mashinalar parkin aqılana bólistiriwde potoklardı optimallastırıw máselesin ilgeri súriw imkaniyatın beredi. Biraq potok optimal bolıwı ushın barlıq texnologiyalıq protsesslerdi optimal usıllarda orınlaw hámde jumıslardıń ob'ektlerin mashinalar ortasında durıs bólistiriw zárúr. Potok usılında ónimdarlıqtı asırıw eń jaqsı abzallıqlardıń biri, sonıń ushın hám barlıq jumıs protsessleriniń optiamal jedelligin támiynlewdi talap etedi. Potok usılı ekonomikanıń tiykarǵı talabına juwap beriwi zárúr, yaǵnıy usı shólkemniń bir birlik ónimin islep shıǵarıw ushın sotsiallıq zárúr miynet sarplawların hár tárepleme kemeytiriw sharayatların támiynlew kerek. Bunday potokqa jumıslardıń barlıq túrleri hám kólemlerin esapqa alıp hámde ixtıyariy qararlardı tolıq qabıl etpey qurılıstıń tek ǵana ilimiy tiykarlanǵan usıllarınan paydalanıwǵa erisiw múmkin.

Ulıwma esapta jol ushın jer polotnasınıń tayar uchastkaları hár túrli smenada hár túrli uzınlıqta boladı, sebebi topıraqtı jol jaǵasını jaylasıw kólemleri bir tegis bólistirilmegen boladı hám olardıń mashina sıyımı boyınsha kórsetkishleri ózgeredi. Hátteki bir túrdegi konstruksiyaǵa iye bolǵan jol ushın hám materiallardı uzaq aralıqlarǵa jetkizip beri w aralıqtıń ózgeriwi hám basqada sebepler aqıbetinde hawa temperaturası hám atmosfera sharayatlarınıń tásiiri sebepli bir tegis ritmdi saqlap turıp bolmaydı.

Jol qurılısında jumıslar ritmine ámel etiw ushın bir smenada orınlanǵan jumıslardıń ortasha kólemi anıq waqıt dáwirinde (hápte, ay) joybarda belgilengen normadan tómén bolmawın támiynlew maqsetinde barlıq detallar hám qásiyetlerdi esapqa alıw zárúr.

Ekinshi jáhán urısınan keyin jumıslardıń potoklı usılı engizildi, soǵan múnasip támiynatshı shólkem bolǵanda, ádette, ana ğurlım úlken ekonomikalıq nátiye bergen. Sonıń menen birge, potok usılın engiziw ámeliyatı ana ğurlım anıq kórinisli shólkemlik-metodikalıq qıyınshılıqlardı hámde ekonomikalıq nátiyeliliktiń úlken ǵana rezervti kórsetti.

Potok usılında jumıslardıń nátiyeliligin asırıw ushın olardı mashinalardan eń joqarı dárejede paydalanǵan jaǵdayda alıp barıw zárúr, bunda bolsa tek ǵana kompleks mexanizatsiyalaw arqalı zárúr múmkin. Bunda kompleks mexanizatsiya usı menen xarakterlenedi, potoktıń hár bir uchastkasında hár túrli mexanizatsiyalasqan zvenolar isleydi, olardıń tezligi pútkil potok tezligine say keledi. Sanaatta hár túrli parametrli kóp ǵana mashinalar islep shıǵarılmaqta, sonıń ushın hám talap etilgen ónimdarlıqtı hám potok tezligin támiynlewde hár bir zveno ushın mashinalar kompleksin tańlaw zárúr. Bunday tańlawdıń qıyınshılıǵı sonnan ibarat boladı, potok óz ishine júdá kóp hár túrli jumıslardı aladı hám potok ushın belgilengen tezlikte barlıq mashinalardı tolıq jumısqa salıw imkaniyatın beretuǵın quramın tańlawǵa hámme waqıt erisiw qıyın. Sanaatta házirde avtomatlastırılǵan mashinalar jámlenmesi islep shıǵarılmaqta, olar sement hám asfltбетон qaplamalı jol qurılısınıń potoklı usılında barlıq jumıslardıń joqarı ónimdar kompleks mexanizatsiyasın támiynleydi.

Qurılısta potok usılınan paydalanıwdıń ekonomikalıq nátiyeligi qurılıs múddetleriniń qısqarıwı hámde islep shıǵarıwdıń quwatlılıqlarınıń (jollar, kópirlер, islep shıǵarıw kárxanaları hám taǵı basqalar) hámde tiykargı fondlardıń iske túsiriliwi tezlesiwinde; qurılıs shólkemleriniń jumısları izbe-izliginde, olardıń quwatlılıǵı qárejetlerinen tolıq hám bir tegis paydalanıwında; tamamlanbaǵan qurılıs kólemleriniń kemeyiwinde; miynet ónimdarlıǵın asırıwında; qurılıs-montaj isleri ózine túser bahasınıń páseyiwinde hámde olardıń sapasınıń jaqsılanıwında óz kórinisin tabadı. Avtomobil jolları iske túsiriliwiniń tezlesiwі sebepli xalıq xojalıǵı qosımsha ónim aladı, jol qurılısın jánede keńeytiriw hám transport mashqalaların sheshiw, miynetkelerdiń turmısın jaqsılaw ushın qárejetler tejeledi. Potok usıllarınan paydalanıw hámde qurılıs dawamlılıǵınıń qısqarıwı tamamlanbaǵan qurılısqa

ajıratılutıǵın kapital qoyılmalar kólemin kemeytiriw, júkleme qárejetleri boyınsha jumshalutıǵın qárejetlerdi tejew imkaniyatın beredi.

Potok usılınan paydalanıwdan kóriletuǵın ekonomikalıq nátiyjelilikti tuwrıdan tuwrı esaplaw jańa texnikanı qurılısqa engiziwdiń ekonomikalıq nátiyjeliligin anıqlaw metodikası tiykarında ámelge asırıladı.

7.9. Qurılıstı shólkemlestiriw hám jol qurılısı jumısların alıp barıwdı joybarlastırıw

Qurılıstı shólkemlestiriw joybarı (QSHJ-(POS)) texnikalıq joybardıń quramlıq bólimi bolıp tabıladı. QSHJ nıń tiykarǵı wazıypası texnologiyalıq qurılıstıń sxeması hám ob'ekttiń smetalı turǵınlıǵın anıqlaw ushın zárúr bolatuǵın shólkemlik maǵlıwmatlardı anıqlawdan ibarat. Qurılıstı shólkemlestiriw joybarında asfaltbeton hám sementbeton zavodlardı jaylastırıw jerleri belgilep qoyıladı. Kóbine ABZ hám SBZ lar jol qurılıshılar tárepinen paydalanılutıǵın arnawlı temir jol stansiyalarda jaylastırıladı. Biraq bunıń nátiyjesinde hámme waqıt hám ilajı bolmaydı. Sebebi jaqın átirapta temir jol stansiyalarınıń joqlıǵı sebepli QSHJ da relsler aldındaǵı materiallar menen támiynlew bazaları názerde tutiladı. Bir 50 km den artıq jol qurılısı jumısları alıp barılıp atırǵan aymaqta bunday tek bir ǵana ABZ hám SBZ lar isleytuǵın 1-3 trassa aldı ob'ektlerine xızmet kórsetiwi kerek. QSHJ da bul zavodlardı jol boylap jaylastırıw, sonday-aq, olardı saqlawshı xana xojalıǵı, elektr energiyası, buǵ hám suw menen támiynlew máseleleri sheshiledi.

Jumıslardı ámelge asırıw joybar (JÁAJ-(PPR)) joybar shólkemi tárepinen yaki onıń buyırtpası boyınsha qánigelestirilgen trest tárepinen dúziledi. Bul joybar jumıssha sızbaları, texnikalıq joybarı hám onı dúziw ushın zárúr barlıq dáslepki materiallar tiykarında islep shıǵıladı.

JÁAJ qurılıstıń shólkemlik-texnikalıq dárejesin asırıw hám joldıń joldıń óz waqtında iske túsiriliwin támiynlewge arnalǵan. JÁAJ bar sharayatlarda optimal bolǵan jumıslardıń usıllar belgiledi. hám bunda olardıń sapasın baqlaw etiwdiń, miynet sarpın hám esabın páseytiriwdiń, qurılıs múddetlerin qısqartırıwdıń nátiyjeli sharaların támiynlewge ayırıqsha itibar qaratadı. JÁAJ bolmaǵanda jumıslardı orınlaw qadaǵalanadı. JÁAJ dı dúziwde birinshi náwbette qurılıs sharayatlarına juwap

beretuǵın eń rawajlangan texnologiya anıqlanadı. Qabıl etilip atırǵan texnologiya belgilengen sapası dárejesin hámde joldı iske túsiriw múddetlerin támiynlew zárúr.

JÁAJda tarmaqlı rejelestiriw, dispetcherlestiriw, qurılıstı avtomatlastırılǵan sistema, eń ónimli yaki barlıq mashinalardan eki smenada paydalanıwǵa tiykarlangan kompleks mexanizatsiya názerde tutıladı. Usı máseleler menen shuǵıllanıp atırǵan injener-texnikalıq xızmetkerler usı ob'ekttegi kishi mexanizatsiya quralların, rejelerdi joqarı sapasın asırıp orınlawdı támiynlew ushın sharayatlardı jaratıp bere alatuǵın texnologiyalıq protsesslerdiń, qáwipsizlik texnikası sharaların hám qorshaǵan átiraptı qorgaw sharaların jaqsı biliwleri kerek.

Jumislardı alıp barıw usılların tańlawda olar tiykarınan ekonomikalıq kórsetkishler tiykarında bahalanadı, bul kórsetkishler qurılıs-montaj jumıslarınıń ózine túser bahasın, qurılıstıń dawamlılıǵı hám jumislardıń miynet sıyımı menen belgilenedi. QSHJ hám JÁAJdı dúziwde qurılıstıń ulıwma múddetin anıqlaw ushın ámelge asırılǵan qárejetler salıstırıladı.

QSHJ hám JÁAJdı islep shıǵıwda úlgili joybar hújjetlerinen keń paydalanıladı. QSHJ hám JÁAJ joybar hújjetleriniń arnawlı formaları boyınsha rásmiylestiriledi. Bul formalar qosımsha tárizde anıqlastırılıwı múmkin.

QSHJ texnikalıq-ekonomikalıq tiykarlaw hújjetleri, izertlew materialları, qurıwshılar menen kelisilgen támiynat sxemaları hám jumislardı shólkemlestiriw usılları, isshi kadrlar menen támiynlew haqqındaǵı maǵlıwmatlar, rejelestirilip atırǵan qurılıs shólkemleri quwatlılıqları haqqındaǵı maǵlıwmatlar tiykarında dúziledi.

QSHJǵa qurılıstıń kalendar rejesi; qurılıstıń bas rejesi; qurılıs hám montaj jumıslarınıń kólemleri xabarnaması; qurılıs konstruksiyaları, buyımlar, yarım fabrikatlar hám áspab-úskenelerge záruriy grafigi; tiykarǵı qurılıs mashinalarına zárúr grafigi; isshi kadrlarǵa zárúr grafigi; sotsiallıq-texnikalıq baza kárxanaları, turar jaylar, sırtqı jollar, olarǵa tutasqan temir jol stansiyaları, baylanıs hám elektr uzatıw liniyaları jaylasıwı; terek kesiw hám jerlerdi ajratıw xabarnaması; qurılıs sharayatlardı xarakteri hám tiykarǵı texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishler kiredi. Aymaqlıq qurılıs materiallarınan paydalanıw, mexanizatsiyalaw quralların qollanıw, aymaqlıq qurılıs

materialları menen támiynlewde transport sxemasın tańlaw boyınsha qararlar bas kesip alıp islewshi qurılıs shólkemi menen kelisiledi.

JÁAJğa qurılıs-montaj shólkeminiń shólkemlik-texnikalıq tádbirler rejesi ámeldegi operativ rejlestiriw sisteması, qurılıstı basqarıw hám esabın júritiwde esapqa alǵan jaǵdayda islep shıǵıladı. JÁAJğa kompleks tarmaqlı hám kalendar grafikalıq (onda qurılıs-montaj jumıslarınıń kólemleri hámde islep shıǵılǵan texnologiya tiykarında jumıslardı orınlaw izbe-izligi hám múddetleri belgilenedi, miynet resurslarına zárúriyat, sonday-aq, barlıq túrdegi áspab-úskenelerdi jetkizip beriw múddetleri anıqlanadı); jol yaki onıń uchastkalarınıń sxematikalıq rejesi tosıqları arqalı ótiw jerleri, grunt sharayatlardı, barlıq hám waqtınsha transport jolları, elektr hám ıssılıq támiynatı ob'ektleri, baylanıs tarmaqları, saqlawshı xanalar hám qurılıs ushın basqada inshaatlar hám qurılmalar jaylasıwı kórsetilgen jaǵdayda); transport sxemaları hámde sotsiallıq-texnikalıq resurslardı jetkizip beriw, mashinalar, úskenerler hám transport qurallarınan paydalanıw hám qayta jaylastırıw grafikleri; anıq jol uchastkalarına hám tábiyiy tosıqlardan ótiw jerlerine baylanısqa quramalı jumıslardı orınlaw (bul jumıslar kóshpeli bólimler – poezdlar, kolonnalar, brigadalar tárepinen qánigelestirilgen potoklarda orınlanadı) boyınsha texnologiyalıq kartalar hám sxemalar; qurılıstıń aymaqlıq sharayatlardı baylanısqa individual hám úlgili bas ótiw jerleriniń rejeleri; waqtınsha qurılıs bazalarınıń (bitum eritiw bazaları, saqlawshı xana hám taǵı basqalar) anıq trassa uchastkalarına baylanısqa bas rejeler kiredi.

JÁAJda sonday-aq, qurılıs konstruksiyaları, detallar, yarım fabrikatlar, materiallar hám úskenerlerdiń ob'ektge kelip túsiwi grafigi; isshi kadrlardı zárúriyat grafigi; quramalı jumıslar hám jańa usıllarda orınlanatuǵın isler boyınsha texnologiyalıq kartalar; qalǵan isler boyınsha – ob'ektge hám aymaqlıq sharayatlardı, yaki texnologiyalıq sxemalardı baylanısqa úlgili texnologiyalıq kartalar (jumıslar izbe-izligin, miynet qárejetleri hámde materiallar hám mashinalardı zárúriyatlardı, xojalıq esabı usılında isleytuǵın brigadalar ushın basqıshlardı bayan etken halda) hám kórsetiliwi kerek.

Ádette, zamanagóy sharayatlarda miynetti brigada kesip alıp islew usılında shólkemlestiriw, onıń tiykarǵı forması sıpatında bolsa qarama-qarsı potoklı brigada kesip alıp islewinen paydalanıw maqsetke muwapıq boladı. Bunda, eger jol qurılısınıń iri ob'ektleri úlken aymaqta yaki jańa ózlestirilgen aymaqlarda jaylasqan bolsa, jumislardı shólkemlestiriwdiń ekspeditsion – vaxta hám vaxta usıların usınıs etiw múmkin. JAAJda sonday-aq, miynetti qorgaw hám qawipsizlik texnikası boyınsha joybar islenbeleri; jumislardıń sapasın baqlaw hám bahalawdı ámelge asırıw ushın hújjetler hám názerde tutiladı.

Túsindiriw xatında islerdi orınlaw boyınsha sheshimler tiykarlap beriledi; elektr energiyası, suw, gazge zárúrlik esaplap shıǵıladı; waqtınshalıq (inventar) imaratlar hám inshaatlar dizimi beriledi hám qurılıs uchastkalarına baylanıladı; islenip atırǵan kommunikatsiyalardıń isten shıǵıwın aldın alıw tádbirleri; JAAJda qabıl etilgen sheshimlerdiń texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishleri keltiriledi.

JAAJda tómendegi tiykarǵı texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishler qurılıs montaj jumıslarınıń ózine túser bahası hám miynet sıyımı; usı ob'ekt qurılısına engiziletuǵın tiykarǵı islep shıǵarıw fondları hám aylanba qárejetleri turǵınlıǵı; qurılıs dawamlılıǵı; joybarda qabıl etilgen sheshimlerdi xarakterlewshi basqada kórsetkishler beriledi.

Jumislardı shólkemlestiriw jobyarlardı joybar shólkemi islep shıǵılatuǵın jol joybarı quramına kiredi. Joybarlar texnologiyalıq kartalarda bayan etilgen úlgili islep shıǵarıw sheshimlerinen paydalanıwǵa tiykarlangan Olar hár túrli boladı, sebebi jol konstruksiyası dárejesi hám basqada maǵlıwmatlarǵa baylanıslı jaǵdayda hár túrli aymaqlıq sharayatlardı, hár túrli mashinalardı hám materiallardı joybar talapların esapqa aladı.

Hár túrli jumislardı shólkemlestiriw joybarların xarakterlew ushın texnologiyalıq kartalardı dúziwge mısallar joldıń tiyisli elementin qurıw jumislardı texnologiyası hám jumislardı shólkemlestiriw bayanında tiyisli bólimlerde keltiriledi.

7.10. Jol tósemesi qurılısında jumıs is kóleminiń optimal uzınlıǵın hámde jer jumıslarında optimal kólemin anıqlaw

Hár bir jekelik potoktıń uzınlıǵı hám ónimdarlıǵı onı shólkemlestiriwshi optimal uzınlıǵına baylanıslı. Jer polotnasınıń payda etiw boyınsha jekelik potoklar

optimalları bir smenada orınlangan jumıslardıń kólemine (m^3) qarap esaplap shıǵıladı. Jol qurılısı boyınsha orınlangan jumıslardı esaplaw qolaylı bolıwı ushın olar optimal kólemlerdiń ortasha uzınlıǵına (m) ótkiziledi. Jol tósemesin qurıw boyınsha jekelik potoklar metrlerde ólshenedi, sonıń ushın optimallar hám metrlerde ólshenedi.

Jer polotnasın qurıwda tereńlikler hám qıyalıqlardaǵı jumıslardıń kólemleri bir túrde bólistirilmegen boladı. Sonıń ushın topıraq jumısların alıp barıwda topıraq jumıslarına qánigelesken bólimler (otryadlar hám brigadalar) dúziledi, yaǵnıy bir ǵana otriad keltirilgen topıraqtı jayıp shıǵadı, basqası jol shetindegi topıraqtı tegisleydi hám taǵı basqalar. Jol tósemeleri qurılısı boyınsha qánigelestirilgen otriyadlardan parqı, olardıń ónimdarlıǵı qurılıp atırǵan jol dawamlılıǵı emes, bálkim m^3 lerde kórsetilgen jumıslardıń kólemine muwapıqlastırılǵan boladı, sebebi topıraq jumıslarınıń kólemi joldıń uzınlıǵı boylap kóterme bálentligi hám tereńlik uzınlıǵına baylanıslı jaǵdayda ózegerip turadı. Sonnan kelip shıǵıp, bir smenada qurılıp atırǵan jer polotnası uzınlıǵı ózgermes bola almaydı. Bir jerde alıp barılatuǵın topıraq jumıslarında bir waqıttıń ózinde jer polotnasınıń anıq uzınlıqtaǵı uchastkası payda boladı. Jer polotnasın payda etiw boyınsha alıp barılıp atırǵan sıızıqlı jumıslarda mashinalar ónimdarlıǵın esapqa alıp bir smenada yaki bir kúndegi jumıslardı esaplaw maqsetinde optimallardıń eń shegaralıq uzınlıǵı belgilenedi.

Jol hám jollar uchastkalarǵa bólip shıǵıladı, olar biri-birinen jumıslardı alıp barıw sharayatlardı hám qásiyetleri menen parq etedi. Pútkil jol dawamında bir túrdegi sharayatlardı iye bolǵan bunday hár bir uchastka ushın jetekshi hám bútlewshi mashinalar tańlanadı. Ol yaki bul mashinalardı qollanıwǵa baylanıslı jaǵdayda bir neshe variantlar bar. Eń durıs, aqılana variant texnikalıq-ekonomikalıq esap-kitaplar tiykarında tańlap alınadı. Bunday esap-kitaplarda hár bir variant ushın jumıslardıń turǵınlıǵı, sarplanatuǵın energiya, jumısshılardıń miynet ónimdarlıǵı hám basqada texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishler anıqlanadı. Tiyisli variant ushın jetekshi mashina quwatlılıǵın tańlaw quramalı wazıypa esaplanadı. Bul wazıypanıń quramalılıǵı sonnan ibarat, usı uchastka yaki bir topar bir túrdegi uchastkalar wazıypaların sheshiwde basqasha sharayatlı basqa uchastkalar boyınsha sheshimler belgili emes, olar ushın hám variant sıpatında tap usınday usı túrdegi jetekshi

mashinalar maqul bolıwı múmkin. Sonıń ushın wazıypa áste-aqırın sheshiledi. Aldın ala ónimdarlıǵı eń joqarı bolǵan mashina onıń bir túrdegi sharayatlardaǵı uchastkalarda tolıq iske salınıwı tiykarında tańlanadı. Usı mashinanıń ónimdarlıǵı uchastkadaǵı Q_p yaki uchastkalar toparlardaǵı ulıwma jumıslardıń kólemine hámde bul jumıslardı orınlaw múddetine T_p baylanıslı halda anıqlanadı, yaǵnıy:

$$\Pi_p = Q_p / T_p$$

bul jerde Q_p – usı mashina isletiletuǵın uchastkalardaǵı haq tólenetuǵın jer jumısları kólemi, m^3 ; T_p – usı uchastkalarda jer polotnasın payda etiw ushın, pútkil jol boyınsha jer polotnasın qurıwdıń ulıwma múddetinen kelip shıǵıp belgilengen jumıs smenalardaǵı múddet.

Basqa jumıs túrleri orınlanatuǵın uchastkalar ushın sebebi usınday esap-kitaplar islengennen keyin, sebebi usı tipdegi mashinalar usı uchastkalar ushın hám tiykarǵı bólip shıǵıwı múmkin. Bunday jaǵdaylarda bul mashinalardıń tolıq iske salınıwınan kelip shıǵıp esap-kitaplar tákirarlanadı. Variantlardıń sanı júdá kóbeyip ketiwi múmkin, sonıń ushın EEMdan paydalanıladı.

Jol tósemesi qurılısı boyınsha jekelik potoklardıń smenalı optimal kólemleriniń jumıslardıń túrleri, olardı orınlawǵa ajratılǵan múddetler, qollanılatuǵın mashinalardıń smenaları hám ónimdarlıǵına baylanıslı. Jer jumısları, jol tósemelerin qurıw hám basqada jumıslardı ádette kemden-kem jaǵdaylarda bir smenada, kóbinese eki smenada alıp barıladı, úshinshi smena mashinalar remontına móljellenedi. Jekelik potokta isleytuǵın kúnlerdiń sanı T_p tiykarında optimal uzınlıǵı tabıladı:

$$l_H = L / (TK_{sm});$$

bul jerde L -usı potok qatnasında kórilip atırǵan joldıń uzınlıǵı, m; K_{sm} -smenalıq koeffitsienti.

Keri jaǵdaylarda l_H úlken bolmaydı. DS-110 hám DS-150 kábi zamanagóy úlken quwatlılıǵı hám ónimdarlıǵı joqarı mashinalardan paydalanılǵanda bunday optimal mashinalardı tolıq iske salıw ushın kishirek etedi. Basqada tárepten, optimal kólemler jer polotnasınıń tayarlıǵı dárejesin esapqa almastan tek ǵan mashinalardıń ónimdarlıǵı boyınsha tiykersız belgilew jumıslardı tamamlap múddetleriniń buzılıwına alıp keliwi múmkin. Sonıń ushın hám barlıq esapqa alǵan jaǵdayda

optimal kólemniń zárúr uzınlıǵın (l_0) belgilew kerek. Optimal kólemge jol qoyılatuǵın eń kishi uzınlıǵın (l_0) bilgen jaǵdayda mashinalardıń olar ushın belgilengen múddette hám ónimdarlıqta islew sharastlarınan kelip shıǵıp optimal kólemniń múmkin bolǵan eń joqarı uzınlıǵı anıqlanadı. Birinshi náwbette, bul esap-kitaplar jetekshi mashina ushın hár bir operatsiya boyınsha ámelge asırıladı, ol menen bir jámlenmede isleytuǵın basqada mashinalar ónimdarlıǵına muwapıq keletuǵın quwatlılıǵı belgilenedi L_H hám L_M aralıǵında l_0 tabıladı, bunda materiallar hám yarım fabrikatlar jetkizip beriliwi, kárxanalar ónimdarlıǵı, olardıń jumıs rejesi esapqa alınadı. Usı barlıq sharayatlardan kelip shıǵılǵanda, optimal kólemniń eń tuwrı uzınlıǵı – jol tósesiniń 1 m^3 yaki 1 m^3 ge tuwrı keletuǵın juwmaqlawshı ónimniń eń tómen turǵınlıǵın támiynleytuǵın uzınlıǵı bolıp tabıladı. Sonıń ushın optimal kólemge uzınlıǵı tómendegi formula járdeminde tabıladı:

$$L_0 = \sum C_{msm} / (BC);$$

bul jerde $\sum C_{msm}$ – jámlenbege kirgen barlıq mashinalar mashina-smenaları turǵınlıǵınıń jıyındısı, swm; B – usı mashinalar payda etip atırǵan qatlam keńligi, m; C-1 m^2 yaki 1-m^3 ushın sarp-qárejetler.

Barlıq esap-kitaplar bir neshe optimal kólemler ushın zárúr maǵlıwmatlardı esapqa alǵan jaǵdayda EEMda orınlanadı. Alınǵan maǵlıwmatlar boyınsha grafikalıq dúziw hám oǵan qarap mashinalardıń ónimdarlıǵı hám qárejetler muǵdarı hár túrlishe bolǵan optimal kólemler uzınlıǵın anıqlaw maqsetke muwapıq boladı. Grafikte turǵınlıq ózgeriwleri bütlewshi mashinalar sanı kóbeygen jaǵdayda payda boladı.

Optimallıq: kriteriyası bir birlik tayar ónim ushın ámelge asırılǵan qárejetlerdiń eń kem muǵdarı bolıp tabıladı.

EEMnan paydalanıp hár bir operatsiya ushın orınlawshı-mashinalardıń markaları belgilenedi. Dáslepki maǵlıwmatlar jol tósesiniń 1 metri ushın esaplangan.

Grafikten kórinip turıptı, qaplamanı qurıw turǵınlıǵı smena optimallıq kólemi uzınlıǵı úlkenlesiw menen kemeyedi hám ónimdarlıqtan tolıq paydalanılǵanda minimumǵa jetedi.

Otryadta mashinalardan paydalanıw koeffitsienti barlıq esap-kitaplar kesiminde jeterlishe joqarı dárejede qaladı.

Smena optimal kólemi uzınlıgın potoktağı jetekshi mashinanıń eń joqarı ónimdarlıgı boyınsha esaplap shıgıw kerek.

Aymaqlıq sharayatlarğa kóre (asfaltbeton hám sementbeton zavodlarınń ónimdarlıgı, olardan aralaspalar qoyılatuğın jerlerge deyin bolğan aralıq, háreketleniw jollarınıń túrleri, avtomobillerdiń túrleri hám sanına baylanıslı jağdayda) jetekshi mashinanıń eń joqarı nátiyjeliligin támiynlewdiń ilajı bolmağanda, smena optimal kóleminiń uzınlıgı jetekshi mashinanıń eń joqarı ónimdarlıgı tiykarında esaplap shıgılğan kórsetkishten kem bolıwı múmkin.

Ayrıqsha túrde konstruktivlik qatlamdı payda etiw boyınsha hár bir jekelik potok ushın optimal uzınlıgın belgilew múmkin. Sonıń ushın optimal zaxvatkalardıń uzınlıgı tiykarında hár bir jekelik potok ushın hám, ulıwma qánigelestirilgen potok ushın hám optimal uzınlıgı esaplap shıgılıwı kerek. Qánigelestirilgen potok ushın esaplap shıgılğan optimal uzınlıgı barlıq jekelik potoklar ushın bir ǵana bolıwı múmkin, bunda hár bir jekelik potok 1 metrden qısqaraq bolğan, l_0 ge jaqın hámde l_H den úlken l_p ǵa teń boladı, yaǵnıy

$$l_H \leq l_p \leq l_0 \leq l_M$$

Esaplap shıgılatuğın optimal kólemniń muǵdarı alınğan l_0 nıń optimal uzınlıǵınan kelip shıǵıp, nomerdi kishi tárepke jalpılaw, jıynıqlı jolı menen belgilenedi. Bul esap kitaplardı ańsatlastırıw (joybarlastırıwda hámde naryadlardı jazıw hám jabıwda) hámde ónimdarlıq zapasın jaratıw ushın zárúr.

Mısal retinde optimal kólemler uzınlıqlarınıń tómendegi tikkeley qatnasın kórsetiw múmkin: $l_H < l_p < l_0 < l_M$ yaki $250 < 370 < 372 < 381$.

Esaplap shıgılatuğın optimal kólemine l_0 hár bir potokta operatsiyalar ayrıqsha optimal kólemler boyınsha bolıp shıǵıladı, zárúr esaplap-kitaplar ámelge asırıladı hámde mashinalardıń sapası hám olardıń jumısqa salıw normativleri anıqlastırıladı.

Optimal uzınlıgı hám operatsiyalar texnologiyalıq quramın bilgen jağdayda potok rejesi dúziledi hám onıń parametrleri anıqlanadı.

7.11. Avtomobil joln qurıw ushın jol qurılıs mashinaları parkiniń optimal quramın belgilew

Joqarıda bayan etilgen barlıq esap-kitaplar hám tarifler potok tárepinen avtomobil jolları elementlerin qurıw boyınsha jumıslardı orınlaw wazıypasın sheshiwge tiyisli.

Jol qurılıs mashinaları parklerin bir jerge jámlew wazıypası eń joqarı dárejede (qurılıs basqarması, trest, basqarma, ministrlik) kóp faktorlı hám quramalı wazıypa bolıp, usınıń sebebinen birinshi gezekte shamalap islenetuǵın optimal quramlıq irilestirilgen kórsetkishler boyınsha tańlap alınadı.

Jol qurılıs mashinalarınıń parki, degende qurılıs tarawında qurılıs-montaj jumısların orınlawǵa móljellengen mashinalar jıyındısı túsiniledi. Parklerde jol qurılıs mashinalarınan tısqarı, qurılıs mashinaları, júk kóteriw mashinaları hám bolıwı múmkin.

Parktiń quramı – bul anıq belgileri menen (markaları, jılı hám taǵı basqalar) ajıralıp turatuǵın mashinalar toparları jıyındısı, bunda toparlardagı mashinalardıń sanı kórsetiledi.

Ilmiy texnikalıq tarawlardıń rawajlanıw talapları esapqa alıńanda jumıslardı mexanizatsiyalastırılǵan tárizde alıp barıw dúzilmesin tańlaw hám sheshiwshi áhmiyetli orın tutadı. Óz náwbetinde, bar bolǵan parktiń haqıyqıy imkaniyatları jumıslardı mexanizatsiyalastırılǵan tárizde alıp barıwdıń ol yaki bul usılın qollanıwǵa tásir kórsetedi.

Tómendegi shártler orınlanganda dúzilmeni aqılana, dep esaplaw múmkin:

parktiń múǵdarlı quramı hám dúzilmesi kóp tárepten jol qurılıs mashinalarınıń kólemi hám dúzilmesine, olardı orınlawdıń shólkemlik-texnologiyalıq sharayatlarǵa say keledi; mexanizatsiyalaw qurallarınıń texnikalıq dárejesi mashinasazlıq hám janımızdagı tarawlardagı texnikalıq rawajlanıw dárejesine say keledi; mashinalardı satıp alıw qárejetleri menen parkten paydalanıw qárejetleri ortasında eń aqılana qatnasıq támiynlengen.

Anıqlıq dárejesine baylanıslı jaǵdayda mashinalardıń zárúriy sanı hár túrli usılları menen esaplap shıǵıladı: islep shıǵarıw hám smeta normaları dárejesinde, dáslepki jumısshı mashına smenalardaǵı protsesslerdiń mashinalardan paydalanıw sıyımın anıqlaǵan jaǵdayda, jıllıq jumıs kóleminiń reje normaları hám úlkenlestirilgen kórsetkishler boyınsha.

Shólkemler mashına parklerin qalıplestiriw olardıń yaqı ekonomikalıq dúzilmesin belgilewden ibarat. Mashinalar parki – bul dinamikalıq sistema, onıń quramı eskirgen hám isten shıqqan mashinalardı esaptan shıǵarıw, taza mashinalar hám mexanizatsiyalaw quralların satıp alıw esabına ózgerip turadı.

Optimal mashinalar parkin belgilew ushın dáslep qurılısta belgilengen mexanizatsiyalaw qurallarınan optimal paydalanıw wazıypası sheshiledi. Bunıń ushın mashinalar otryadlarǵa, brigadarlarǵa kolonnalarǵa, zvenolarǵa hám taǵı basqalarǵa qarap tańlap alınadı hám jámlenedi. Bul bólimler ayrıqsha kompleks protsesslerdi hám hátteki, jumısshı operatsiyaların orınlaw ushın shólkemlestiriledi, bunda barlıq mashinalardıń ónimdarlıǵınan hám olardıń isenimliginen eń joqarı dárejede paydalanıw názerde tutiladı.

Optimal parklerdi esaplap shıǵıwda tiykarǵı optimallıq kriteriyası barlıq jumıslardıń kólemin bar bolǵan hám jańadan keltirilgen mashinalar menen orınlaw, sonday-aq, remontlaw bazasın rawajlandırıw qárejetleriniń eń minimal ulıwmalıq kórsetkishler bolıp esaplanadı.

Mashinalarǵa zárúriyat – usı jumıslardıń kólemin orınlaw ushın ortasha jıllıq mashinalardıń muǵdarı bolıp, fondlarǵa yaqı tiykarǵı parametr (shómish sıyımı, shómishtiń júk kóteriń kólemi, beton jatqızıwshı jámlenmeniń quwatlılıǵı, ónimdarlıǵı hám taǵı basqalar) birliklerinde kórsetiledi:

$$N_{ij}=V_t f_{ij}/B_{ij} ;$$

bul jerde V_t – usı jumıslar túriniń natural kórsetkishtegi fizikalıq kólemi; f_{ij} – usı mashinalar menen orınlanatuǵın jumıs kólemleriniń salıstırmalı massası, % B_{ij} – jıllıq jumıstıń kólemi (mashinalardıń bir ǵana mashınaǵa yaqı tiykarǵı parametr birligine tuwrı keletuǵın kóleminiń fizikalıq birliklerdegi ónimdarlıǵı).

Eger mashinalar bir neshe is túrlerin orınlawda qatnasıp atırǵan bolsa, mashinalarǵa bolǵan zárúriyat hár bir túrdegi jumıslar ushın ayırıqsha belgilenedi, nátiyjeler bolsa qosıladı:

$$N_j = \sum_{i=0}^m N_{ij}$$

Bul jerde N_j - usı túrdegi mashinalarǵa ulıwmalıq zárúriyat. Mashinalardı jetkizip beriw zárúriyatı:

$$N_{jeti} = (N_{ipl} - N_{oi})K_{p,nj} + N_{jet,s}$$

$$N_{jeti} = (N_t)$$

bul jerde N_{ipl} – rejelestirilgen dáwirde usı túrdegi mashinalarǵa ulıwma zárúriyat; N_{oi} – rejelestirilgen dáwir basında bar bolǵan túrdegi mashinalar sanı; (buxgalteriya maǵlıwmatları tiykarında anıqlanadı); $K_{p,nj}$ – jıl dawamında mashinalardı bir tegis jetkizip beriw koeffitsienti; $N_{jet,s}$ – esaptan shıǵarılıp atırǵan mashinalar ornına jetkizilip beriliwi kerek bolǵan mashinalar sanı;

$$N_{jet,s} = K_{p,cj}(1 - K_{p,cj})N_{cj}$$

bul jerde $K_{p,cj}$ –jıl dawamında mashinalardıń bir tegis esaptan shıǵarılıwı koeffitsienti; N_{cj} – rejelestirilgen dáwirde esaptan shıǵarılıwı kerek bolǵan bunday túrdegi mashinalardıń sanı;

$$N = \sum_{s=tn}^{tn} N_{jc} K_{csj};$$

bul jerde N_{jc} – parkte anıq paydalanıw múddetine iye; j-túrdegi mashinalardıń sanı K_{csj} - t_n jıl islegen mashinalardı esaptan shıǵarıw ushın koeffitsient; $S=t$ - mashinalar esaptan shıǵarılatusın jas intervalı yaǵnıy aralıǵı.

Parktiń uzaq xızmet kórsetken quramı, uzaq xızmet kórsetken dúzilisi haqqında maǵlıwmatlar bolmaǵanda esaptan shıǵarılıwı kerek bolǵan mashinalardıń sanı belgilengen xızmet múddeti boyınsha anıqlanadı.

Joybarlastırılǵan parktiń ekonomikalıq nátiyjeliligi qurılısqa kapital qoyılmalardıń ekonomikalıq nátiyjeliligin anıqlaw boyınsha instruksiyaǵa muwapıq esaplap shıǵıladı.

Variantlardı salıstırıwdagı ekonomikalıq nátiyje:

$$E = \Pi_{\text{etalon}} - \Pi_{\text{ras}}$$

Bul jerde Π_{etalon} – etalonlı park ushın keltirilgen qárejetler (ámeldegi yaki úlgili joybar boyınsha); Π_{ras} – tap usınday jańadan esaplangan park ushın.

Rejelestirilgen dáwirde parktiń jańa quramın engiziwde ulıwma ekonomikalıq nátiyje:

$$Ku.s. = (C_1 - C_2) / C_{km}$$

bul jerde C_1 – qurılıs – montaj jumıslarınıń olardıń mashina parkiniń bazalıq quramı menen orınlangandaǵı ózine túser bahası; C_2 tap usınday mashinalar parkiniń rejelestirip atırǵan quramı ushın; C_{km} – parkti rawajlandırıwǵa kapital kiritpeler.

7.12. Jol qurıw jumısların alıp barıwdıń texnologiyalıq kartaları

Texnologiyalıq kartalar jol qurıw jumısların ámelge asırıw joybarları dúziwde qollanıladı, olar jumıslardı orınlawshılar, jol ustaları hámde isshi brigadaları brigadirleri ushın qollanba wazıypasın orınlaydı. Dáslep texnologiyalıq kartalardı islep shıǵıwda texnologiyalıq sxemalar islep shıǵıladı. Usı sxemalar tiykarında hár bir mexanizatsiya variantı boyınsha, jumıslardıń eń rawajlangan usılların hám ónimdar mashinalardı qollanıwǵa tiykarlangan jumıslardıń kompleks mexanizatsiyası esabında anıq úlgili texnologiyalıq karta islep shıǵıladı.

Kartalardıń is operatsiyaları hám protsessler ushın dúziledi.

Is operatsiyası – eń ápiwayı, texnologiyalıq bir jınıslı hám shólkemlik ajıralmas qurılısı protsessi (máselen, qaplama qatlamdı tıǵızlaw, qum tas aralaspaǵa suw quyıw hám taǵı basqalar) bolıp, jumıslardıń bir túrdegi, islep shıǵarıw qurallarınıń (mashinalardıń) materiallardıń almastırmawı menen xarakterlenedi.

Komplekstiń jumıs protsessi – bir waqıtta orınlanatuǵın, texnologiyalıq jaqtan bir-birine baylanısqa hám shólkemlik jaqtan bir-birine boysındırılǵan, aqırǵı ónimdi alıwǵa qaratılǵan jumıs protsessi jıyındısı (máselen, asfaltbeton aralaspanı jetkizip beriw, onı jayıp shıǵıw hám tıǵızlaw, bir waqıttıń ózinde tıǵızlaw sapasın hám geometriyalıq ólshemleri tuwrılıǵın baqlaw etiwden ibarat asfaltbeton qaplama qurılısı).

Úlgili texnologiyalıq kartalar kompleksi normativlik hújjet bolıp, qanday da bir inshaat yaki onıń bir bóleginiń kompleksi mexanizatsiyalawdıń eń zamanagóy quralların hám aldınǵı konstruksiyalar hám islew usılların qollaǵan jaǵdayda qurıw boyınsha hám jumıs protsesslerin shólkemlestiriwdiń anıq texnologiyasın belgilep beredi. Olar ortasha jumıs sharayatları ushın ádette, qurılısta eń kóp tákirarlanatuǵın sharayatlar ushın esaplap shıǵılǵan ulıwma sheshimlerdi óz ishine aladı.

Isshi texnologiyalıq kartalar úlgili kartalar hámde olarda qabıl etilgen, usı qurılıs shólkeminiń anıq sharayatlarına say keletuǵın texnologiyalar tiykarında, onıń joybarlıq materialların, tábiyiy sharayatlardı, mashinalar parkin, áspab-úskenerlerdi hám jol qurılısı materialların esapqa alǵan jaǵdayda islep shıǵıladı. Isshi kartalar

aymaqlıq sharayatlarga (grunttıń túri, qatlamlardıń qalınlıǵı, materiallardıń túrleri hám taǵı basqarlarga) baylanısqaan úlgili kartalar bolıp tabıladı.

Isshi texnologiyalıq kartalar aymaqlıq sharayatlardı tolıǵıraq esapqa aladı, sonıń menen birge, jumıs kólemlerin rejelestirilgen múddetlerde orınlaw ushın zárúriy isshi kadrlar hám mashinalarǵa zárúriyatlar esap-kitabın hám óz ishine aladı.

Ádette, texnologiyalıq kartalar qurılıs-montaj jumıslarınıń kompleks protsessleri ushın islep shıǵıladı, bunday jumıslardıń orınlanıwı nátiyjesinde ayırıqsha konstruktivlik elementler yaki bólekler kórinisindegi aqırǵı ónim alınadı (máselen, qurılıp atırǵan joldıń anıq uchastkalarında kóterilgen jer polotnası yaki jatqızılǵan joldıń qaplaması).

Ayırım kartalarda ayırıqsha texnologiyalıq protsessler hám operatsiyaları (máselen, avtogreyder menen jer polotnasın aqırǵı rejelestiriw) ushın islep shıǵıladı. Jumıslardı shólkemlestiriw boyınsha tańlangan usılı hám qollanılatuǵın mexanizatsiyalaw qurallarına baylanıslı jaǵdayda texnologiyalıq kartalardıń bir neshe variantların islep shıǵıw múmkin.

Qurılıs durıs shólkemlestiriw ushın tiykarǵı baslangısh hújjet – bular úlgili kartalar bolıp, olar tek ǵana aymaqlıq sharayatlarga baylanısqannan keyin ǵana orınlanatuǵın jumıslardıń basshıları hám jumısshıları ushın qollanba isshi hújjetke aylanadı.

Hár qanday texnologiyalıq kartada qurılıstı shólkemlestiriw hám jumıslardı orınlaw ushın zamanagóy texnikanıń rawajlanıwı dárejesine hám qurılıstıń rawajlangan texnologiyalarına say keletuǵın rawajlangan usılları sáwlelendiredi.

Texnologiyalıq kartalardı islep shıǵıwda jumıslardı tejemli sapalı hám biqáter orınlanıwın támiynleytuǵın hámde tiyisli normalar qaǵıydalar hám instruksiylarǵa muwapıq keletuǵın sheshimler tiykar etip alınadı.

Texnologiyalıq kartalarda islep shıǵıwda tómendegi normativlik hújjetler hám materiallardan paydalanıladı. Qurılıs normaları hám qaǵıydaları (SNIp); Jalǵız normalar hám bahalar (ENiR); ENiR menen qamrap alınbaǵan jumıslar ushın bolsa – administrativlik hám aymaqlıq normalar yaki tiyisli injenerlik esaplawları; Jumıslardı orınlaw joybarların islep shıǵıw boyınsha instruksiya; tastıyqlanǵan kompleks

mexanizatsiyalaw sxemaları; avtomobil jolların qurıw, remontlaw hám saqlawda qáwipsizlik texnikası qağıydaları; tiyisli is túrlerin orınlaw boyınsha administrativlik – texnikalıq kórsetpeler hám instruksiyalar.

Úlgili texnologiyalıq kartalardıń quramına tómendegi bólimler kiritiriwi kerek.

1. Ulıwma jaǵdaylar kartanıń maqseti hám qollanıw tarawın kórsetken jaǵdayda.

A. Texnologiyalıq bólim

2. Usı jumısta orınlaw texnologiyasınıń talaplarınıń, protsessleri izbe-izligi hám olardı orınlaw detalların kórsetken jaǵdayda.

3. Jumıslardıń sapasına talaplar hám baqlaw usılları.

B. Jumıslardı shólkemlestiriw

4. Jumıs operatsiyaları hám protsessleri dizimi, jumıslardıń kólemin esapqa alǵan jaǵdayda.

5. Potok tezligi hám quramın belgilew – orınlawshılardı (otryadlar, brigadalar, zvenolardı) jámlegen jaǵdayda.

6. Potok rejesi hám resurslardı optima kólemleri boyınsha jaylastırıw.

7. Jumıslardıń saatlıq smena grafigi.

8. Qáwipsizlik texnikası boyınsha kórsetpeler

V. Texnikalıq-ekonomikalıq bólimi.

9. Sotsiallıq-texnikalıq resurslar.

10. Miynet sarplawları hám jumıslardıń turǵınlıq kolkulyasiyası.

11. Texnikalıq-ekonomikalıq kórestkishler.

Úlgili kartalardıń qanshelli juwapkerli hám zárúrligin esapqa alsaq, olardı dúziwge puxta hám tereń oylalǵan jaǵdayda jaqın bolıwı zárúr.

Texnologiyalıq kartaǵa potok sxeması hámde onda bánt bolǵan mashinalar isi rejesi kórinisindegi ulıwma islerdi shólkemlestiriw sxeması kiredi. Karta yaki potok rejesine kiritilgen ayrıqsha is operatsiyaları orınlanıwın xarakterlewshi jeke sxema-detaiları dúziledi. Islerdi ulıwma shólkemlestiriw sxeması kartalar kartalardıń quramına kiretuǵın, barlıq jumısshı operatsiyalardı qabıl etilgen izshillikte orınlaw zárúr bolǵan sotsiallıq hám texnikalıq resurslarǵa normativlik zárúriyatlar esap-kitabı tiykarında dúziledi. Dúziletuǵın isshi texnologiyalıq kartalarda tómendegiler bolıwı

kerek: is operatsiyaların shólkemlestiriw hám texnologiyaları haqqındaǵı kórsetpeler, qurılıs normaları hám qaǵıydaların esapqa alıp texnikalıq shártler hám normalarǵa ámel etken halda; qáwipsizlik texnikası talapları; jumıslardı turaqlı túrde qabıl etilgen ólshew birligine, sonday-aq, jumıslardı shólkemlestiriw nátiyjeliliginiń texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishlerge kalkulyasiyalaw.

Qánigelestirilgen potoktıń jeke potoklarınıń uzınlıǵı summasınan quralatuǵın ulıwma uzınlıǵınan, olardıń ortasındaǵı shólkemlik hám texnologiyalıq úziliwler hám potoktı iske túsiriw sxemasınan kelip shıǵıp, qánigelestirilgen potoktıń tezligi hám onıń jumıs dawamlılıǵı anıqlanadı, olar jol qurılısınıń direktiv múddetleri menen muwapıqlastırıladı.

Potoktıń texnologiyalıq kartası hár bir qánigelestirilgen potok ushın izshil izbeizlikte islenip atırǵan jeke potoklardıń summası sıpatında dúziledi.

Potoktıń barlıq texnologiyalıq sxemaları tolıqlıǵın hám olardıń tuwrı súwretleniwin támiynlew ushın qáninelestirilgen potoklar rejesiniń belgilengen formasınan paydalanıladı.

Jumıslardı shólkemlestiriwdiń texnologiyalıq sxemasın dúziwde potok rejesinde hár bir optimal kólemde tómendegilerdi ámelge asırıw zárúr:

- rejede hár bir mashina ushın olarda orınlanatuǵın proxodlardı kórsetiw hám olardı nomerlep shıǵıw. Eger proxodlar sanı sheklengen bolsa, olardıń barlıǵı kórsetiledi; proxodlar sanı kóp bolsa hám olar tákirarlanısa, tákirarlanatuǵın sikllar kórsetiledi (isshi jol, burılıwlar, keri jol jańa jerdegi jańa jaǵdayı), optimal kólemdegi bunday sikllar yaki proxodlardıń ulıwma sanı hám beriledi;

- optimal kólemlerde jumıslardı orınlaytuǵın hám arqaǵa qaytıwshı proxodlarda arqaǵa qaytatuǵın mashinalar pútkil optimal kólemde basıp ótiwi kerek. Onıń aqırında mashinanıń qońsı zaxvatkada arqaǵa qaytıwı kórsetiledi. Eger texnologiyalıq sharayatlarǵa qonsı zaxvatka boyınsha qaytıwdıń ilajı bolmasa, keri baǵdarǵa burılmastan háreketlenetuǵın mashinalardan paydalanıladı. Basqa mashinalar ushın mashinalardıń burılıwı hám qaytıwı ushın jer poltnasınan túsiw jerleri yaki mashinalardıń burılıwı múmkin bolǵan bolajaq zadeller uchastkaları kórsetiledi.

Mashinalardı óz orınlarına qoyıwda hám ayrıqsha jumıs operatsiyalarınıń texnologiyalıq izbe-izligin belgilewde jumıslardı orınlaw sapasın támiynlewshi detallardı esapqa alıw kerek.

Kórgizbelilik maqsetinde hár bir jeke zaxvatka yaki tek ǵana qánigelestirilgen potok aldınan joldıń kóldeneń kesimi keltiriledi, ol usı potoktıń óz xızmetin baslaytuǵın jumıslardıń dárejesin sáwlelendiredi. Hár bir jeke potoktıń aqırında, yaki tek ǵana bir qánigelestirilgen potok aqırında kóldeneń profil súwretlenedi hám usı potoktıń orınlaǵan jumısları kórsetiledi. Barlıq kóldeneń profiller tiyisli ólshemlerde bolıwı kerek.

Texnologiyalıq karta quramına, zárúr resurslardı esaplaw tablitsası hámde potoklardıń rejesinen tısqarı tómendegiler kiredi: isletiletuǵın materiallar haqqında maǵlıwmatlar, olardıń xarakteri, asfaltbeton aralaspası quramı hám taǵı basqa.; jumıslardıń detalları hám olardı jaqsı orınlaw boyınsha kórsetpeler; beton quyıwshınıń bir polosadan basqa polosǵa hawa temperaturasına baylanıs jaǵdayda ótiwi sxeması (eki yaki onnan artıq beton quyıwshı islegende bul onnan tısqarı islenedi); jumıslardıń sapasına talaplar hám qáwipsizlik texnikası talapları. Bul bólimge usınday kórsetkishler hám kiredi, qurıp pitkerilgen qaplama, jumıslardı baqlaw hám bahalaw usılları hám áspabları, esap-kitaplar hám tablitsalardı óz ishine alǵan texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishler, smenalar boyınsha is haqı qárejetleri, mashinalardıń muǵdarı kórsetkishleri, materiallar hám aralaspalardıń muǵdarı, texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishler hám muǵdarınıń esabı, otryadtıń tolıq quramı (injenerli texnikalıq xızmetkerler, jumısshılar, qosımsha xızmetkerler, mexanizatorlar, sonday-aq, qollanılatuǵın úskeneler, inventar hám taǵı basqalar).

Zaxvatkanıń uzınlıǵın belgilewde tiyisli texnikalıq qaǵıydalarda kórsetilgen jumıslardıń texnologiyasınıń qásiyetleri esapqa alınadı. Jumıslardıń orınlanıw usıllarınıń hár túrliligi mashinalar túrlerine, olardıń ónimdarlıǵına hám baylanıslı.

Materiallardı tasıwshı samosval-avtomobillerdiń tiykardıń qosımsha qumlı qatlamı, jańadan jatqızılǵan asfalt yaki sementbeton aralaspası ústinen háreketleniwi, shetki polosalar arqalı kóldeneń baǵdarda júriwi, belgilengen jerlerden tısqarıda jer polotnası qıyalıqlarınan júriwi múmkin emes.

Drenajlawshı qatlam ushın qumdı usınday texnologiyalıq jaqtan durıs jaǵdayda sebiw kerek, bunda qum tasıwshı samosvallar tek ǵana jer polotnası boyınsha tegislengen qum qatlamı shetine keliwi támiynlensin. Qum tas aralaspalı materiallardı samosval-avtomobillerde tasıwdıń texnologiyalıq tuwrı sxeması – bul tegislengen hám tıǵızlastırılǵan qumnan júrmewi esaplanadı. Samosval-avtomobiller tegislep bolınǵan qum tas aralaspı qatlamnan háreketlenip qum tas aralaspını tasıydı. Buldozer keltiriletuǵın qum tas aralaspını tayar qum tas aralaspadan qumlı qatlamǵa súrip, tegisleydi.

Kórgizbelilik maqsetinde zaxvatkalardıń beti hár túrli shtrixlı yaki shártli belgiler menen olarda qanday materiallar jatqızılǵanına yaki baylanıstırıwshı materiallar qoyılǵanına qarap súwretlenedi.

Samosval-avtomobiller kuzovınan túsiriletuǵın shashpa materiallar (qum, qum tas aralaspı, graviy, asfaltbeton aralaspası hám taǵı basqa). Geometriyalıq tuwrı formalarda, júk túsirilgen jerdi hámde oraylar ortasındaǵı esaplap shıǵılǵan aralıqtı kórsetken jaǵdayda súwretlenedi.

Materiallarga islew beretuǵın, onı tiykar yaki qaplama boyınsha tegisleytuǵın yaki qoyatuǵın mashinalar (avtogudronatorlar, qum tas aralaspasın quyıwshı mashinalar, asfaltbeton quyıwshı mashinalar, frezalar hám taǵı basqa) rejede jer polotnasınıń keńligine, háreketleniw jerine karralı polosalar kórsetiledi, bunıń ushın polosanıń zárúr keńligine say keletuǵın mashinalar tańlanadı. Texnologiyalıq talaplarǵa muwapıq jumislardı shólkemlestiriwdi joybarlastırıw hám potoktıń quramın qalıplestiriwdiń tiyisli qaǵıydaları qabıl etiliwi kerek.

7.13. Avtomobil jolı qurılısınıń kalendar grafigin dúziw

Qurılıstı shólkemlestiriw yaki avtomobil jolın rekonstruksiyalawdıń kalendar grafigi tastıyqlanǵan joybar boyınsha qurılıstı ulıwma shólkemlestiriw sxemaları tiykarında bir neshe variantta dúziledi. Joybarda qabıl etilgen qaǵıydalar hám sxemalar qurılıstı shólkemlestiriw hám jumislardı ámelge asırıw joybarların dúziwde anıqlastırıladı hám keńeytiriledi. Kalendar grafikti dúziwde barlıq jumislardıń tolıq dizimi, olardı orınlaw tártibi hám izbe-izligi hámde olardıń ortasındaǵı óz-ara

baylanislıqları anıqlastırıladı, eń tiykargısı – barlıq jumislardıń kólemleri hám waqıt boyınsha náwbeti belgilenedi.

Kalendar grafika qurılıstıń optimal shólkemlestiriwin, yaǵnıy avtomobil jolınıń barlıq waqıt hám minimal muǵdardaǵı isshi kúshi, jol hám transport mashınlarınan ulıwma qurılıs dawamında paydalanıp, belgilengen múddette qurıp pitkerip támiynleniwi kerek. Sonıń ushın grafikti dúziwde barlıq jumislar olardıń qásiyetlerin esapqa alǵan halda kelisip isleniwi kerek. Qurılıstı shólkemlestiriwdiń tiykargı máselelerden biri mashinalardan paydalanıw smenaların maksimal dárejede asırıw bolıp tabıladı. Sonnan kelip shıǵıp barlıq jol qurılısı jumisların eki smenada alıp barıw zárúr (jol tósemesiniń joqarı qatlamları bunnan tısqarı) olardıń joqarı sapasın tek ǵana jumislardı kúnniń jariq waqtında orınlaǵanda kepillew múmkin.

Qıs máwsiminde topıraq jumisları grunt muzlab qalmawı ushın úsh smenada alıp barıladı. Zárúr jaǵdayda jumislar waqtın uzaytırw ushın jarıtıw úskenelerinen paydalanıladı. Avtomobil transportınan jaqsı paydalanıw maqsetinde bunday jumislardı qısqı waqıtta alıp barıw maqsetke muwapıq esaplanadı, sebebi bunday waqıtta avtomobil jolın qurıw ushın materiallardı transportirovka islew qıyın yaqi texnologiyalıq jaqtan ilajsız boladı.

Uzın aralıqtaǵı hám hár túrli kólemdegi, uchaskalar boyınsha hár túrli jumıstıń túrleri názerde tutilǵan avtomobil jolın qurıw ushın eń maqulı sıızıqlı kalendar grafikleri esaplanadı.

Sızızqlı grafiklerdi qurıwda jol kilometrleri gorizontaı, pútkil qurılıs dawamında smena yaqi sutkalar kórsetiletuǵın waqıt bolsa vertikaı sıpatında qabıl etiledi. Grafika astında bir sıızıqqa tuwrılǵan jol rejesi barlıq inshaatlardı jaylastırǵan halda, onıń astında bolsa hár bir kilometrdegi yaqi hár bir 5 kilometrdegi barlıq jumislardıń kólemi kórsetiledi.

Grafikten tómendegi jumislarda qatnasatuǵın otryadlar hám zvenolardıń nomerleri hám quramı beriledi.

SHep tárepte jol isshilerine, oń tárepte bolsa – júk avtomobillerine talap kórsetiledi.

Kalendar grafikte (8.3.-súwret) barlıq inshaatlar boyınsha jumıslardıń sızıqları rejlestirip atırǵan qurılıs múddeti boyınsha jaylastırıladı. Sızısız ob'ekter (qubırlar, kópirlar, tayanış diywalları, jol hám transport imaratları) qurılısı úlgili yaki individual joybarlarda qabıl etilgen múddetler boyınsha jol rejesinde belgilengen jerdiń aldında vertikal liniyalar kórinisinde súwretlenedi. Sızısız inshaatlardaǵı jumıslardıń sızıqları bul jumıslardı orınlaytuǵın brigadalar hám zvenolardıń jumısları múddetleri boyınsha, sonday-aq, jumıslardıń izbe-izligi hám potogın esapqa alıp kiritiledi. Topıraq jumısların shólkemlestiriwdi joybarlastırıw, olardıń kóleminiń piketleri boyınsha bir tegis bólistirimegenligi hám hár túrli sebepleri, hár túrli uchastkalarda hár túrli texnologiyalardan paydalanıwdı talap etedi.

Mexanizatsiyalaw usılları boyınsha mashinalar texnikalıq–ekonomikalıq jaqtan salıstırıw tiykarında tańlanadı hámde tańlap alınǵan zvenolar hám otryad quramın qatıy belgilew maqsetinde eki úsh grafikalıq variantları dúziledi.

Jol tósemesiniń qurılısın topıraq jumısları tamamlanǵannan keyingi jılǵa baslaw maqsetke muwapıq bolǵanı sebepli, grafika keminde eki jılǵa móljellengen bolıwı kerek. Grafikanı birinshi qurılıs máwsimi tamamlanǵannan keyin hám keyingisi baslanıwınan aldın toltırıw, aynıqsa zárúr. Grafikke qıs máwsiminen jumıslardı shólkemlestiriw joybarına muwapıq paydalanıwın támiynlew maqsetinde, sol dáwirde orınlanatuǵın jumıslar kiritiledi. Olarǵa bir jerde alıp barılatuǵın topıraq jumıslar, jasalma inshaatlar, islep shıǵarıw kárxanalarınıń qurılısı, mineral materiallardı qazıp alıw kánlerin ózlestiriw, mineral materiallardan tiykarlardıń qurılısı hám basqalar kiredi.

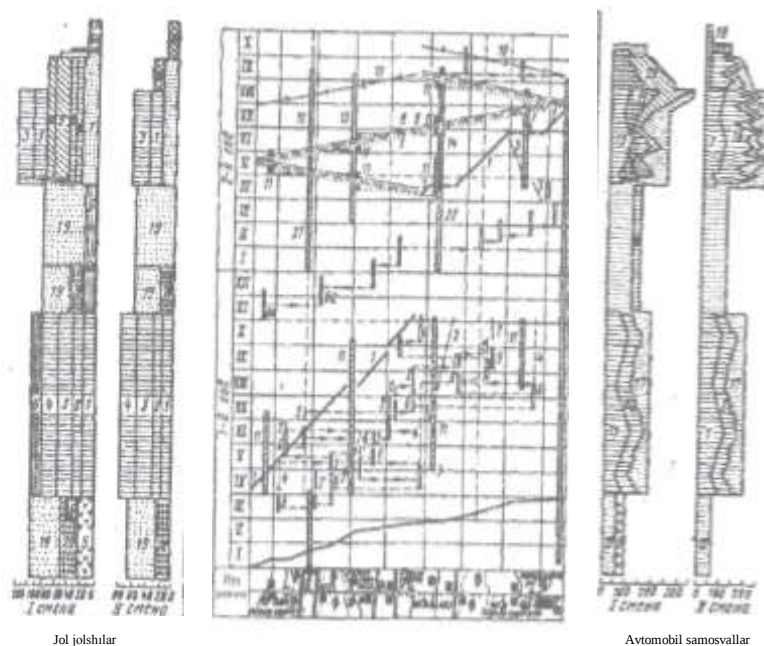
Qıs dáwirinde jumısshılardı tolıq jumısqa salıw ushın barlıq zárúriy transport hám júk-artıw túsiriw jumısları alıp barıladı. Asıǵıslı jumıslar júzege kelgende hám ayırıqsha jaǵdaylarda, arnawlı tayarlıq zárúriyatı payda bolǵanda ǵana asfalt hám sementbeton qaplamaların qurıw múmkin. Qıs máwsiminde monolitli sementbeton qaplamalardı tayar plitalardan qurıw olardıń sapası ushın úlken qáwip tuwdırmaıdı. Qıs dáwirinde jol qurılısı mashinaların hám avtomobillerdi remontlaw, kadrlardıń qanıgeligin jetilistiriw hám olardı oqıtıw jumısları alıp barıladı.

Jol tósesmesi qurılısı grafikte qatlamlar boyınsha qıya sızıqlar menen súwretlenedi hám otryadlar nomerleri kórsetiledi. Grafikti dúziwde jumıslardıń yarımfabrikatlar alıp kelinetuǵın zavodlardan yaqı zavodlar tárep baǵdarda alıp barılıwı esapqa alınadı. Baǵdardı belgilewde avtomobillerdiń háreketleniwi sharayatları hám esapqa alınadı. Sementbeton qaplamaların qurıwda betonnıń zárúr bekkemlilikke iye bolıwı ushın úlken aralıqlardı aylanıp ótiw talap etiledi. Tiykardıń qosımsha qumlı qatlamların jatqızıwda jumıslardıń usınday baǵdarı tańlanadı, bunda qum qatlamnan háreket bolmawı kerek. Sonıń ushın joqarı qatlamlar ushın barlıq materiallar tayar tiykar boyınsha jetkizip barıladı hám onnan qum qatlamǵa tógiledi. Gúzde yarımfabrikatlar, aynıqsa ıssı aralaspalardı uzaq tasımaw ushın jumıslardı zavod tárepke qaray alıp barıladı. Grafikti dúziwde bunday qásiyetler álbette esapqa alınıwı hám zárúr bolǵanda jumıslardı shólkemlestiriw esabı hám rejelerine dúzetiwler kirgiziliwi kerek.

7.3.-súwrette keltirilgen kalendar grafikke mısıl – 40 km uzınlıqtaǵı 1p polotnasın hám jol tósesmesiniń qatlamların qurıw boyınsha jeke potoklardıń isi múddetleri qurılıs rayonınıń jol-ıqlım grafigi (8.3.-súwret) tiykarında belgilengen.

Jol tósesmesiniń konstruksiyası tiykaardıń 30 sm qumlı qaplamalı, 22 sm qalınlıqtaǵı sementgruntlı tiykar, 22 sm qalınlıqtaǵı sementbeton qaplamalı óz ishine aladı. Jol sheti konstruksiyası 17 sm qalınlıqtaǵı sement benen bekkemlengen gruntlı tiykardan hám 5 sm qalınlıqtaǵı bir qabatlı asfaltbeton qaplamadan ibarat.

Jer polotnası qurılısı 2 jılǵa móljellengen (birinshi jılı bálent kótermeler qurıladı), jol tósesmesi qurılısı DS-110 jámlenmesinen paydalanıp bir ǵana jaz máwsimi dawamında tez islenetuǵın usılda ámelge asırıladı. Sement hám asfaltbeton qaplaması, sonday-aq, sementgruntlı tiykardıń qurılısı birinshi smenada, qalǵan jumıslar bolsa eki smenada alıp barıladı.



7.3.-súwret Kalendar qurılıs grafigi (1-variant):

1-sızıqlı jer jumıslarınıń ekskavator otryadınıń isi; 2-sol jerdegi jumıslar ushın; 3-sızıqlı jer jumıslarınıń skreper otryadınıń isi; 4- jerdegi jumısları ushın; 5- tayarlaw jumısları; 6-suw ótkiziwshi qubırlardıń qurılısı; 6-a pavilonlar qurılısı; 7-tiykardıń qosımsha qatlamaı qurılısı; 8-sementgruntlı tiykar qurılısı; 9-sementbeton qaplamalı qurılısı; 10-bekkemlew hám pardozlaw jumısları; 11-gruntlı hám qumlı karreleriniń isi; 12-sementbeton zavodınıń isi; 13-sementgrunt aralaspasın tayarlaw ushın qurılmanıń isi; 14-asfaltbeton zavodınıń isi; 15-grunttı ob'ekt aldındaǵı saqlawshı xanalarǵa tasıw; 15-a sol jerdegi saqlawshı xanalarǵa jolǵa tasıw; 16-bólistiriwshi polosa hám jol shetine grunttı tasıw; 17-qumdı ob'ekt aldındaǵı saqlawshı xanalarǵa tasıw; 18-ósimlik gruntın tasıw; 19-rele aldı saqlawshı xanaların, islep shıǵarıw kárxanaların, imaratlar hám inshaatlardı qurıw; 20-jol qurılıs mashinaların remontlaw; 21-SBZ montajlaw; 22-ABZ montajlaw.

Sızıqlı topıraq jumısları eki qánigelestirilgen otryadlar-skreper hám ekskavator otryadları tárepinen orınlanadı. Olardıń hár bir eki qurılıs máwsimi dawamında jol boylap háreketlenip baradı hám jumıslardı qurılıstıń ekinshi jılı iyul ayında tamamlanadı, bunda jol tósemesin qurıw ushın kerekli waqıtlar awısıp qaladı.

Sızıqlı jumıslar menen bir waqıtta bir jerede alıp barılǵan jumıslar hám baslanadı. Jer qazıw transport texnikasınıń gruntlı karerlerde hám kiriw jollarında hádden tısqarı tıǵız toplanıp qalınıwına jol qoymaw ushın ekskavatorlar otryadları trassa boyınsha bólistiriledi.

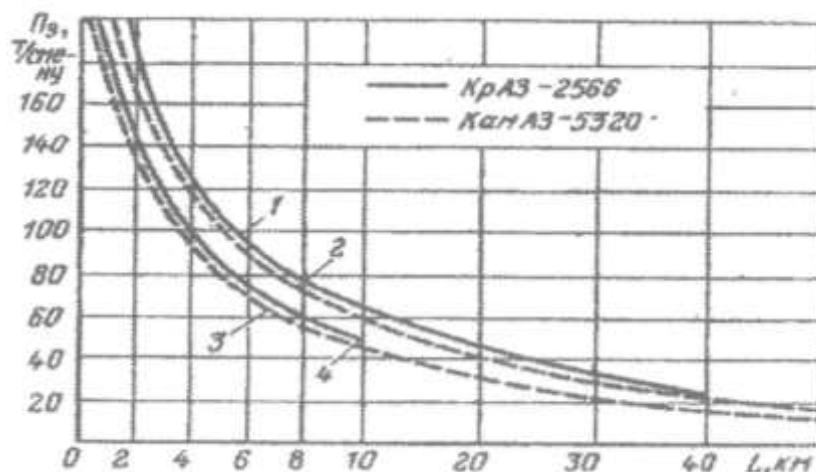
Sızıqlı jumıslar 57-kilometrden baslanadı hám onda birinshi karerden paydalanılardı. Bir waqıttań ózinde 66-kilometrden baslanıp bir jerdegi jumıslardıń 2-san karerden paydalangan jaǵdayda alıp barılardı. Sızıqlı jumıslardıń ekinshi karer zonasına kóshirilgennen keyin birinshisinen joldıń 62 hám 64 kilometrlerinde joqarı

kótermelerdi qurıw ushın paydalanıladı. Sızıqlı jumıslar úshinshi karerdiń zonasına kóshirilgende hám usınday jol tutiladı – bul waqıtta bir jerdegi jumıslar 4-karerge tiykarlanıp baslap jiberiledi.

Jol tósesin qurıw boyınsha qánigelestirilgen potok ıqlım múddetlerge muwapıq ekinshi jıldıń 5 aprelinen baslanadı. Jol tósesi geezek benen 7,5 metrden eki polosada qurılıs bolıp atırǵanlıǵı sebepli, bul potoktıń tezliginde pútkil profildiń jer polotnasın qurıw kórinislerinen joqarı boladı. Sonıń ushın birinshi gezekte qurılıstıń birinshi jılında payda etilgen jer polotnasınan tolıq paydalanıw zárúr. Jol tósesiniń qurılısı 70-kilometrden 57-kilometrge qaray baslanadı. Keyin, jol qurılıp atırǵan uchastkasına jetkende, potok qaytarıladı hám pútkil trassa boylap ekinshi polosa qurıladı, sonnan soń birinshi polosa qurılısı tamamlanadı. Bul variant boyınsha ekinshi jılda topıraq jumısların alıp barıw múddetleri maksimal tárizde alıp barıladı, jol tósesiniń kórip pitkerilgen polosasınan tutasqan polosanı qurıwda materiallardı tasıw ushın paydalanıladı. Trubalardı, sonday-aq kópirlerdiń tayanışları hám jol astı trubaları tiykarınan jer polotnası qurılısına deyin qurıp pitkeriliwi kerek. Kópirlerdiń aralıq qurılımaları jol tósesin qurıw boyınsha qánigelestirilgen potok jetip keleme degenshe montaj isleniwi kerek. Avtobus bándirgileri pavilonların islemesten aldın jer polotnası qurıp pitkerilgennen keyin qurıw maqsetke muwapıq bolıp esaplanadı.

Transport jumıslarınıń optimal dúzilisi tómendegi izbe-izlikte islep shıǵıladı:

- 1) joldıń uzınlıǵı boyınsha materiallar hám gruntqa bolǵan zárúriyat anıqlanadı;
- 2) Hár bir materialdı anıq aralıqqa tasıw (karerden jolǵa yaki zavodqa hám zavoddan jolǵa) belgilenedi;
- 3) tasıw aralıqları tiykarında hár túrli materiallardı tasıwda avtomobiller ónimdarlıǵı anıqlanadı. Olardıń ónimdarlıǵı grafigin tasıw uzaqlılına qarap qurıw maqsetke muwapıq esaplanadı (7.4. súwret);



7.4. Súwret Samosval-avtomobillerdiń tasıw aralıǵına (L) baylanıshı jaǵdayda ónimdarlıǵı (Pe):

1,2 – qattı qaplamalı jollarda; 3,4 – gruntlı jollarda.

4) jol qurılısı jumıslarınıń belgilengen kórinisleri hám kólemin támiynlew ushın zaxvatkalarda pútkil qurılıs múddeti dawamında materiallar hám buyımlardı ttasıw ushın avtomobillerge zárúriyat anıqlanadı hámde waqıt boyınsha hám trassa uzınlıǵı boyınsha tiykargı transport operatsiyaları ushın samosval-avtomobillerge zárúriyat grafikleri (epyuraları) dúziledi;

5) analitikalıq hám grfikalıq usıllar menen avtomobil parkiniń jumısı pútkil qurılıs múddeti dawamındaǵı optimallastırıladı.

Qurılıstıń birinshi jılı, samosval-avtomobillerden tek ǵana topıraq jumıslarında paydalanılatuǵın waqıtta, olardıń ulıwma sanı birinshi hám ekinshi smenada tikkeley turaqlı hám bir túrde boladı.

Qurılıstıń ekinshi jılında topıraq jumısların islew ushın jol tósesesiniń qatlamların qurıw boyınsha qurılıs grafikleri dúziledi, olar materiallardı tasıw aralıqları hár túrli bolǵanı ushın sınıq sıızıqlar kórinisinde boladı.

Grafikler joqarıda keltirilgen qurılıstı shólkemlestiriw prinsiplerine muwapıq ulıwmalastırıladı: qaplama hám sementgruntlı tiykar qurılısı – birinshi smenada, topıraq jumısları – eki smenada orınlanadı. Paydalanıwdaǵı samosval-avtomobiller sanın birinshi hám ekinshi smenada bir túрге keltiriw ushın ósimlik gruntın tasıw, sonday-aq, jol shetine qosımsha topıraq salıw ekinshi smenada shólkemlestiriledi.

Sutka dawamında hám pútkil qurılıs máwsiminde, sonın menen birge, samosvallarǵa zárúriyattı qumdı tasıw esabına jánede tegislew múmkin. Bul ana ǵurlım dárejede qıyın operatsiya, sonday-aq, texnologiyalıq jaqtan qurılıstıń tábiyatlıq múddetleri hámde jol tósemesi qurılısı boyınsha potoklar menen qatııy túrde baylanısqa emes. Sonın ushın qumdı trassa boylap (waqtınshalıq ob’ekt aldı saqlawshı xanalarına) hám zavodlarǵa aldınnan, úlıwma jol qurılısı múddeti dawamında hám aynıqsa, qısqı máwsimde tasıw múmkin. 7.4. súwrette kórip shıǵılǵan kalendar grafiktiń ekinshi variantı anıq shárt-sharayatlarǵa tiykarlanadı:

- jer polotnası tek ǵana jıldıń ıssı waqtında qurıladı;

- qaplama hámde tiykardıń joqarı qatlamınıń qurılısı tek ǵana birinshi smenada alıp barıladı;

- ulıwma qurılıs máwsimi dawamında SBZ bir jerde jaylastırıladı;

- jol tósemesi hám jer polotnasınıń qurılısı hámme waqıt kórinisli boladı.

Qurılıstıń bunday túrde shólkemlestiriliwi onıń ulıwma múddeti dawamında transport quralları sanı barlıq waqıt ózgerip turıwı menen baylanıslı. Tuwrı islengen shegaralarda samosval-avtomobillerge zárúriyat epyurasın tegislew qumdı tasıw esabına ámelge asırılǵan. Hár kúni barlıq transport operatsiyalarında avtomobillerdiń sanı hámme waqıt ózgerip turatuǵın sharayatlarda qararlar qabıl etiliwi qurılıstı basqarıwdı ana ǵurlım dárejede qıyınlastırıladı.

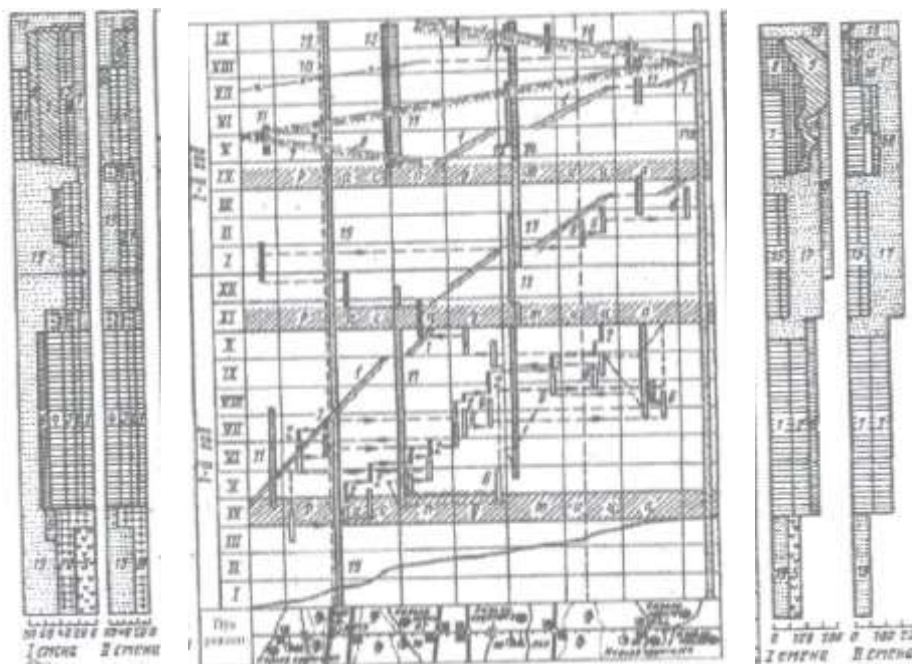
Bir qatar jaǵdaylarda qurılıs máwsiminde tikkeley turaqlı mashinalar parkinen paydalanıw durısıraq hám ayırım waqıtları tek ǵana jalǵız jol bolıp esaplanadı. Samosval-avtomobillerden paydalanıp orınlanatuǵın jumıslar ushın kalendar grafikti dúziwdiń bunday variantı 7.5. súwrette (ekinshi variant) kórsetilgen, onda gruntlı jollarda báhárgi hám gúzgi máwsimge baylanıslı mashqalalar hám esapqa alınǵan.

Bir jerde alıp barılatuǵın topıraq jumısların ekskavator otryadı birinshi varianttaǵıday orınlanadı. Sızıqlı topıraq jumıslarında hámme waqıt muǵdardaǵı avtomobiller bánt bolır, olardıń topıraq jumısların óz waqtında – qurılıstıń ekinshi jılı ekinshi iyul ayına deyin tamamlanıwın támiynleydi.

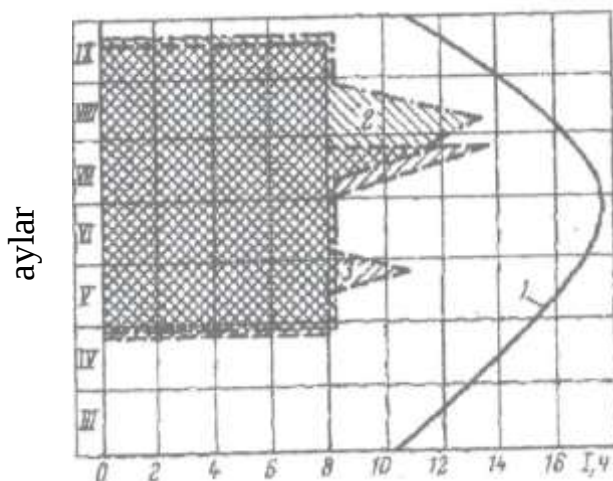
Topıraqtı tasıw aralıqları ózgerip turatuǵın sharayatta turaqlı mashinalar parkinen paydalanıw kerek júk tasıwshılardıń sutkalıq kólemleri hámme waqıt

özgerip turıwına alıp keledi. Bunday özgeriwler 40 % ge jetedi, bul tábiyyıy, jer polotnasın qurıp atırǵanda jerdiń ritmin buzadı. Kótermeni sebiw kórinisleri hám sıızıqlı (m), hám kólemli ólshewlerde özgeriwshen boladı (7.6.-suwrettegi tolqın sıyaqlı sıızıq).

Otryadtıń keshigiwi sonı kórsetedi, ol jer polotnasınıń joqarı qatlamınıń gruntın tegislew hám tıǵızlastırırǵa úlgermeydi.



7.5.-súwret. Jol qurılısınıń kalendar grafigi (2-variant)



7.6.-súwret. Jeke potoklardıń sutka dawamındaǵı jumısı, dawamlılıq grafigi:

1-jarıqlıq kún dawamlılıǵı; 2-sementbeton qaplamanı qurıw boyınsha smena dawamlılıǵı; 3-sementgrunt tiykardı qurıw boyınsha smena dawamlılıǵı.

Bunı gruntlı karerlerden uzaqtaǵı uchastkalarda orınlanadı, bunday uchastkalarda grunttı jetkizip beriw kórinisleri keskin túrde páseyedi. Usınday etip,

bálentliklerdi kóteriwdiń ortasha kórinisi topıraqtı jetkizip beriwdiń ortasha kórinisine say keledi.

Ekinshi variant boyınsha sızıqlı topıraq jumısları ulıwma sutka dawamında alıp barıladı. Topıraq gúz-báhárgi máwsimnen tısqarı barlıq aylarda tasıladı. Jolǵa qıs aylarında keltirilgen topıraqlar qurılıstıń ekinshi jılındaǵı ıssı dáwirde tegislenedi hám tıǵızlastırıladı.

Jol tósemesi qurılısın shólkemlestiriw kalendar grafikanıń birnishi variantına say keledi. Biraq bul jerde mashinalar parkinide tikkeley turaqlı quramın támiylewshi tádbirler názerde tutılǵan.

Sementgruntlı tiykarlar hám sementbeton qaplamalı qurılısında tiyisli jeke potoklardıń SBZ dan maksimal aralıqqa uzaqlastırıwda samosvallardı salıstırǵanda úlken sanına qısqa múddetli zárúriyat payda boladı. Usı operatsiyalarda samosvallardı jumsawdı maksimal zárúriyattı tómendetiwge smenalar dawamlılıǵın asırıw esabına erisildi.

Bul operatsiyalarda jumıslardıń dawamlılıǵı bir yarım jıllıq jaz aylarında (may-avgust) tiyisli bolǵanınsha sutkasına 13,6 hám 14,3 saatqa jetti (bul payıtta jariq kún dawamlılıǵında 15 saattı quraydı). Jol tósemesi qurılısınıń kórinisi ózgermesten sutkasına 830 metrdi quraydı, sementbeton hám sementgrunt aralaspaların quyıwda smenalardıń kóbeytiriliwi DS-110 jámlenmesi ónimdarlıǵınıń ortasha 9 protsentke kemeyiwine alıp keledi. Biraq bul samosvalǵa maksimal zárúriyattıń kemeyiwi, yaǵnıy mashina parkiniń eń keminde 1,5 ese qısqarıwı esapqa alınadı.

Avtomobil transportına zárúriyat epyurasın tegislew, birinshi variantta bolǵanıday, qumdı ob'ekt aldındaǵı saqlawshı xanalar hám zavodlarǵa tasıw esabına ámelge asırıladı. Gúz hám báhár payıtlarında qum qattı qaplamalı bar bolǵan joldan ABZ hám SBZ ǵa jetkiziledi.

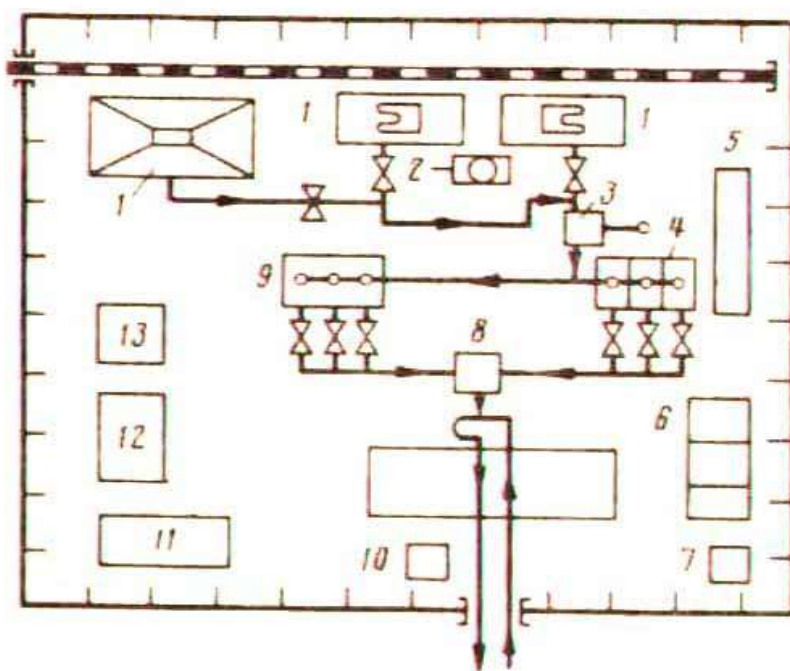
8-Bap

Bitum hám emulsiya bazaları

8.1. Baza hám saqlawshı xanalardı jaylastırıw hám onıń maqsetleri

Avtomobil jolların qurıwda júdá úlken muǵdarda organikalıq baylanıstırıwshı materiallar kerek boladı, bularǵa tiykarınan bitum isletiledi. Baylanıstırıwshı materiallar ushın baza hám saqlawshı xanalar shólkemlestirilip, olardı saqlaw hám jol qurılısta paydalanıwdı támiynlew ushın isletiledi. Saqlawshı xanalar hám bazalar ǵárezsiz shólkemler yaki asfaltbeton yaki emulsiya islep shıǵaratuǵın zavodlardıń ishine kiriwshi, sex xuqıqına iye bolǵan shólkemler bolıp tabıladı. Baza (sex) nıń asfaltbeton zavodlardıń ishinde jaylasqan jaǵdayında járdemshi hám remontlawshı inshaatlar (laboratoriya, ustaxana, dushxana hám taǵı basqalar) hámmesi bir jerde bolıwı múmkin. Saqlawshı xana hám bazalardıń jaylasıw jaǵınan rels aldı hám avtojol aldılarına bólinedi.

Baza hám saqlawshı xanalardıń joybarın islep shıǵıw protsessinde islep shıǵarıw ushın (islep shıǵarıw quwatlılıǵın) olarǵa jer ajratıp tayarlanadı, texnologiyalıq protsessine mashina hám úskenelerine, islep shıǵarıw usılları hám bas plan dúziledi.



8.1. – súwret. Rels aldı bitum bazasınıń joybarı.

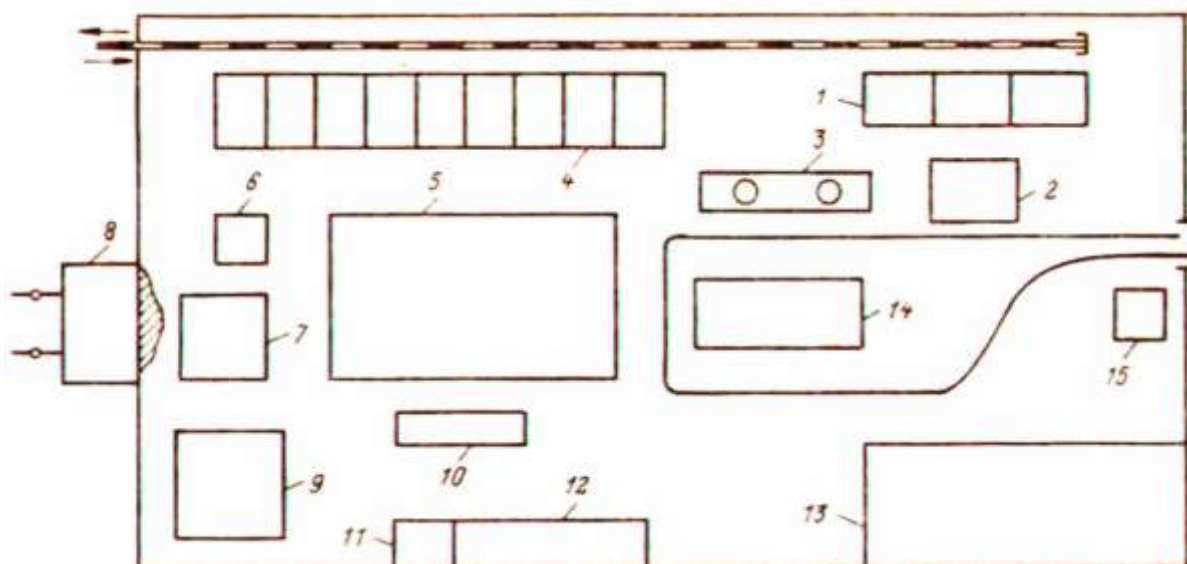
1-jabıq tiptegi bitum saqlawdı ısıtıw hám nasosda tartıp alıw agregatı; 2- ózgartirgish; 3,8 – tisli dóńgelekli nasos; 4- bitumnıń ishshı temperaturasına deyin ısıtıp ızǵarsızlandırıw qurılıması; 5- jańǵın qáwipsizlik imaratı; 6- buǵlastırıw inshaatı, dush hám garderob; 7- hájetxana; 9- bitum saqlaw ushın ısıtǵıshlı sisterna; 10- qurǵatıwshı; 11- kontor; 12- ustaxana; 13-laboratoriya.

Bazalar qurılısı bolıp atırǵan ob'ektler ortasına ornatıladı, bul bolsa óz nábwetinde organikalıq baylanıstırıwshılardı jumıs bolıp atırǵan jerge barıw jolın qısqartıradı. Eger qurılıp atırǵan jolda bitum baylanıstırıwshı materiallar alınatuǵın jerden uzaqlasqan bolsa, eki bazaǵa iye bolıwı maqsetke muwapıq boladı, bir ǵana biriktiriwshı materiallar kelip túsetuǵın jerinde ekinshisin jol aldında ornatiw kerek. Bazalardı jaylastırıw sorawları variantlarǵa ajratıladı hám saqlawshı xanalardı olardı keleshektegi rawajlanıwın itibarǵa alǵan jaǵdayda jaylastırıladı.

Bazalar biriktiriwshı materiallardı qolaylı sharayatta qabıl etip alıw, sonday-aq mashina hám úskenelerdi hám qolaylı etip jaylastırıladı. Bazalardı hám saqlawshı xanalardı jaylastırıw biriktiriwshiniń bahaların salıstırıw tiykarında hám olardı saqlaw hám tayarlaw usıllarınan kelip shıǵıladı. Ekonomikalıq tárepten paydalı dep alınǵan biriktiriwshı materiallar 20-30 km aralıqta tasıwshı avtobitum mashinası járdeminde tasılıwı paydalı dep alınǵan.

8.2. Organikalıq biriktiriwshilerdi tayarlawdıń texnologiyalıq protsessleri

Bitum jetkizip beriw. Neft aydaw zavodlarında qaynap turǵan bitumdı yarım vagon bunkerlerge óz jaǵar jaǵdayda rezervuarlardan jetkizip beriledi. Quyp qwyılǵan bitumdı az ǵana múddet tındırılıp ústinde shayqalıp tógiliwin aldın alıwshı plyonka payda bolǵannan soń, bunker qaqpası jabıladı. Bunker yarım vagonlardan tısqarı, júklew jerine termos- sisternaları keltirip qoyıladı (tek ǵana jolshılar ushın). Olardıń ishinde jılan formasındaǵı ısıtqıshlar bolıp, bitumdı aǵıwshańlıq jaǵdayına keliwine járdem beredi. Bitum neftti qayta islew zavodınan tasıp keltiretuǵın waqıtta sisternada suyıq aǵıwshań jaǵdayda hawanıń temperaturası 25⁰S bolǵanda 15 sutka dawamında saqlanadı. Bitumdı tógiw jerinde bitum quyıw baǵı qızdırılıp alınadı.



8.2. – súwret. Jolǵa isletiletuǵın emulsiyanı tayarlaw zavodınıń bas planı:

1- bitum saqlanatuǵın jer; 2- bitumdı qızdırıw hám suwsızlandırıw qurılısı; 3- qatron hám smolalar saqlawshı xanası; 4- antratsitli may saqlawshı xanası; 5- qum saqlawshı xanası; 6- dush hám buǵ qazanı; 7- hájetxana; 8- laboratoriya; 9- as duzı hám uyıp qalıwshı natriy saqlawshı xanası; 10- emulgator saqlawshı xanası; 11- janılǵı saqlawshı xanası; 12- suw tayarlaw sexi; 13- emulsiya tayarlaw sexi; 14- emulsiya saqlawshı xanası; 15- jangınǵa qarsı úskeneler.

Neft aydaw zavodları shama menen jolshılardıń paydalanıwdaǵı 85-90 % bitumdı islep shıǵadı, qalǵan bólimin jolshılardıń ózleri islep shıǵaradı. Bitumdı qayta islew zavodınan paydalanıwshıǵa deyin bolǵan ortasha aralıqqa 1,5 mın km di quraydı, usı tiykarda transport qárejetleri bitumnıń ózine túser bahasın 40 % tin quraydı.

Bitumdı qabıl etiw hám saqlaw

Bitumdı jolda suwıwın itibarǵa alatuǵın bolsaq, sonday-aq bitumdı tógiw waqtında onı qızdırıw, onnan shıǵıp atırǵan pardı bunker ıdısınıń eki qat diywallarınan shıǵarıp jiberiledi hám bunıń tiykarında, bul nársege par payda etkish kerek boladı. Kóterilip qoyılǵan bunker ıdısınan bitum bólek bolıp saqlawshı xanaǵa shıǵarılıp awdarıladı. Awdarǵısh qol lebedkası járdeminde orınlanadı. Awdarǵıshtı avtomatlastırıw retinde de orınlawımız múmkin.

Jolshılar 40-50 % jıllıq awısıq bitumlardı ózleriniń saqlawshılardıǵa májbúr bolıp qaladı, bul bolsa óz nábvetinde úlken kólemli bitumlı saqlaw orınları hám maydanların talap etedi hám bul hám óz nábvetinde jol shólkemlerin finanslıq imkaniyatlarına jaqsı tásirin ótkizedi. Bunıń ushın rels aldında túsirip alıw, saqlawshı

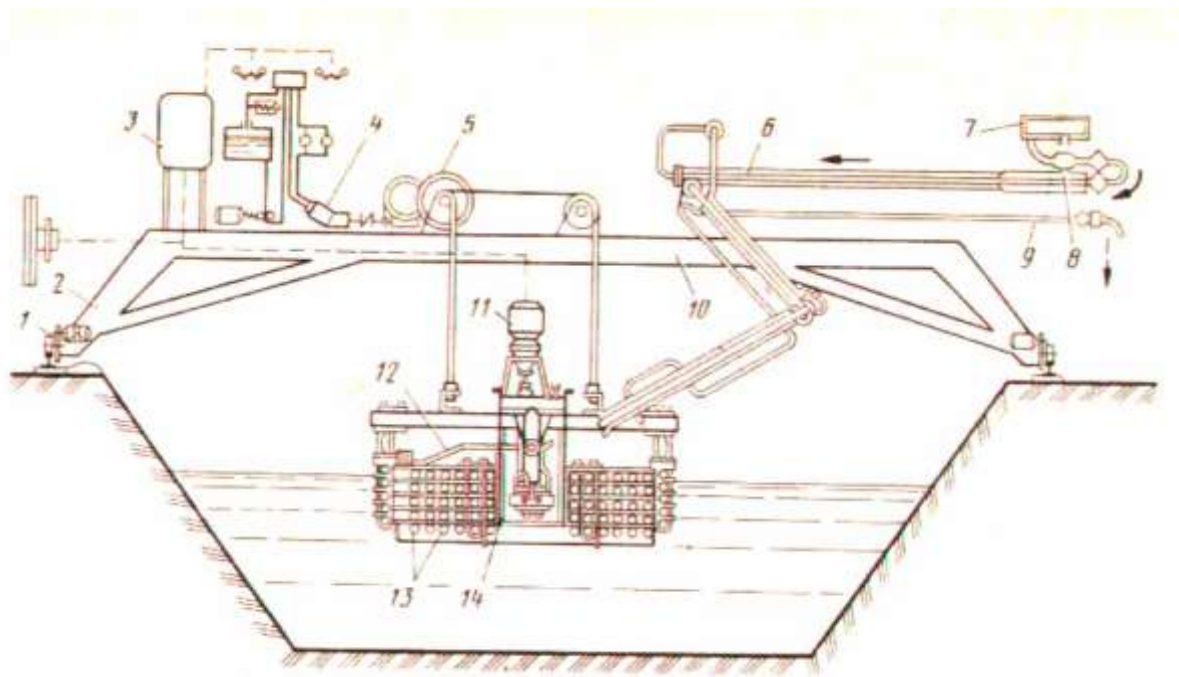
xanaların jaratıw hám olar hám óz náwbetinde xojalıq tólew prinsibi tiykarında isleytuǵın hám ǵárezsiz nızamlastırılǵan materiallardı saqlaw normalarınan bólek bolǵan ǵárezsiz islep shıǵarıw shólkemlerine keltiriledi.

Bitumdı saqlawshı xanaları

Uzaq hám qısqa waqıt ishinde bitumdı saqlaw ushın arnalǵan (mwljallangan) bolıp, bitumdı aǵıw dárejesine keltirip qızdırıw hám suwsızlandırıw úskenelerine uzatıw ushın xızmet etedi. Bitumdı saqlaw talaplarınıń tiykarǵısınan biri bul – atmosfera hám topıraq ızǵarlıǵın oǵan kirgizbewi kerek. Izǵarlıqtı qızdırıwdı qıyınlastırıp, paydalanıwǵa olardıń tayarlıq jumıslarına hám ısıtıwǵa ketetuǵın energiyanı kóp sarplanıwına alıp keledi.

Barlıq bitumlardı saqlawshı xanaları bitumdı ısıtıw sistemaları menen támiynlenip bitumdı potok jaǵdayına keltirip, 6 tislik nasoslar menen bitumdı aydaw ushın xızmet etedi.

Bitumdı saqlawshı xanalarda rezervuarlardıń sıyımı maqsetinde rezervuardıń jaylasıwı, ısıtqıshlardıń bar ekenligi kórip shıǵıladı hám konstruksiyası menen bólistiriledi (klassifikatsiyalanadı). Rezervuardıń sıyımlılıǵı menen 100 t bitum saqlaǵıshları waqtınsha, 500 t hám onnan úlkenleri barlıq waqıt esaplanadı. Bunday bólistiriliw shártli túrde boladı.



8.3. – súwret. Bitum ónimlerin saqlawshı xanası (ısıtıw hám nasosda tartıp alıw agregatı)

1- jiljıtıwshı mexanizm; 2- arba; 3- basqarıw pultı; 4- gidro tartqısh; 5- ısıtıwdı tartıw hám túsiriw lebedkası; 6- bitumnıń parın ótkizgishi; 7- magistral bitum ótkizgishi; 8- iyiliwsheń temir qolǵap; 9- kondensattı shetke shıǵarıw; 10- ısıtqıshlı úsh sharnirli bitum ótkizgish; 11- toklı júrgizgish; 12- par ótkizgishiti tasıp keltiriw; 13- kaloriferdiń trubkalı registrlar paketi; 14- korobka.

Rezervuarlardıń jer kólemine qaraǵanda yamasa salıstırǵanda bitum saqlaǵıshlar jer ústi hám jer astı bir túrde jaylasıwı menen bólinedi.

Jer ústi rezervuarları polattan monolit konstruksiyalardan jıynalıp qollanıladı.

Bitumdı ısıtıw ushın bitum saqlawshı xanalarında ıssı minerallar maylı zatlardan, elektro – energiya hám pardan paydalanıladı. Paydalanıwǵa eń qolaylı dep zavodta islep shıǵılǵan ısıtıw priborı bar bolǵan bitum saqlaǵıshlar dep júritiledi. Jer astı saqlawshı xanalarında ısıtıwshı – tártipke salıwshı priborlar isletilip, qaysı biri bolsada qatlamlı ısıtıp bitumdı nasos arqalı bitum mashinaları, avtogudronator ABZ bitum sexlarına qwyıp beredi. Portal kran túrindegi pribor polat kópirge ornatılıp onı rels arqalı qaptalınan alıp ótiledi. Kópirge polat qanatlıardan ısıtqısh (kalorifer) asılıp qoyıladı. Isıtqıshtı joqarı bólimge ornatiw ushın aqırındaǵı óshirgish xızmet etedi, islemeytuǵın jaǵdayında bolsa ilgeklerge asıp qoyıladı. Isıtqısh usınday qubırlar jıyındısına iye, onda ıssılıq tasıwshı izbe – iz ótkerilip barlıq qubırlardan ótedi. Bitum nasos qubırlar ishinde metall korobka ishinde jaylasqan bolıp, bul bolsa qızıǵan bitumdı nasosǵa tek ǵana joqarı qatlamlarda aǵıp barıwın támiynleydi.

Qatlamlı túrde ısıtıwı tiykarında ısıtqıshtı keyingi qatlamǵa túsirilip ol qızdırıladı hám paydalanıwshı tárepinen tartıp alınadı. Úskeneni basqarıw aralıǵı pult arqalı boladı. Zamanagóy ısıtıw hám tartıp jiberiw úskenelerinde ısıtıwdı támiynlewshı bolıp elektro energiya, infra qızıl nurlar, ıssı mineral may xızmet etiwı kerek, bul bolsa ısıtılǵan pardan kóre energo resurslardı tejewge alıp keledi.

Bitum ótkizgish transportı

Bitumdı ısıtıw hám suwsızlandırıw sisternaǵa quyıw ushın ornatiılǵan nasosları bolmaǵan jaǵdayda, asfaltbeton zavodınıń aralastırıw sexına emulsiya bazalarına bitum sisternalı nasoslar járdeminde jetkizip berilip, olar hám óz nábvetinde fundament yaki súriliwshı arbaǵa ornatiıladı.

Bitum jetkizgishler ayrıqsha seksiyalarǵa diametri 76 mm den kem bolmaǵan uzınlıǵı 3,5 m bolǵan polat choksız qubırlar menen ornatiıladı. Olardı jer ústine, temir

beton ústinlerge hám eski jer kólemine 3 m bálentliktegi qubırlardıń ústin etip metall inventar ústinlerge ornatıladı. Transport qatnaytuǵın jerde bitum ótkizgishti 4,5 – 5 m bálentlikke asılıp qoyıladı.

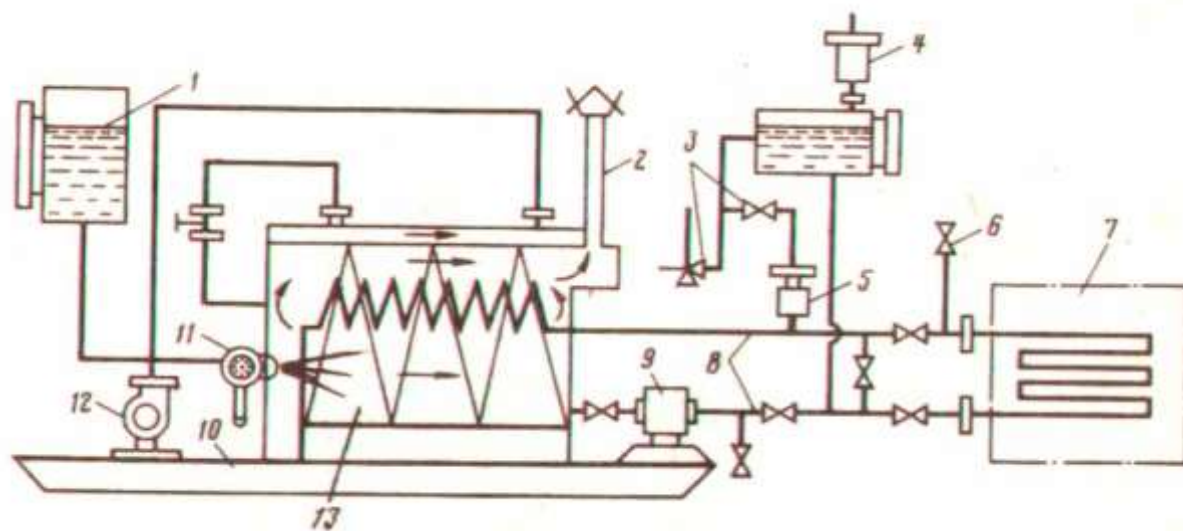
Bitum ótkizgish, nasoslar, kranlar ıssı izolyasiyaǵa iye bolıwı zárúr. Nasostıń parı, ıssı mineral, janar may yaki elektro energiya menen ısıtıladı. Elektrik usılda bolsa nasostıń parı jalǵaǵıshqa joqarılaǵan quwatlılıǵı 0,5 den 1,0 kVt ge deyin bolǵan spiral ornatıladı. Bitum ótkizgishtiń elektrik ısıtıwları sırtqa bolıwı hám múmkin, yaǵnıy polat barabanları járdeminde olar hám óz nábetine bitum ótkizgishge ornatılǵan bolıp asbest benen jabılǵan boladı, sonday-aq (elektr sterjenler) ishki hám boladı. Bitumdı dozalastırıp jibergende arnawlı nasos bólistirgish qollanıladı.

Bitumdı suwsızlandırıw hám qızdırıw. Neftti tez pát penen jiberiw zavodları kózde tutılǵan 2,5% ten joqarı ızǵarlıqtaǵı bitumdı keltirip beredi. Bitumnıń bir bólegi 10-15% suwlanǵan jaǵdayda keledi. Bitumdı suwsızlandırıw hám ishki temperaturaǵa deyin qızdırıw ushın hár túrdegi úskeneler – bitum qızdırgıshlar isletiledi. Qızdırıwdıń sozılıp ketiwi bitum qásiyetlerine túpten tásir etip, kóp jaǵdaylarda jamanlasıwına alıp keledi. Sonıń ushın suwsızlandırıw hám ısıtıw isi avtomatlastırıw protsessine jaqsı túrde shıntlap baqlawdı talap etedi.

Siklesken qızdırıwdıń keń usılı, máselen bitum qızdırıw qazanlarında, hár jerde tolıq qadaǵalanǵan bolıwı kerek. Sapalı asfaltbeton hám basqada aralaspalardı alıw ushın tiykargı shártlerden biri bolıp, bitumdı tuwrı qızdırıwı rejiminen paydalanıw.

Eń progressiv hám ekonomikalıq jaqtan tuwrı usılı bul ıssı mineral may járdeminde qızdırıw dep esaplanadı. Metall bólimlerdi korroziyaǵa shaqırmaytuǵın joqarı temperaturada bólinip ketpeytuǵın, qaynaw temperaturası joqarı hám tómén baylanıstırıwshı mineral maylardan paydalanıladı. Maydın tómengi baylanıstırıwshılıǵı jaqsı ıssılıq almasıwın támiynleydi hám joqarı qaynaw tochkası – ısıtıw sistemasın artıqsha basımsız islewdi támiynleydi.

Arnawlı mineral maydı ısıtıw ushın arnalğan úskenelerden paydalanıladı, olar bolsa óz náwbetinde ısıtıw sisternalarında kerekli temperaturanı támiynlew ushın hám bitumdı issi temperaturağa deyin ısıtıw ushın isletiledi.



8.4. – súwret. Bitumlı sistema ısıtqışınıń islew texnologiyalıq sxeması:

1-janılgı bagi; 2-tútın shıǵatuǵın qubır; 3-ıssılıq tarqatıwshıǵa uzatıwdı basqarıw kranları; 4-ıssılıq tarqatıwshını ızǵardan qorǵawshı silikagelli patronı; 5-gaztoplaǵısh; 6-qısılgan hawanı uzatıw ventili; 7-bitum úskenelerin ısıtılwshı elementleri; 8-trubaprovod; 9- ıssılıq tarqatıwshını bir jerden basqa jerge ótkiziwshı nasos; 10-tayanısh rama; 11- avtomobil forsunkası; 12-ventilyator; 13- ıssılıq tarqatıwshını (maydı) ısıtıw kamerası.

Dizel janılgısında avtomatikalıq rejimde islewshi forsunkalar járdeminde qızdırıw orınlanadı. Avtomatika sisteması ıssılıq tasıwshınıń basımı hám temperaturanı baqlawǵa imkaniyat beredi. Bitumdı aydap jiberiw ushın arnalğan, qızdırgısh ishinde jaylasqan qubırlardan quralğan ıssılıq almashtırǵıshlar boladı.

Suwsızlandırılğan bitumdı saqlaw

Qızdırılğan hám suwsızlandırılğan bitum may ısıtqışlı, elektrik hám parlı sisternalarda saqlanadı. Eń ekonomikalıq jaqtan joqarı dep suyıqlıq ısıtqışlı sisternalar esaplanadı. Issi temperaturağa qızdırıw hám bitumdı saqlaw ushın kombinatsiyalangan qızdırgıshlı suyıltırılğan hám otlı qollanılsa, bitumnıń saqlaw ushın elektr qızdırgıshlı sisternalar isletiledi.

8.3. Bitum bazalarında texnologiyalıq protsesslerdi avtomatlastırıw

Texnologiyalıq protsesslerdi avtomatlastırıw tolıq orınlanadı, azmaz bolsada yaki kompleks bolıwı mómkin. Bazalarǵa tiykarınan azmaz ǵana avtomatlastırıw usılı qollanılıp, bunda tek ǵana protsesslerdiń bir bólegi avtomatlastırılǵan boladı.

Asfaltbeton zavod sex sıpatında bazanıń ishine kirse, ol jaǵdayda kompleks hám avtomatlastırıw eń effektiv dep belgilengen. Basqarıw sistemasınıń sırtında jaylasqan pult járdeminde mashinalardı aralıqta basqarıladı.

Bul jaǵdayda pult ústindegi operator jaǵıw hám óshiriw yaki shólkemniń texnologiyalıq protsessti ózgartiriw ushın buyırıqlardı formalastıradı.

Buyırılǵan programma tiykarında saqlawshı xanalarda EEM yaki mikroprotsesssor járdeminde tolıq avtomatlasqan jaǵdayda bitum sex hám asfalt aralastırıw úskenesi basqarıladı. Isshi temperaturaqǵa deyin qızdırıw hám úskenege bitumdı suwsızlandırıw ushın jiberiw avtomatikalıq tárizde orınlap nasos qosıladı, qızdırılıp atırǵan qatlamdaǵı qızdırıw temperaturası, baylanıstırıwdı baqlaw dárejesi, avtomatikalıq rejimde bitumdı saqlawshı xanalardı islewin támiynlew ushın bitum bazasınıń úskeneleri avtomatlastırıladı. Elektr ısıtıw járdeminde bitumdı sisternalarǵa jetkizip beriw, suwsızlandırıw úskenesi avtomatikalıq rejimde islep, temperatura rejimin regulirovka islewge járdem beredi hám tayar bolǵanda nasostı jaǵadı. Asfalt aralastırǵısh úskenesine nasos járdeminde avtomatikalıq tárizde bitumdı jetkizip beredi, sisternalardaǵı temperaturanı anıqlawshı datchiginde ólshegende, temperatura túsip ketkende ısıtıw sistemasın iske túsiriwge xızmet etedi.

8.4. Mashina hám úskeneler, islep shıǵarıw texnologiyası, emulsiya bazaların belgilew

Emulgator sıpatında isletiwshı PAV kórinisindegi jol bitum emulsiyası anion hám kation, tuwrı hám kerisinshesine bólinedi.

Mineral materiallar menen aralasıwshańlıǵınan kelip shıǵıp hár bir emulsiyanıń túri 3 klassqa bólinedi: anionlı – EBA -1, EBA -2, EBA -3 hám kationlı – EBK -1, EBK -2 hám EBK -3. Jol qurılısında isletiletuǵın emulsiyanıń klass túrin tańlawda bunday bólim júdá kerekli, emulsiya hám tiyisli mashinalardı tańlaw hám olardı tayarlaw úskeneleride óndiriste zárúriyatı joqarı. Máselen tıǵız bolǵan emulsiya

aralaspasın tayarlaw ushın sonday-aq topıraq – emulsiya EBK -3, biraq 1-2% hák tas yaki 2-3% sement kirgiziw májbúriyatı menen sırtqı islew beriw ushın emulsiyalar EBA -1, EBK -2 usınıs etiledi.

Jol emulsiyasın tayarlawda zavod hám bazalar shólkemlestiriledi. Bazalar waqtınsha (trassa aldı) hám hámme waqt (statsionardıń) basqada túrleri bolıwı múmkin. Jol qurılısı potogına kırıwshi, waqtınsha túrdegi xáreketleniwshi bazalar hám bar. Mashina hám úskeneler jeńil jerinen basqa jerge kóshedi.

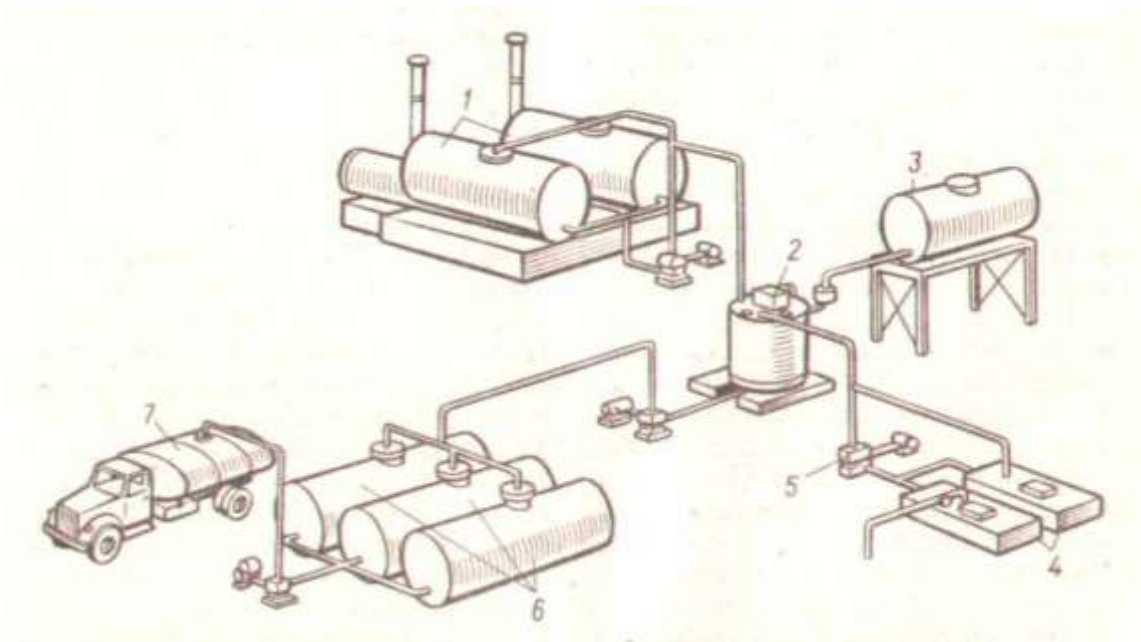
Emulsiya zavodta jaylasıwı jaǵınan qansha uzın bolmasın, kóp ǵana qurılıslardı zárúriyatların támiynlep beriw hám joqarı nátiyjelilikke iye bolǵan (statsionar) barlıq waqt islep turıwshı zavodlar. Emulsiyanı jetkizip beriw ushın temir jol transportı, avtobitum tasıwshı, avtogudronatorlardan paydalanıladı.

Keri emulsiyalardı tayarlaw. Keri emulsiyalardı japısqaq neft bitumı, taskómir qatronı hám slanetsli bitum – baylanıstırıwshı suyıq materiallar járdeminde párrek kórinisindegi aralastırǵıshlar járdeminde tayarlanadı.

8.5. – súwrette Keri emulsiyalardı tayarlaw protsessiniń texnologiyalıq sxeması kórsetilgen. Tayarlaw texnologiyası óz ishine emulsiyanı, úskeneniń, baylanıstırıwshını hám silteler (neftten shıqqan eń keyingi shıǵındı) tayarlawdı qamtıp aladı.

Qatron jeterli temperaturaǵa deyin qızdırılǵan jaǵdayda, qazannan dozalaw bólimine kirip, keyin párrekli aralastırǵıshqa túsedı. Aralastırǵıshqa dozator arqalı kontakt yaki fenol túsedı. Aralaspası 2-3 minut dawamında aralastırıp, keyin bakden temperaturası 20-40° S qa deyin qızdırılǵan as duzı aralasqan rastvor (aralaspǵa) uzatıladı. Keri emulsiyalar Ózbekstan sharayatında tayarlanbaydı.

Aralastırǵıshda barlıǵı 5-8 minut dawamında aralasadı. Aralastırǵısh túbindegi qaqpǵı arqalı tayar emulsiya saqlaw rezervuarına túsedı.



8.5. – súwret. Qatronlı hám slanetsli keri emulsiyalardı tayarlaw qurılıması:

1-qatronlar ushın kotyol; 2-aralastırǵısh; 3- kerosinli sisterna; 4-edkiy natriy eritpesi ushın sıyımlılıǵı; 5-nasos; 6-emulsiya ushın sıyımlılar; 7-avtogudranator

Bitum emulsiyalardı tayarlaw. Zavodlar joqarı konsentrlengen hám konsentrlengen emulsiyalar tayarlap, keyin onı qurıwshılar jerinde aralastırıladı.

Tas materiallar menen ulıwma jaǵdayda bitumlı jol emulsiyalardı tayarlaw protsessi óz ishine dispersiyalastırıw hám gomogenizatsiya usılında aladı.

Bitum emulsiyasın tayarlaw mashina hám úskeneleri islew prinsibi hám konstruktivlik parametrleri menen parq etedi.

Joqarı konsentrlengen jol bitum emulsiyaları párrekli hám shneklopastlıq aralastırǵıshlardan alınadı.

Olardı siklli háreketindegi mashinalarına ajratılıp hám komplektlewshi úskeneler tańlanadı.

Dispergatorlar toqtatpastan islewshi mashinalar túrine kiritiledi. Bul mashinalarda disperglestiriw ádette rotor hám stator (korpus) waqıt aralığında ótiwshi materiallar arqalı erisiledi. Bir diskli rotorlı dispergatorlarǵa disperglestiriw protsessi ańsatıraq ótedi. Dispergatordıń korpusı bolt benen bekkemlengen eki bólimnen quralǵan. Korpus ishinde gorizontál valǵa bekkemlengen qabıqtıń jumısshı betli, qabıq (stator) betine jatıp turǵan polat disk bar.

Disperglesken suyuqlıq qabıl etiwshi kanal arqalı ishki ishı boslıqqa túsip, ol jerde oraylıq kernewleri tásirinde zamanagóy mashinalarda regulirovka etiwshi zazor arqalı qısıp shıǵarıladı.

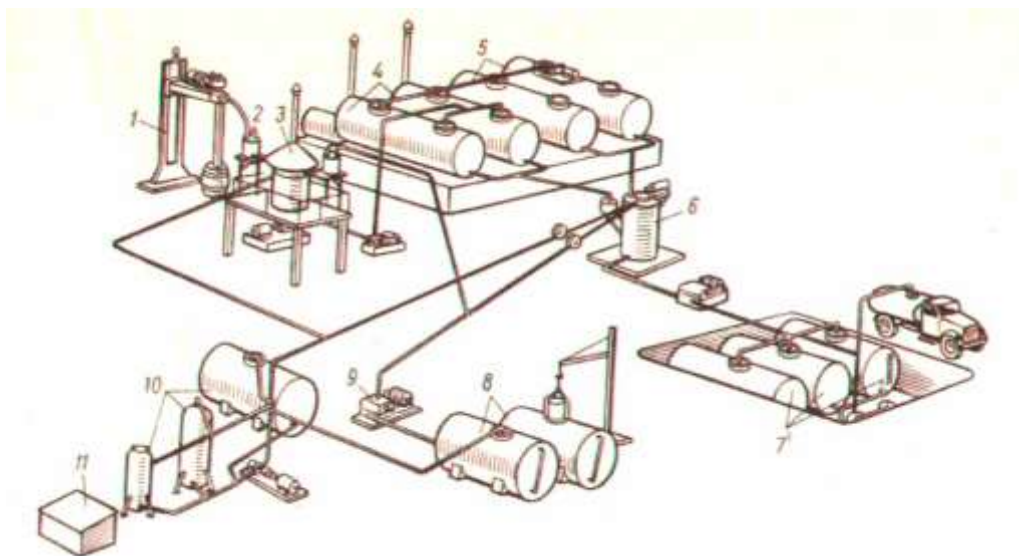
Joqarı disperslikke jetisiw maqsetinde, ayrıqsha dispergleniwshi material bir neshe mártebe mashina arqalı ótkiziledi. Emulsiyaǵa qosımsha komponentler zárúriyatlar payda bolǵanda, bul jaǵdayda kóp mártebe emullastırıw qollanıladı. Usı maqsetke sonday-aq, ulıwma (statordı) dene bólimine ornatılǵan, bir ǵana ulıwma vata ótkizilgen, bir neshe disklerden quralǵan, bir qatar zazorlar arqalı ótiwshi emullastırılıwshi materiallar, kóp teksheli gomochenizatorlardı óz ishine aladı.

Emulsiyanıń qásiyetleri kóp jaǵdaylarda dispergatorlardıń konstruksiyası, bitum tamshılarınıń ólshemleri emulgatordıń suwlı aralaspasındaǵı bitumnıń teń bólistiriliwinde anıqlanadı.

Zavodta jol emulsiyasın tayarlawdıń texnologiyalıq protsessleri. Ol bitumdı qızdırıw hám suwsızlandırıwdan baslanadı. Emulgatorlar bitum kábi, aldınnan tayarlıqtı talap etedi. Ayırım emulgatorlar suwda jeńil erip arnawlı tayarlıqlardı talap etpeydi. Usı emulgatorlardan isletiwden aldın $70-80^{\circ}\text{S}$ lıq ishı temperaturaǵa keltirip, suw menen aralastırıp aralaspası alınadı. Bir túrdegi emulgatorlardı suwda aralastırıp joq bolıwı ushın, silteler (neftten shıqqan eń keyingi shıǵındı) suw aralaspası menen aldınnan sabınlap qoyıw kerek. Sabınlaw (qaynatıw) arnawlı qazanda 3-4 saat dawamında alıp barıladı. Tayarlanǵan sabın 1:9 proporsiyada suw menen aralastırıp, alınǵan aralaspası isletiwden aldın $70-80^{\circ}\text{S}$ ǵa deyin qızdırıladı. Tayar bolǵan sabın dozatorǵa túsip ol jerden aralastırǵısh párregine túsedi. Aralastırǵısh emulgatorı menen suw aralaspası tayarlanıp, ol jerge bolsa jumsatılǵan suw úskeneden túsedi.

Emulgatordıń suwlı aralaspası nasos arqalı ishı temperaturaǵa keltiriw ushın rezervuarǵa tartıp alınadı, keyin ol dispergatorǵa túsedi. Tayar emulsiyanı rezervuarda saqlaw ushın jiberiledi (gorizontal yaki vertikal tipdegi sisternalar). Emulsiyanı sapasın laboratoriyalarda baqlaw etedi.

Jol emulsiyaların mexanikalıq tayarlaw usılınan tısqarı, akustik kórinisin hám bar bolǵan, biraq islep shıǵarıwda kerekli úskene tayarlanbaǵanlıǵı sebepli, keń kólemli paydalanıwdı tapbaǵan.



8.6 – súwret. Joqarı konsentratsiyalangan bitum emulsiyasın tayarlaw sxeması:

1- japısqaq emulgatorlardı tartıp alıw ushın nasos; 2-dozator; 3-sabın eritiw kotyolı; 4-emulgator eritpeleri ushın rezervuarlar; 5-bitum kotyolları; 6-aralastırǵısh; 7-emulsiya saqlaw ushın rezervuarlar; 8-edkiy natriyni eritiw rezervuarları; 9-nasos; 10-suw jumsatıw qurılmasınıń agregatlari; 11- duz saqlawshı.x

Kópirli hám jer astı inshaatların gidroizolyasiya hám qaplaw ushın arnawlı bitumlı polimer emulsiya isletilip ol sintetikalıq kauchuk islep shıǵarıwshı zavodta arnawlı úskenelerde oraylastırıp tayarlangan lateks, tez tógilip ketetuǵın, bitum emulsiya aralaspasınan quralǵan boladı.

Sapamı baqlaw. Emulsiyanı tayarlaw protsessinde dispergator arqalı aralastırǵıshǵa kelip túsetuǵın materiallardıń sapasın hám kerekli temperaturanı baqlap baramız. Emulsiya ashıq reńli toq qońır reńge deyin reńge iye bolıwı zárúr.

Emulsiyanıń tuwrı sapasın baqlaw tiykarındaǵı bólimlerin óz ishine aladı, quramlıq, sanı hám sapalı laboratoriya buyırtpası boyınsha bolıwı zárúr. Qısqa waqıtqa aralasqan emulsiya ishine salınǵan shiysheli tayaqshalar ústinde emullanbaǵan bitumnıń iri danaları bolmawı zárúr. Joqarı konsentrlengen emulsiyalardı tayarlaw protsessinde, olardıń tayarlanıwı tamam bolǵannan keyin, ajratılǵannan keyin sisterna hám bochkalarǵa tartıp alıngannan keyin belgili hawa temperaturasına deyin suwıtılǵannan soń, hám aqırǵı suwıtılǵan, isshi

konsentratsiyağa deyin ajıratıp alıngannan soń tájiriybelerden ótkiziledi. Tájiriybeler GOST talaplarına keltirilip ótkiziledi.

Emulsiyalardı saklaw. Emulsiyalardı hawa temperaturası 0 gradusdan kem bolmağan jaǵdayda saqlaw kerek.

Saqlaw ushın arnalǵan sisternalar azada bolıwı kerek, qatron hám bitum qaldıqlarsız, silti hám nordon materiallardan uzaq bolıwı kerek. Emulsiyalardıń parlanıp ketiwi hám pataslanıp qalıwınan saqlaw ushın, sisternalar párreksıyaqlı úskeneler menen úskenelenip yaki sisternalı nasos sistema (sirkulyasiya usılı) prinsibin qollanadı. Emulsiyanı avtogudronator yaki avtobitum tasıwshıǵa júklewden aldın, onı 3 mm ólshemdegi setkasıyaqlı filtrden ótkizip alınadı.

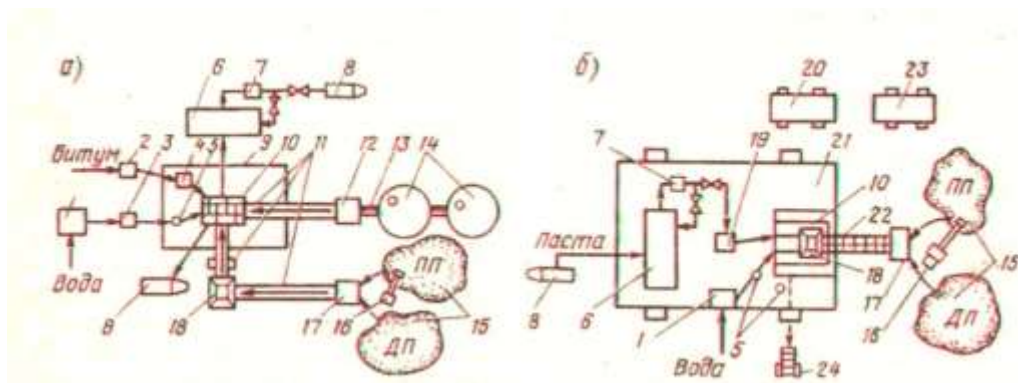
EBS-2 – EBK-1 klasstaǵı emulsiyalardıń tásir múddeti tayarlanganına keyin 1 ay, EBK-3 niki bolsa – 2 ay.

Bitum pastaların tayarlaw. Pastalardı úlken zárúriyatında olardı ABZlarda tayarlanadı. Úskeneni isletiw ushın jumıstı úshinshi smenanı shólkemlestiriledi.

Kem muǵdardaǵı pastanı zárúriyat bolsa kúshi kemirek hám islep shıǵıwı tómennerek bolǵan úskeneleri bolsa paydalanıwda bar bazalar shólkemlestiriledi. Pastalardı tayarlawda jol emulsiyaların tayarlawshı zavod hám bazalarda hám shólkemlestiriledi.

Organikalıq baylanıstırıwshınıń sapasında jol bitumı yaki qatronlardı isletiledi, hám qattı emulgator sapasında bolsa jıńışke tábiyiy yaki jasalma materiallar isletiledi. (ólshemi 0.71 mm den kishi bolǵan 60% joqarı bolǵan danalardan quralǵan) Pastada shama menen 30-64 % bitum, 8-35% emulgator hám 25-35% suw boladı.

Bitum pastaların tayarlaw protsessi tómendegi operatsiyalardı óz ishine alǵan: bular, júdá jaqsı bolmağan kúkinli emulgatordı aralastırǵıshǵa aralastırıw ushın jiberiw, talap muǵdarı 30-50% bolǵan suwdı aralastırǵıshǵa jiberiw, bir túrdegi kólemde qamır sıyaqlı massa payda bolǵanǵa deyin kúkinsıyaqlı emulgatordı suw menen aralastırıw, aralastırǵıshǵa tayar bolǵan bitumdı jiberiw, qamır sıyaqlı massanı bitum menen aralastırıw, hám bul protsesste qalǵan suw salınıp turıladı, tayar aralaspanı tógip alıslap kiredi.



9.7 – súwret. Bitum pastaların tayarlaw qurılmasınıń texnologiyalıq sxeması:

1- suwlı sisterna; 2- bitum nasosı; 3-suw nasosı; 4-bitum dozatorı; 5-suw dozatorı; 6- pasta ushın bak; 7- aralaspa nasosı; 8-pasta aralaspasın tasıwshı; 9-(pomost) qurılısta isletiletuǵın monolitli is ornı; 10- asfaltaralastırǵısh yaqı beton aralastırǵısh; 11- lentalı konveyer; 12- kúkin dozatorı; 13- shnekli toyındırıwshı; 14- sement, mineral kúkini hám kúkinsıyaqlı emulgatorlardıń kóship júriwshi saqlawshı xanaları; 15-tábiyiy hám maydalanǵan qum saqlawshı xanaları; 16-avtojúklegish; 17-qabıl etiwshi bunker; 18-mineral materiallar dozatorı; 19-pasta (emulsiyanıń) dozatorı; 20-quwatlılıǵı 100 kVt qa iye bolǵan kóship júriwshi elektrostansiya; 21- eki kosherli avtomobil tirkemesi; 22- kóldeneń plankalı lentalı konveyer; 23- jasaw ushın vagon; 24- ózijúrér transport arbashası.

Pastanıń tiykargı bólimlerin tayarlaw jol bitumın kerekli temperaturaǵa deyin qızdırıwdı óz ishine aladı ($120-180^{\circ}\text{S}$) , sırtqı hawa temperaturası 10°S dan kem bolmaǵan jaǵdayda suwdı $60-80^{\circ}\text{S}$ qa deyin qızdırıladı. Basqada jaǵdaylarda suwdı qızdırmaydı. Kúkin sıyaqlı emulgatorlı pastanı tayarlaw ornına jetkizip beredi . Pastanı tayarlaw ushın islep shıǵarılıwı 15-25 t/saat bolǵan asfalt aralastırǵısh, hám beton aralastırǵısh isletiledi.

Aralaspa hám beton aralastırıwshı úskenelerde aralastırıw waqtı shama menen 5-10 minut , párrekli májbúriy aralastırǵıshlı asfalt aralastırǵısh úskenelerinde bolsa 1,2-2 minuttı quraydı.

Tayar bolǵan bitum pastasın avtomobil samosvallarǵa artıladı.

Pastanı jiberiw waqtı kelemen degen she, awısıq orınlarında qazanlarda saqlaw múmkin. Asfaltobeton úskenelerdi isletiwden aldın olardı qosımsha úskeneler menen toltırıw kerek, bólistirgish hám suw ushın dozalawshı ıdista ornatıladı. Pasta ushın emulgator sıpatında hák tas-par yaqı magniy hám CaO kalsiy silti massası 60% ten kem bolmaǵan maydalanǵan qaynaǵısh qollanıladı, sonday-aq filtr- presslengen ılay-defekat-1 jıldan berli tısqarıda jatqan hám 0.071 mm den mayda 50% den kem bolmaǵan sheker islep shıǵarıwdıń qaldıqları isletiledi.

8.5. Miynetti qorgaw

Emulsiyani tayarlaw ushın qollanılatusın neft hám slanets bitumları, taskómir smolası, pek hám antratsen mayları qıshıstırıw hám teri keselliklerin keltirip shıǵaradı.

Aynıqsa, qıshıtıwdı quyash nurı tási (radiatsiya) da terige taskómir qatronı, pek hám may keltirip shıǵaradı. Bul materiallardı saqlawshı xanadan keltiriw hám kotyolǵa artıw jumısları túnde, erte tańda yaki kenqurın quyash shıǵıwı hám batıwınan keyin ámelge asırıladı.

Jumıslar mexanizatsiyalastırıladı. Baylanıstırıwshı materiallardı ısıtıwda jumısshılar zárerli parlar tarqalatusın jerden shetirekte samal tárepke qaraǵanda jerde turadı. Materiallardı ısıtıw waqtında kotyollar qaqpalar menen berkitiledi.

Emulsiya qurılmalarında tek ǵana mashinanı basqarıw xuquqına iyelik haqqında gúwalıq bolǵan hám absolyut salamat bolǵan jumısshılar isley aladı.

Jumıs ornında eń zárúrli dárilerdiń toplamı hám usınday toplam turatusın qutıǵa (aptechka) hám neytral bolıwı shárt: ishimlik suwı, borat kislotası, kúshsiz uksus kislotası, spirt, leykoplastır, paxta, bint hám basqalar.

Álbette, jeke kiyim hám arnawlı kiyimler saqlaw ushın xana, xananı hám úskenelerdi zárerli mikroblardan tazalaw, kir juwıw hám qurıtıw xanaları bolıwı shárt.

Eger emulsiya jabıq xanalarda tayarlansa onda xanada hawa almasıwın (ventilyasiya) támiynlenedi (hawa almasıwın 15-20 márte). Emulgatorlar, ótkir natr hám onıń eritpelerin metall baklerde, qaqpası bekkem jabılatuǵın sisternalarda saqlaw durıs.

Xlorid kislotası tek ǵana bekkem jabılatuǵın shiyshe probkalı shiyshe butılkalarında saqlanadı.

Jumısshılarda arnawlı kiyimler bolıwı shárt: jip gezlemeli eritpe sińdirilgen kostyum, rezina perchatkaları, qorgaw ochkileri hám rezina etikleri.

Dispergator voronkası aldınan operatorǵa ıssı bitum hám emulgator eritpesiniń shashıwı aldın alatuǵın qorgaw aynası ornatıladı. Jumısshılar arnawlı kiyimi –

kombinzonlar, fartuklar, qolǵaplar, charm teriden ayaq kiyimi, ochki. Bazalarda yaki zavodlarda jıllı suwlı dush (vanna) bolıwı kerek.

Pekde islewden aldın deneniń ashıq jerlerin arnawlı maz benen súrkeledi.

Tayar jol emulsiyaları zıyanlı elementler esaplanbaydı, olar menen islegende baxıtsız hádiyseler bolmaydı. Emulsiya kiyimge, betge, qolǵa tiygende onı suwıq suw menen juwıw usınıs etiledi; emulsiya suw menen tez hám jeńil aralasadı hám juwıladı.

Keri emulsiyalar benzin hám kerosin menen juwıladı.

9-Bap. Asfaltbeton aralaspaların tayarlaw zavodları

9.1. Zavodlardıń klassları hám olardıń kóship júriw qásiyetleri

Asfaltbeton zavodlar (ABZ) – arnawlı kárxana bolıp, olarda asfaltbeton aralaspaları tayarlanadı.

Bunnan tısqarı asfaltbeton zavodlarda bitum menen islew berilgen sheben (qara sheben), eski asfaltbetondı qayta islew jumısları jolǵa qoyılǵan.

Ádette, asfaltbeton zavodlar statsionar (kóshpes), yarımstatsionar hám jeńil kóship júriwshi túrlerde qurıladı.

Úskeneleriniń dúzilisine qarap zavodlar parterli hám minaralı, aralaspanı tayarlaw usılına kóre – quramdı erkin hám májbúriy aralastırıw, tayar aralaspanı jetkizip beriwge kóre – sikllı hám úzliksiz tárizde isleytuǵın, avtomatizatsiyanı islew dárejesine kóre – bir bólegi (chastichno) avtomatlastırılǵan, kompleks hám pútkilley avtomatlastırılǵan; avtomatlastırılǵan basqarıw usılına kóre – operator pulti menen hám operator aralıqtan turıp EEM arqalı basqarıw túrlerine bólinedi.

ABZ nı joybarlawdan aldın tiykarǵı maqset – qurılıp atırǵan jolda oǵan jer tawıp alıw kerek. Bugan tuwrı qarar etkenen soń tek ǵana aralaspanıń bahası arzanlasadı, bálkim zavodtıń xızmeti jetiskenlikke erisedi, úskenelerden tolıq paydalanıladı hám jol qurılısı waqtı qısqaradı.

Aldın ala aralaspaǵa zárúriyatına, qurılıs waqtına, jerdiń relefine, bazalardıń jaylasıwı hám aralaspaǵa kerek bolatuǵın materiallardıń kánine (karer), temirjol stansiyalarına, kiriw jolları, islep shıǵarıw hám xalıq paydalanatuǵın ob’ektler,

elektroenergiya alıw imkaniyatı bar ekenligine qarap zavodtı jaylastırıw máselesi sheshiledi.

Tuwrı qarar qabıl etiw ushın grafikke ABZ nı hám xızmet kórsetiw átirapına kirgiziledi. Keyin ulıwma kórsetkishler boyınsha salıstırıp kóríledi: zavod ushın qolaylı territoriya ekenligi; material menen támiynleytuǵın kánlerge kırıw jollarınan aralaspa jatqızılauǵın jerge deyin bolǵan aralıqqa; ABZ ǵa tasıp kelip materillardıń va ABZ dan jolǵa deyin tasıp barılauǵın materiallardıń ortasha aralıqqa; suw, bitum hám basqada materiallar menen támiynleniwi; elektroenergiyanıń alıw imkaniyatı; jumısshılardıń jasawı ushın aymaq; átirapta basqada qurılıs ob'ektleri yaki onıń xojalıq hám xalıq paydalanatuǵın bóliminiń bar ekenligi hám onnan paydalanıw imkanınıń bar ekenligi; aymaqlıq ABZlardan paydalanıw yaki olar menen qosılıw; temirjol stansiyalardıń hám aymaqlıq karerlerdiń qoıslǵanlıǵı.

ABZ nıń jolda jaylasıwınıń tiykarǵı sebebi hám usı waqıtıń ózinde zárúriy ıssı hám jıllı asfaltbeton aralaspasınıń texnologiyalıq qásiyetin esapqa alıw kerek, olardıń jolda suwıp qalmawın támiynlew sonday-aq, zavodtan jolǵa tasıp keliwi waqtın birinshi itibar qaratıp esapqa alıwımız shárt. Hawa temperaturasınıń tásirinde suwıp qalmawı tiykarınan tasıp keliw waqtınıń shegaralanǵanlıǵın bunda 1 saattan aspawı zárúr.

1 t aralaspanı ornında jatqızılıwına qarap ABZ nı kóshiwiniń eń qolaylı variantın anıqlasa boladı:

$$\Sigma C = C_1 + C_2 + C_3, \quad (9.1)$$

Bunda: C_1 – materiallar ózine túser bahası; C_2 – 1 t aralaspanı ABZ da tayarlawdıń ózine túser bahası (zavodtıń jolda jaylasıwına baylanıslı emes); C_3 – aralaspanı jolǵa jatqızılauǵın jerge tasıp keliwdiń ózine túser bahası;

$$C_1 = Q_c(C_c + C_p + C_t l_0), \quad (9.2)$$

Bunda: Q_c – materialdıń ulıwma awırılıǵı, t; C_c – artıw-túsiriw jumıslarınıń ózine túser bahası; C_r – remontlawdıń ózine túser bahası; C_t – ABZ ǵa tasıp keltirilgen 1 t*km materialdıń ózine túser bahası; l_0 – ABZ ǵa materialdı tasıp keliw aralıǵı, km;

$$C_2 = C_e + C_m \quad (9.3)$$

Bunda: C_e – 1 t ónimdi tasılǵandaǵı 1 mashina/smena qárejeti, (amortizatsiya qárejetleri, remontlaw qárejetleri, janılgı hám sárkeliw materiallardıń ózine túser bahası); C_m – ABZ nı qayta úskenelewdegi úskenerdi ornatiw ushın ózine túser bahası.

Tasılǵan 1 t aralaspa qárejetleri,

$$C_m = B / (Lq), \quad (9.4)$$

Bunda: B – qayta úskenelewdegi qárejetleri hám ornatiwdıń ózine túser bahası; q – qaplama eni 7,0 yaki 7,5 m bolǵandaǵı 1 km jol ushın aralaspa awırlıǵı.

Qaplama ushın jatqızılatuǵın tayar aralaspanıń jolǵa tasıp keliniw ózine túser bahası.

$$C_3 = C_n [l_0^2 / 2 + (L - l_0)^2], \quad (9.5)$$

Bunda: C_n – tayar aralaspanı ABZ dan jolǵa 1 tn*km tasıw ózine túser bahası; l_0 – tayar aralaspanı ABZ dan jolǵa tasıw aralıǵı, km; L – bir tárepten ABZ xızmet kórestip atırǵan, qurılıp atırǵan jol uzınlıǵı, km;

$$\Sigma C = Q_c [C_c + C_p + C_t + C_m + (C_n / 2)] [2(l_0 - L) + L^2] \quad (9.6)$$

Avtomobillerdiń úzliksiz háreketlenip atırǵan qurılıp atırǵan jol ushın ABZ tómendegi talaplarǵa juwap beriwi shárt: joldaǵı zavodlardıń kóshiwi hám sanı ornında jatqızılıp atırǵan asfaltbeton aralaspasın eń arzan túser bahasın, potoktıń úzliksizligin hám eń joqarı tezlikti támiynlep beriwi.

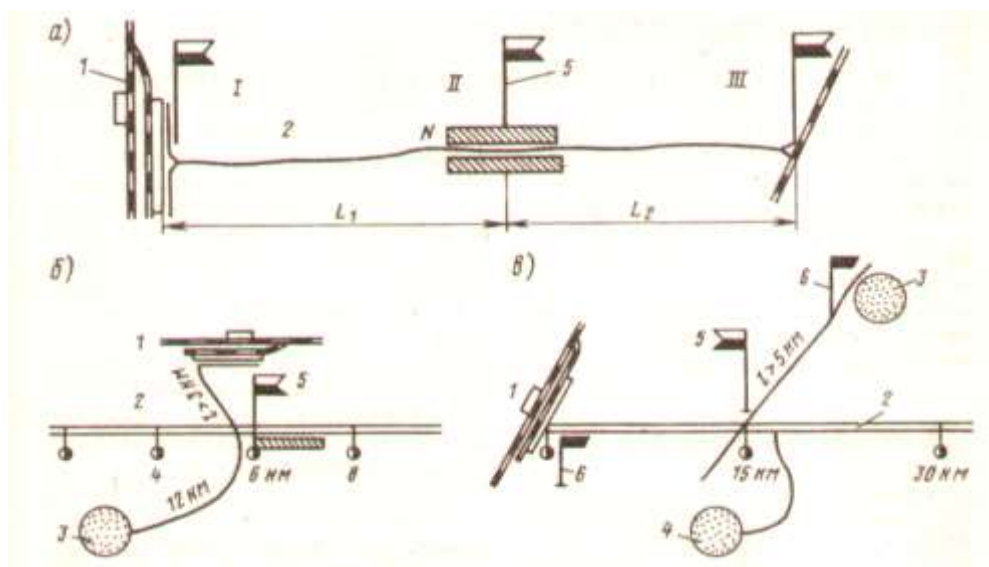
Uzınlıǵı 50 km bolǵan jol jıllıq potoktı orınlaw ushın múmkin bolǵan 2 variantı bar. Eger bir ǵana ABZ isletilse, onda onı uchastkanıń ortasına jaqın jerine jaylastırıladı. Eger eki ABZ isletiletuǵın bolsa, onda olardıń hár biri hár yarım uchastkanıń ortasına jaqın jerge qurıladı.

Eki varianttıń hám ózine jarasa ústinligi hám kemshiligi bar. Bir zavod bolǵanda barlıq úskenerler bir jerden jıynaladı, bul bolsa xızmet kórsetiw ushın ańsat, biraq aralaspanıń tasıw aralıǵı eki zavodǵa qaraǵanda 2 mártebe úlken. Birinshi aralastırǵıshtı remontlaw ushın toqtatǵanda, ekinshisinen paydalansa boladı. Aralastırǵıshtı isletiw waqtında eń áwmetli variantlardan biri bir ǵana aralastırǵıshtıń ónimdarlıǵın 100 t/saat etpesten, eki 50 t/saat islewi múmkin.

Kóp jaǵdaylarda bir ABZ islegende transportta tasıw qárejeti asqanda bir potok shólkemlestirilip onıń shıǵımları qaplanadı.

Eger támiynlew stansiyası qurılıp atırǵan jolǵa jaqın jerde bolsa (2-3 km), bunda ABZ nı temir jol stansiyasına jaylastırıw kerek.

Materialdı tasıw aralıǵı úlken bolǵanda zavodtı qurılıp atırǵan jolǵa jaylastırıw maqsetke muwapıq. Jáne kóp variantlardı usınıs etiwimiz múmkin. (9.1. súwret). Kóp variantlılıq eń tuwrı varianttı tańlaw imkanın beredi. Eger ABZ temir jol



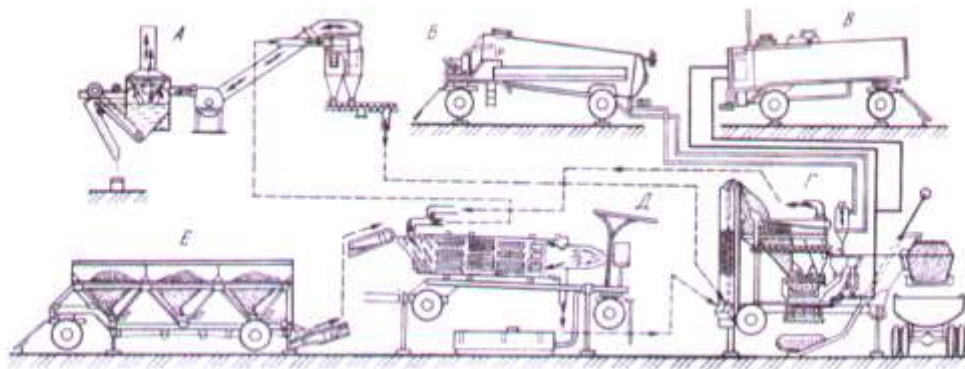
9.1. súwret. Temir jol stansiyasına qaraǵanda avtomobil kolonnasınıń jaylasıw sxeması.

a) bir júkli ob'ekte, b) jollardıń kesisiw jerinde, v) temir jolǵa parallel; I,II,III – variantlar, N- xalıq punkti, 1- temir jol stansiyası, 2 – avtomobil jolı, 3 – qum kareri, 4-qum tas aralaspası kareri, 5 – avtomobil kolonnasınıń jaylasıwı, 6 – avtomobil kolonnasınıń buwını.

stansiyasında jaylasqan bolsa, tasıp kelingен materiallardı artıqsha artıw-túsiriwsiz islep sheshse boladı. Bul miynet hám artıw-túsiriw qurallarınıń sarpın kemeytiredi. Biraq aymaqlıq materiallardıń tasıw máselesi tuwıladı, qaysı ABZ ǵa aldın material kórinisinde keltirilip, onnan tayar ónim (aralaspa) kórinisinde alıp ketiledi.

Temir jol stansiyalardı avtomobil jolınan uzaqlastırса, tasıw sanı shınında da (jiddiy) kóbeyedi, bul bolsa ústinlikti joqqa shıǵaradı. Sonıń ushın payda shegarası tasıp kelinetuǵın hám aymaqlıq materiallardıń óz-ara qatnasına baylanıslı. Ekinshi ABZ nıń qurılısı menen baylanıslı qosımsha qurılıs-montaj jumısları aralaspalı jolǵa tasıp keliwdegi transport qárejetin qısqarıwı menen ózin aqlasa, eki ABZ lı variant paydalı boladı.

ABZ nıń ónimdarlıǵı (quwatlılıǵı) qaplama qurılısındaǵı potok tezligine baylanıslı. Variantlardı qaplamanı qurılısında ulıwma qárejetleri menen baylamastan finanslıq jaqtan salıstırıp bolmaydı. Zamanavgóy texnikada ABZ nı bazalaw, sonıń ishinde jeńil bazalanatuǵın (9.2 súwret) asfaltarlastırǵısh qurılımalardı isletiw qaplama qurılısı bahasın arzanlastıradı.

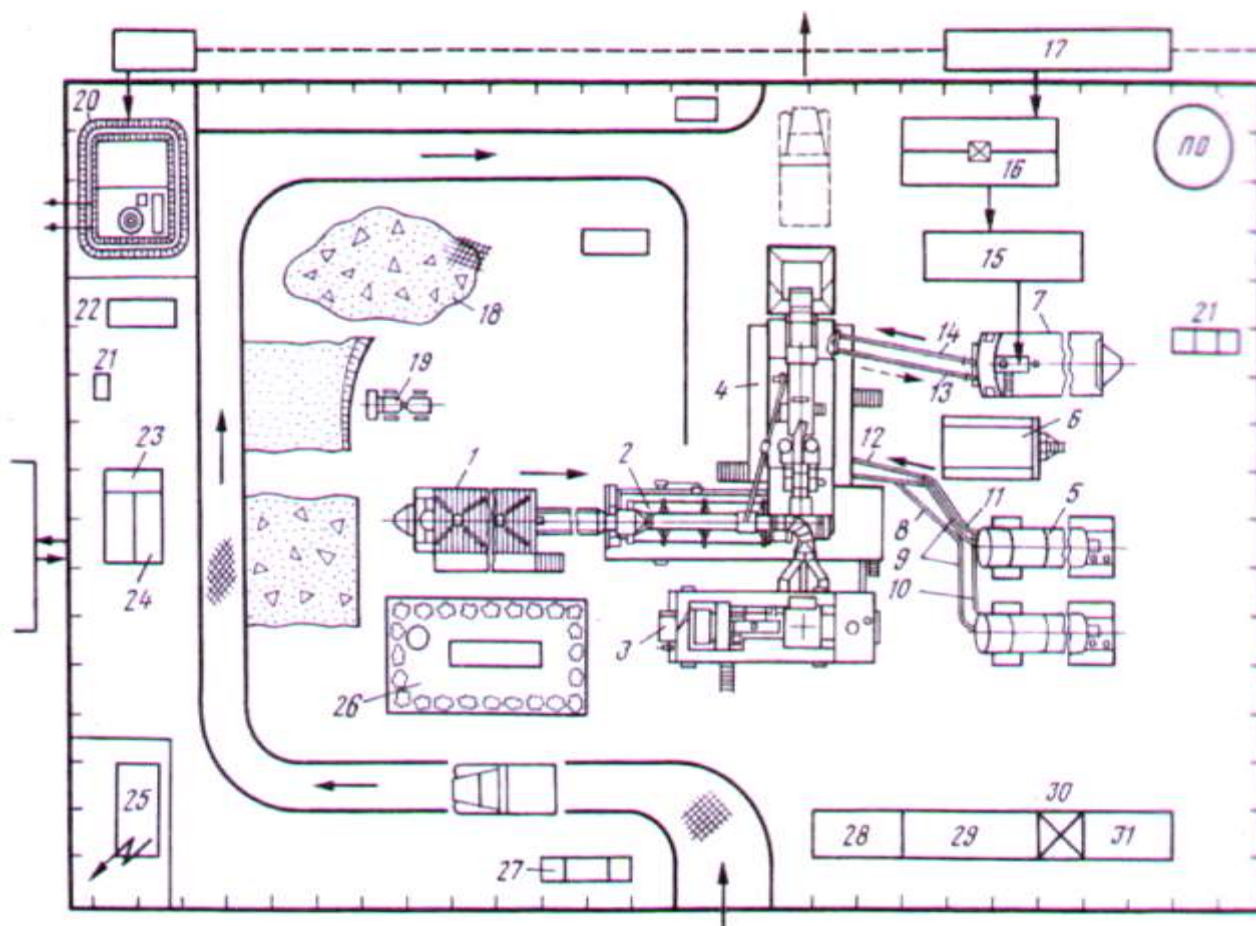


9.2 súwret. Asfaltbeton aralaspanı tayarlaw ushın engil bazalanatuǵın qurılma

A- shań jutatuǵın agregat; B- mineral kúkin agregatı; V- bitum ushın qızdırılǵan shıǵımlı sisterna; G- aralastıratuǵın agregat; D- qurıtuǵın agregat; E- azıqlanatuǵın agregatı (sheben menen qumdı aldınnan dozalamaq)

9.2. ABZ nıń bas rejesi

9.3. - súwrette ónimdarlıǵı 200-240 t/saat (200-baslanǵısh materiallardıń ızǵarlıǵı 5% bolǵanda, 240- materiallardıń ızǵarlıǵı 3% hám iri danalı aralaspa tayarlawda), bunkerine kólemi 111m³ tayar aralaspa sıyımı qabıl etiw májbúriy aralastıratuǵın párrekli aralastırǵıshqa iye bolǵan ABZ nıń súwreti keltirilgen.



9.3. súwret ABZ nıń bas rejesi:

1-azıq agregatı; 2- qurǵatıw barabanı; 3- shańjutqısh agregatı; 4- aralastıratuǵın qurılma; 5- mineral kúkin agregatı; 6- basqarıw kabinası; 7- bitumnıń shıǵımlı (rasxodnıy) sıyımlılıǵı; 8- perexodnik; 9- júk túsiriw tarmaǵı; 10- shlang; 11- troynik; 12- hawa ótkiziwshi qubır; 13,14- bitum ótkiziwshi qubır; 15- bitum ushın suwsızlandırıw hám ısıtıw qurılması; 16- bitum saqlanatuǵın jeri; 17- bitum tasıytuǵın mashinalarǵa bitum tógetuǵn maydansha; 18- tas materiallar saqlawshı xanası; 19- bir kovushlı júklegish; 20- may (may) saqlawshı xana hám zapravka isleytuǵın jeri; 21- hájexana; 22- ot óshiriw sarayı; 23- buǵ qazan (kotelnıy); 24- garderob hám dush; 25- transformatorlı podstansiya; 26- dem alıw maydanshası; 27- qorıqxana; 28- RMM; 29- kontor; 30- kóshpe (jılıytuǵın) baqlaw punkti; 31- laboratoriya.

Asfaltbeton qurılıması maydannıń oray jaqınında jaylasqan boladı Onıń jaqınında mineral kúkin saqlawshı xana, sheben hám qum bunkerli saqlawshı xana hám bitum saqlanatuǵın jeri jaylasqan. Asfaltaralastırǵısh qurılıması quramına tómendegiler kiredi: isshi temperaturaǵa deyin qızıǵan hám suwsızlandırıw bitumdı saqlaytuǵın ısıtqısh sisternaları, bitum ısıtqıshlı, qurǵatıw agregatı, azıq agregatları (eki), lentalı konveyer, támiynlewshi agregatı, mineral kúkini agregatı, qurǵatıw barabanınıń janılǵı sisteması, janılǵı bagi, tayar janılǵı bunkerı, kóshiwshi hawa-kompressor stansiyası, laboratorianıń baqlaw punkti, aralastırǵısh agregatı, bitum ótkiziwshi hám janılǵı ótkiziwshi qubırlar.

Remontlaw ustaxanasında avariya jaǵdayı yaqı tok jetkizip beriliwin toqtalıwin aldın alıw maqsetinde kóship júretuǵın elektrostansiya PES, materiallardı saqlawshı xanaları hám awısıq bólimleriniń saqlawshı xanaları bar.

Elektrodrigatellerdi joqarı voltlı tarmaqları menen támiynlew ushın tok páseytiretuǵın transformator ornatılǵan. Zavodta dem alıw maydanı bar bolǵan. Zavodtıń úlken bolmaǵan xızmet kórsetiwshi xızmetkerleri mákemege jaylastırılǵan (zavod mexanigi, master, bas energetik hám basqalar).

Zavod administratorı, onıń barlıq xızmeti, jataqxana, xızmet kórsetiw zavod sırtında sanitarlıq zonası 1 km bolǵan xalıq jasaw qalashasında jaylasılǵan bolıw kerek.

Zavodta dush, kotelnaya, hájetxana hám gazlengen suw menen birge saturator (ishimlikti gazleytuǵın qurılma) bar.

Zavodtıń eki postı kún-túni qorǵalıwin támiynleydi. Jangınǵa qarsılıqtı támiynlew maqsetinde janılǵı saqlawshı xanaları zavod aymaǵınıń sırtına alıp shıǵılıp, jangın ótpes diywal menen shegaralanǵan.

Saqlawshı xanada janılǵı quyıw stansiyası boladı.

Avtomobillerge hám ózi júrer jol qurılısı mashinalarına janılǵı quyıw territoriyasına kirmey turıp ámelge asırıladı.

Zavodta shawqımdı páseytiriw hám mikroıqlımlı etip jaratıw ushın tez ósetuǵın terekler hám kustalar menen kókelemzarlastırıw kózde tutilǵan.

9.3 Texnologiyalıq protsessler. Texnologiyalıq áspab-úskenelerdi tańlaw

Asfaltbeton aralaspasın tayarlaw ushın onıń texnologiyalıq protsessi tómendegishe: bitumdı suwsızlandırıw hám esaplanǵan temperaturaǵa deyin qızdırıw, sheben, qum hám mineral kúkindi qurǵatıw hám ısıtıw (ıssı hám jıllı aralaspalar ushın), qurǵatılǵan hám ısıtılǵan materiallardı ólshemlerge qarap ajratıw, dozalanǵan materiallardı ıssı bitum menen dozalaw hám aralastırıw, tayar aralaspanı avtomobil-samosvallarǵa yaqı toplawshı bunkerlerge tógiw.

ABZ quramına tómendegi sexlar kiredi: sheben, qum hám mineral kúkindi jetkiziw, túsiriw, saqlaw hám beriw ushın-transport-saqlawshı sexı; bitumdı túsiriw, saqlaw, ısıtıw hám suwsızlandırıw ushın-bitum sexı; sheben hám qum qurǵatıw hám

ısıtılmaq quramlıq bólimdi aralastırılmaq ushın, tayar asfaltbeton aralaspanı waqtınsha saqlaw hám berilw ushın-asfaltaralastırılmaq sexı; energiya paydalanılwshıları hám áspab-úskenelerdi remontlaw ushın- energetikalıq (úlken quwatlı zavodlarda) hám mexanikalıq remontlaw ustaxanaların sexı.

Pnevmo transporttan paydalanılmaq nátiyjesinde energetikalıq sexte kirilwshi bólimi shólkemlesken bolılwı múmkin. Islep shıǵarılmaq sexlarınan sırtqı zavodta laboratoriyanı, qorǵaw postı, janılǵı hám may saqlawshı xanaların quylw shahabshası menen, kotelnaya, dush hám garderob, hájetxana, dem alılw maydanı, asxana hám medpunkt xızmet kórsetedi.

Transport-saqlawshı xana sexı quramına sheben, qum, bitum, mineral kúkin, janılǵı hám may saqlawshı xanaları kiredi.

Mineral kúkin saqlawshı xanası. Saqlawshı xananıl sıyımlılıǵı hám áspab úskeneleri mineral kúkinnil sarplanılwı hám jetkizip beriliwine baylanıslı (temir jol, suw hám avtomobil transportı menen). Temir jolda mineral kúkin jabıq vagonlarda tasıladı (artılwda hám túsirilwde úlken joǵaltılwlar boladı). Eń jaqsı transport quralı bul – ónimdi pnevmatikalıq túsiretuǵın sement tasılwshı vagonlar, avtotsement tasılwshı.

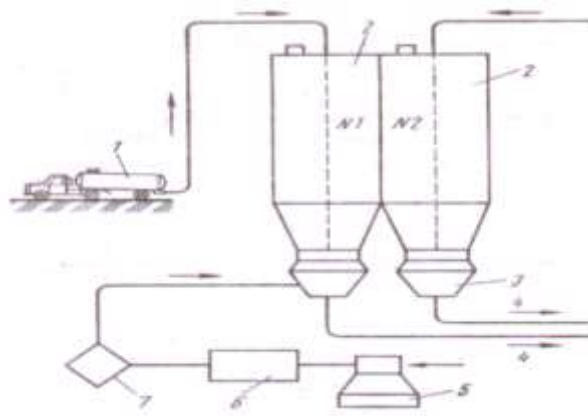
Jabıq vagonlardan mineral kúkin mexanikalıq usıl menen silindrge keletuǵın hawanı qısıp beilwshii kompressor pnevmotúsirilwshi menen túsiriledi.

Arnalıl transport qurallarında jetkizilw – sisterna pnevmatikalıq túsirilw menen birge júdá kóp qolaylıqlarǵa ústinliklerge iye: transport qárezetleriniń tómenligi; vagonlardı artılwdan kóre mineral kúkindi artılw túsirilw kem waqt ilweleydi; material minimal dárejede joǵaltıladı. Sement tasılwshı vagondı túsirilw mazmunı aerirovannıl mineral kúkini qásiyetine tiykarlangan sisternadan aǵılw suylıqlıqqa say bolǵanlıǵı sebepli truboprovodka qısılǵan hawa menen aralasıl saqlawshı xanaǵa saqlanıw ushın baradı.

Avto sement tasılwshılarda úlken sıyımlı mineral kúkindi 300 km aralıqqa deyin tasıladı. Avtotsement tasılwshıda keltirilgen mineral kúkindi túsirilw tap usınday temir jol tasılw sınarı ámelge asırıladı.

Mineral kúkin temirbeton hám polat bunkerleri hám siloslarda saqlanadı. Sanaat usınday inventar saqlawshı xanaları islep shıǵılǵan,

olar qollanılıw ushın júdá qolaylı boladı (9.4 súwret).



9.4. súwret. Mineral kúkinlerdi saqlawshı xanaları:

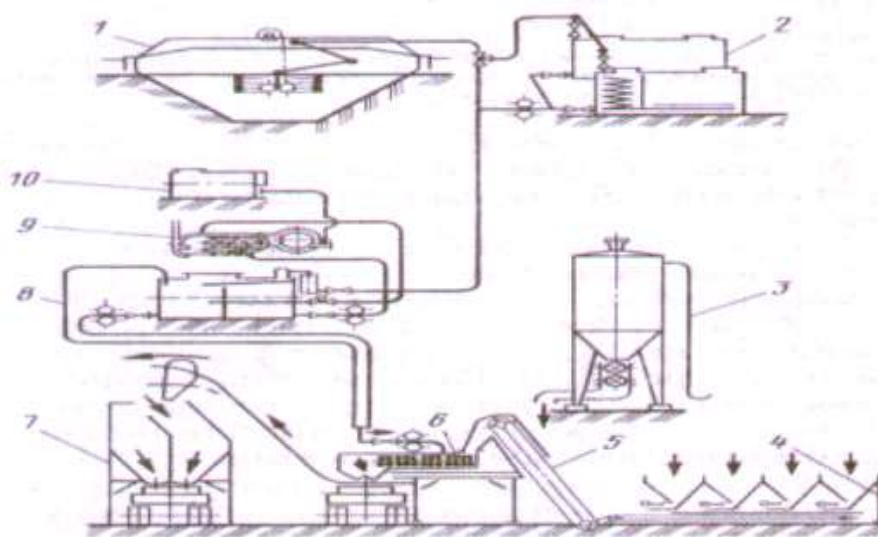
1- avtotsement tasıwshı; 2- silos; 3- kameralı nasos; 4- paydalanıwshıǵa uzatıw; 5- kompressor; 6- reversor; 7- regulyator.

Avtotsement tasıwshıdan siloslardı pnevmatikalıq túsiriw menen ámelge asırıladı, sisternadan material tuwrıdan-tuwrı silosǵa baradı.

Zavod ishinde kúkin kameralı nasosda tasıladı, ol hawanıń joqarı isshi basımında (0,7 MPa ǵa deyin) mineral kúkindi 1 km ge tasıwı múmkin.

Zavodtıń tiykarǵı texnologiyalıq sexı asfalt aralastırǵısh seaplanadı. Onıń ónimdarlıǵına qarap basqa sexlardıń áspab-úskenelerin arnaladı. Jumıs ónimdarlıǵı 12, 25, 50, 100, 200 hám 400 t/saat bolǵan zavodlar sextıń texnologiyalıq áspab-úskenesi esaplangan asfalt aralastırǵısh qurılmasın jetkizip beredi. Hámme waqıt hám bir túrdegi áspab-úskene aralaspanı hár túrli markaların, quyma asfalttı, quramında bitum bolǵan basqada tas materiallı aralaspa hám taǵı basqalardı támiynlep bere almaydı. Asfalt aralastırǵısh áspab-úskenesi paydalanıwına, ónimdarlıǵına, islew prinsibi hám aralastırǵıshtıń iskerlik dárejesine qarap bólinedi.

Asfalt aralastırǵısh qurılımları 3 toparǵa bólinedi. Birinshi toparǵa I hám II markalı (GOST 9128-84) asfaltbeton aralaspa hám quyma asfalt tayarlaytuǵın qurılımlar, ekinshi toparǵa tiykarınan III markalı aralaspa hám ıssı aralaspanıń basqa túrlerin islep shıǵarılatsuǵın qurılımlar, úshinshi toparǵa quramın qızdırmaytuǵın aralaspa tayarlaytuǵın qurılımlar kiredi (9.5. súwret).



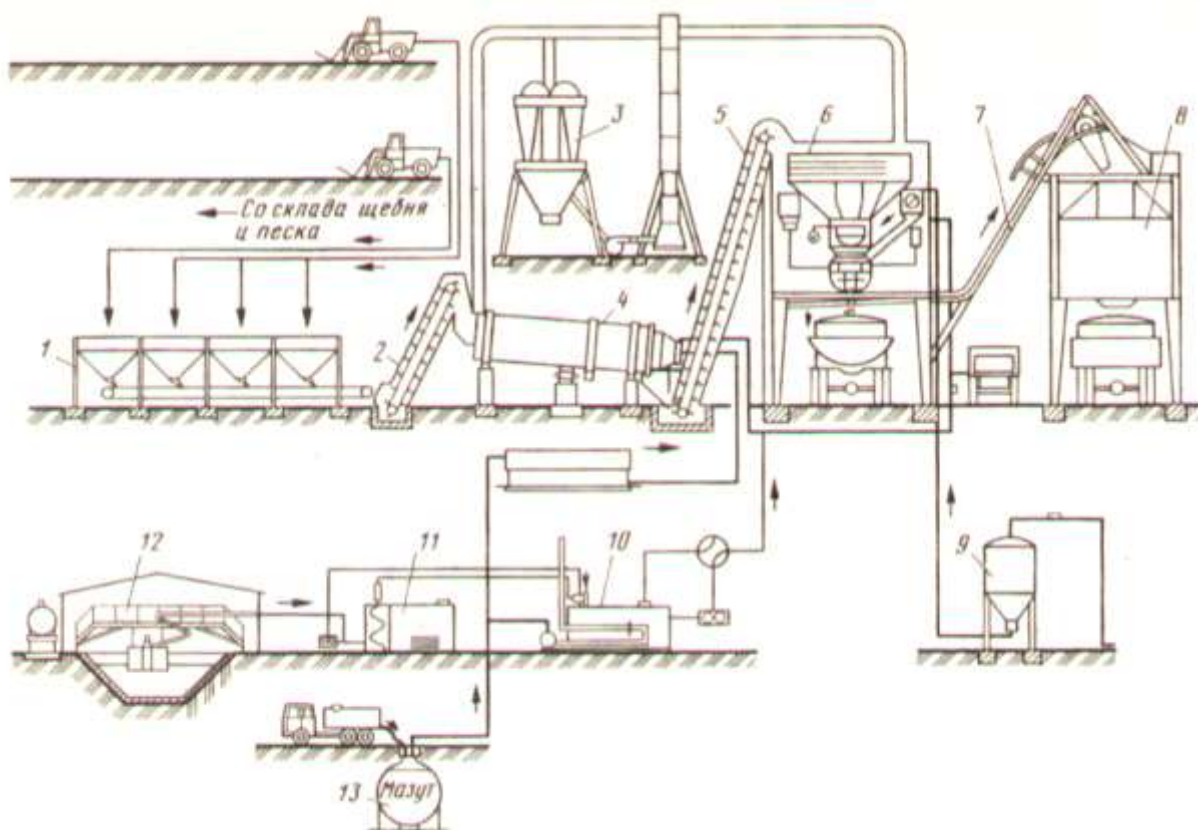
9.5. súwret. SHeben menen qumdı qızdırmay turıp asfaltbeton aralaspa tayarlaw texnologiyalıq sxeması:

1- bitum saqlanatuǵın orın; 2- bitumdı suwsızlandırıw; 3- mineral kúkini ushın silos bankası; 4- dozalaw hám támiynlew agregatı; 5- kovushlı elevator; 6- asfalt aralastırǵısh qurılısı; 7- toplawshı bunker; 8- bitum dozatorı; 9- bitum ısıtǵısh; 10- bitumlı kotyol.

Asfalt aralastırǵısh qurılımların tańlawda, onı islew prinsibi waqıtı-waqıtı menen hám úzliksiz tárizde aralastırw esapqa alınadı. Aralaspanıń quramın tez-tez ózgartiriw talap etpese waqıtı-waqıtı menen aralastıratuǵın qurılma qollanıladı. Uzaq múddet bir túrde aralaspa tayarlanatuǵın bolsa, úzliksiz tárizde aralastıratuǵın qurılma isletiledi, I hám II markalı aralaspardı tayarlaw ushın waqıtı-waqıtı menen hám úzliksiz tárizde aralastıratuǵın, III markalı aralaspa hám sheben menen qumdı qızdırmay tayarlanatuǵın aralaspalar ushın tiykarınan úzliksiz tárizde aralastıratuǵın qurılımlar isletiledi.

Waqıtı-waqıtı menen isleytuǵın qurılımlar dúzilisi jaqtan tiykarınan minaralı, úzliksiz tárizde isleytuǵını bolsa partyor formasında boladı.

Issı aralaspa tayarlaw. (9.6. súwret) SHeben hám qum saqlawshı xanalarda materialdı bir kovushlı júklegish járdeminde bunkerdiń támiynlew agregatınıń bolmawına – 1, bul sheben hám qumdı suwıq kovushlı elevatorǵa – 2 teń túsiwin támiynleydi, onnan bolsa qurǵatıw barabanına – 3 ótedi. Támiynlew agregatında suwıq hám ızǵar materialdı aldınnan dozalaw orınlanadı. Onıń teń tárizde uzatıwı aralastırw agregatınıń ısıtıw hám qurǵatıw protsessin turǵınlıǵın támiynleydi.



9.6. súwret. Issı asfaltbeton aralaspasın tayarlaw texnologiyalıq sxeması:

1- támiynlew agregatı; 2- suwıq kovushlı elevator; 3- shańsızlandırıw agregatı; 4- qurǵatıw barabanı; 5- ıssı kovushlı elevator; 6- aralastırıw agregatı; 7- kovushtı kóterip turatuǵın lebyodka; 8- toplawshı bunker; 9- mineral kúkin ushın silos bankası; 10- elektr ısıtıwlı sisternalar; 11- úzliksiz háreketindegi bitum ısıtqısh; 12- bitum saqlanatuǵın orın; 13- mazut ushın sisterna.

Qurǵatıw barabanı ózinde qurǵatıwshı barabandı jandırıw hám forsunka menen, bak mazuttı ısıtıw menen birge skulpturası (mujassam) kórsetilgen.

Shańsızlandıratuǵın agregat shańdı atmosferaǵa shıǵıwın aldın aladı. Zamanagóy asfalt aralastırǵısh qurılımları 85-95% shańdı jutadı.

Onıń bir bólimin mineral kúkinniń sarpın kemeytiriw maqsetinde oǵan qosımsha etip isletiledi. Shańdı saqlaw ushın arnawlı saqlawshı xanalardan paydalanıladı. Bul shańdı mineral kúkinnen ayrıqsha bóleklenip dozalanadı. Qosılatuǵın shań muǵdarın hám onnan paydalanıwǵa ruxsattı laboratoriyada sheshedi.

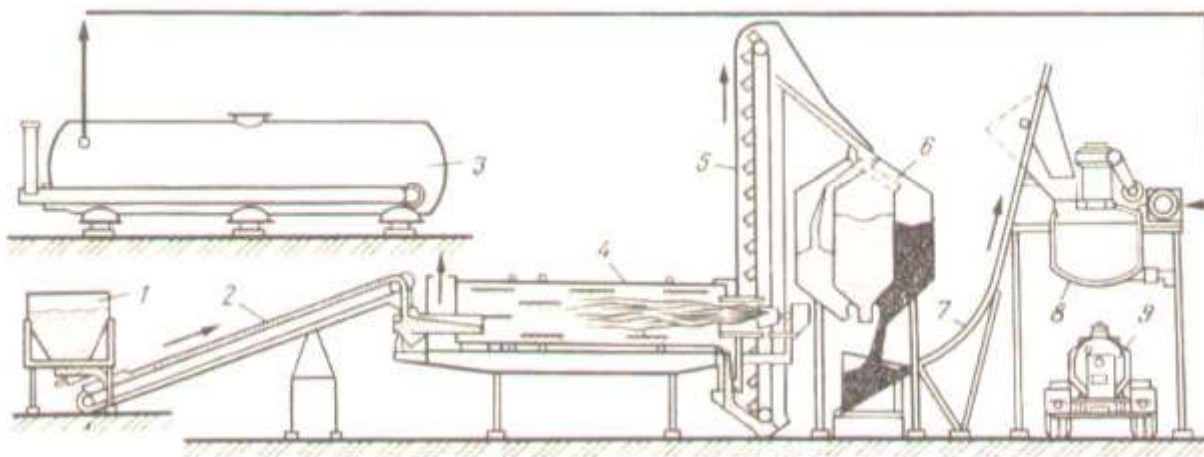
Aralastırıw agregatı ózinde agregattıń metall konstruksiyasın silkiniwine (vibratsiya) jol qoymaytuǵın ıssı kovushlı elevatordı – 5, konstruksiyanıń yassi vibratsiyalıq gúmbirlewine dawıs qosadı. Sheben ólshemlerge qarap saylanadı, ol

asfaltbeton aralaspası tayarlaw ushın kerek. Saylangan materiallar ıssı izolyasiyalangın bunkerdiń - 8 bólimlerine baradı. Issılıq tasıwshı sıpatında kóbinese eń nátiyjeli ıssı mineral maylardan paydalanıladı.

Zamanagóy asfalt aralastırırw qurılmalarında mineral kúkin, qosımsha shań, bitum, SAF qosımshalarınıń dozatorları ayrıqsha jaylastırıladı. Aralaspanıń anıq dozalangın quramlıq bólimi (komponent) leri májbúriy tárizde isleytuğın úzliksiz túrdegi párreкли aralastırğışqa túsedı. Ayırım konstruksiyalarda aralastırğışlar aralastırğış korpusınıń eki qabat diywalı arqalı joqarı basım astında ótetuğın gidroizolyasiya hám ıssı mineral may sirkulyasiyası ısıtıwdı ózinde skulpturası (mujassam) kórsetilgen.

Aralastırğıştan tayar bolğın aralaspası avtomobil-samosvallarğa artıladı. Avtomobil-samosvallarğa aralaspası toplawshı bunkerden, ol jerge bolsa kovushtı kóterip turatuğın lebyodka -7 yaki basqada uzatırw quralları arqalı túsedı.

Quyma asfaltbeton aralaspasını tayarlaw. (quyma asfalt).



9.7. súwret. Arnawlı qurılmalarda quyma asfalt tayarlawdıń texnologıqlıq sxeması:

1- bunker; 2- lentalı konveyer; 3- suwsızlandırılğın bitumdı ısıtırw bitum sisternası; 4- qurğatırw barabanı; 5- ıssı kovushlı elevator; 6- jıllı bunker; 7- kovushtı kóterip turatuğın lebyodka; 8- májbúriy hárekettegi párreкли aralastırğış; 9- jolda aralaspasını ısıtıp ketirwshı asfalt tasırwshı mashina.

Bul aralaspası asfaltbeton zavodlardıń ápiwayı úskenelerinde hám arnawlı qurılmalarda tayarlanadı. Bul qurılmanıń (9.7.súwret) ózine say qásiyeti sonda da, mineral kúkindi ısıtırw ushın úskenelerdiń hám tábiyiy asfalt tayarlawdıń bar ekenliginen derek beredi (quyma asfaltqa qosımsha qosırw shártligi).

Izgar hám suwıq sheben saqlawshı xanalardan lentalı konveyer arqalı yaqı pnevmohárekettegi bir kovushlı júklegish arqalı támiynlew agregatına jiberiledi. Bul jerden bolsa qıya konveyer arqalı materialdı qurǵatatuǵın hám isshi temperaturaǵa deyin qızdıratuǵın qurǵatıw barabanı arqalı jiberiledi soń kovushlı elevator menen maydalanadı. Ólshemlerge ajratılǵan sheben hám qum dozatorǵa baradı, ol jerde tartılıp keyninen aralastırǵıshqa túsedı. Suwıq hám mineral kúkin elevator arqalı qurǵatatuǵın hám jumısshı temperaturaǵa deyin qızdıratuǵın ısıtqıshǵa, onnan keyin elevator arqalı shıǵım bunkerine túsedı.

Kerekli muǵdardı tartıp bolǵannan soń, mineral kúkin ápiwayı yaqı arnawlı konstruksiyaǵa iye bolǵan tik párrekli vallı aralastırǵıshǵa túsedı.

SHAń jutatuǵın agregatdaǵı tındırılǵan (jutılǵan) shań elevatorǵa yaqı galvirge túsedı hám qum menen dozalanadı yaqı ayrıqsha shıǵım bunkerinde kerekli muǵdarda dozalanadı.

Sisternadaǵı isshi temperaturaǵa deyin ısıtılǵan bitum hám ısıtqıshaǵı tábiyiy bitumdı aralastırıw agregatına túsedı, ol jerde ayrıqsha dozalanıp aralastırǵıshqa túsedı.

Agregatta tábiyiy asfalt túrlerinen alınǵan materiallar dozalanadı, tartılǵannan soń olardı júk kótergish arqalı aralastırıwǵa artıladı. Bul jerde barlıq quramlar aralastırıladı hám tayar ónimdi arnawlı transport qurallarına (ısıtqısh sisteması menen támiynlengen hám jolda aralastıratuǵın kotyolli avtomobiller) yaqı avtomobil-samosvallarǵa (qattı quyma aralaspalar) artıladı.

Jılı aralaspalardı tayarlaw. Jılı aralaspalardı tayarlaw ushın ıssı aralaspalardı tayarlawdaǵı qurılmalar isletiledi. Aralaspası 90-130° S temperaturaǵa iye. Jılı asfaltbeton aralaspalarda bir ǵana tábiyiy qum isletiledi (30 % maydalangan qumnan). Bitumnıń japısqaqlıǵı ıssı aralaspalarǵa qaraǵanda kemirek bolıwı kerek.

Suwıq asfaltbeton aralaspasın tayarlaw. Suwıq asfaltbetonnıń xarakterli qásiyetlerinen biri tayarlanǵannan soń uzaq múddet dawamında (shama menen 5-6 ay) jumsaq uqalanıwshı jaǵdayda turıw kerek boladı. Bul iste úlken qolaylıqlardı keltirip shıǵaradı hám onı juqa qatlamda (1-1,5 sm) jatqızıw imkaniyatın beredi.

Suwıq asfaltbeton aralaspaların hám ıssı asfaltbeton aralaspaların tayarlaytuǵın qurılmalarda tayarlanadı. Aralastırǵısha shıǵıp atırǵan aralaspası 110-120° S tı quraydı. Saqlawshı xanaǵa jiberiwden aldın ol suwıtılıwı kerek. Suwıtıw aralaspasın tayarlaw texnologiyası ishine kiredi. Bunı 50-60° S qa deyin ventilyatorda tazalaytuǵın konveyerlerde orınlanadı. Suwıtıw temperaturası qanshelli tómén bolsa, onıń japısqaqlıǵı hám sonshelli kem boladı. Tayar ónimdi ádette, ashıq saqlawshı xanaları uzınlıǵı 1,5 m den aspaǵan shtabellerde (tegis taxlangan taxta) saqlanadı.

Qısqı waqıtta ABZ nıń islewı. ABZ dan jılıq paydalanıw sexı hám saqlawshı xanalardıń birinshi náwbette asfalt aralastırǵısh sexlardıń qımbat baha hám quramalı qurılmaların isletiliwı koeffitsientin asıradı.

Asfaltbeton aralaspası ushın materiallardı saqlawshı xanalarǵa jabıq bolıwı kerek (bunkerler, siloslar).

Bitum hám asfalt aralastırıw sexları jabıq orınǵa 20-25°S temperatura menen jaylastırıladı.

Qısta ABZ tómendegi ónimdi islep shıǵarıwı múmkin: suwıq asfalt, briket (presslep, tóménge uqsatıp tayarlangan nárses), islep shıǵarıw kárxanalarınıń polları ushın plitka, keshiktirip bolmaytuǵın qısqı remontlaw ushın aralaspalar hám basqalar.

9.4. Eski asfaltbetondı qayta islew (regeneratsiya)

Aqırǵı jıllarda shet ellerde hám Rossiyada jol qaplamasınan kóshirip alınǵan eski asfaltbetonnan keń paydalanılmaqta. Ámeliyat kórsetiwine ol tómendegilerge ústinliklerdi beredi: tiklew protsessinde tas material qosımshaların, bitum hám plastifikatordı keń qollanıw imkanın; energiya qárejetlerin hám material resursların sezilerli tárizde tejew. Eski asfaltbetondı isletiliwine tiykarınan bitum, mineral materiallar hám elektroenergiyanıń qımbatlıǵı hám jetispewshiligi sebep boldı.

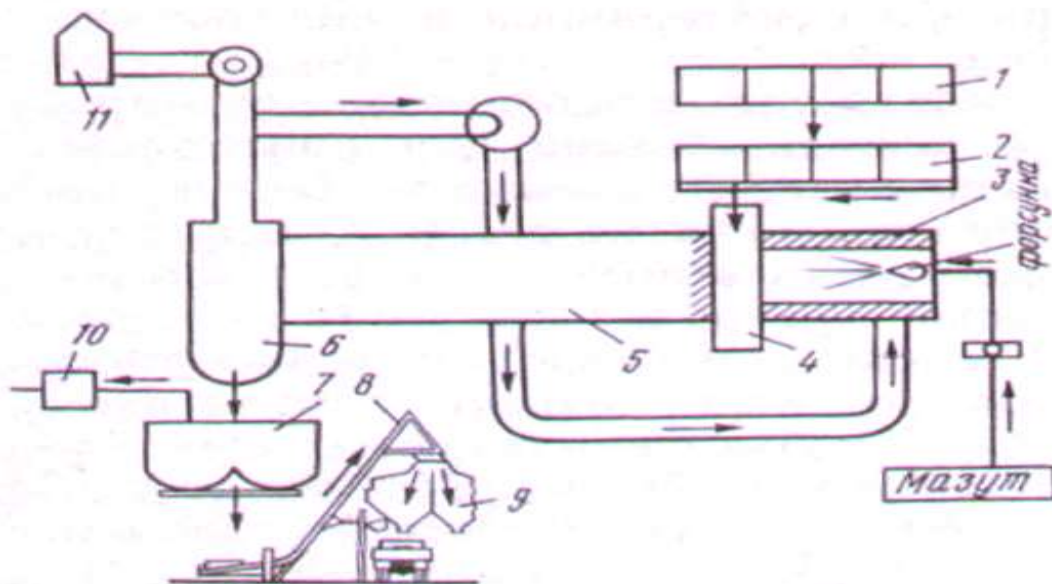
ABZ da tayarlaw ushın eski asfaltbetondı isletiw texnologiyası tómendegi operatsiyalardı óz ishine aladı: joldan eski asfaltbetondı kóshiriw, ABZ ǵa materialdı transport menen tasıw; qurılmalarda eski asfaltbetondı ısıtıw hám mineral qosımshalar, bitum hám plastifikator qosıp hám qospastan aralastırıw.

Asfaltbetondı tiklew ushın eki túr úskene isletiledi: bar bolǵan asfaltbetondı qayta islew ushın qosımsha qurılmalar, úskeneler menen hám arnawlı qurılmalar

menen orınlanadı. Standart túrdegi qurılımlarda tiklew eski asfaltbetondı aldınnan ısıtılğan sheben, qum menen aralastırıw, eski asfaltbetondı bóleklerge bólip, qurğatıw hám ısıtıw jolı menen ámelge asırıladı.

Eski asfaltbetondı kúsh berip háreketlendiretuğın yassi bólimli, konuslı, rotorlı maydalağışlar menen maydalanadı. Asfaltbeton bóleklerin ıssı suwǵa shóktiriw kerek, sonda suwǵa toyınğan eski asfaltbeton bekkemliligi kúshsizlenedi hám onı maydalanıwın ańsatlastırıladı.

Eski asfaltbetondı maydalağanda hár túrli úlkenliktegi bitumdı juqa qatlamı menen oralğan material alınadı. Ol bunkerlerde (jaqsı) yaki ashıq saqlawshı xanalarda saqlanadı, tiklengen asfaltbeton aralaspasın qollanıwına kóre basqa materialdı qosıp tiykargı materiallar sıpatında isletiledi. Ólshemi 70 mm den aspağan jaǵdayda baslanǵısh material menen támiynlew bunkerinen dáslepki maydalaw ushın maydalağışqa túsedı. Úlken ólshemli bóleklerde eki basqışlı maydalaw isletiledi. Sonday-aq, basqışlı qatlamlar boyınsha kóshirip alınatuğın eski asfaltbeton bólekleriniń úlkenligine baylanıslı: iri danalı eki basqışda maydalanadı, mayda hám orta danalı bolsa bir basqışta. Maydalaw suwıq yaki ortasha jıllı waqıtta (15°S dan aspağan halda) orınlanadı.



9.8. súwret Eski asfalttı arnawlı qurılımda qayta islew texnologiyalıq sxeması (variant).

1- fraksiyasına kóre saylangan maydalanğan eski asfaltbeton saqlaw xanası; 2- támiynlew bunkerı; 3- ot jaǵıw forsunkası menen; 4-6- toplaw orınları; 5- qurǵatıw barabanı; 7- aralastırǵısh; 8- kovushtı kóterip turatuǵın lebyodka; 9- toplawshı bunker; 10- tútin jutqısh; 11- ventilyator.

9.8.-súwrette maydalawdan keyingi eski asfaltbeton qosılǵan asfaltbeton aralaspasın tayarlaw prinsipial sxeması keltirilgen.

Eski asfaltbeton saqlawshı xanadan lentalı konveyer yaki pnevmo háreketindegi bir kovushlı júklegish arqalı bóleklep, 40 mm den aspaǵan jaǵdayda támiynlew agregatına túsedı hám keyin ólshemlerin esapqa alǵan jaǵdayda támiynlew bunkeriniń kerekli bolmawına alıp baradı.

Dozalanǵan materialdı ısıtıw ushın lentalı konveyer, kovushlı elevator yaki shnekli konveyer (Arximed spiralı dep hám ataladı) arqalı qurǵatıw barabanına, ol jerden bolsa jıynaw ushın sáykeslengen arnawlı jerge baradı. SHnekli konveyer arqalı aralaspa úzliksiz mújburiy hárekettegi aralastırǵıshqa túsedı. Sonday-aq, aralastırǵıshqa bitum plastifikatsiyası ushın dozalanǵan suyıq qosımshalar hám túsedı. Tayar aralaspa jıllılıqtı toplaw bunkerine túsedı.

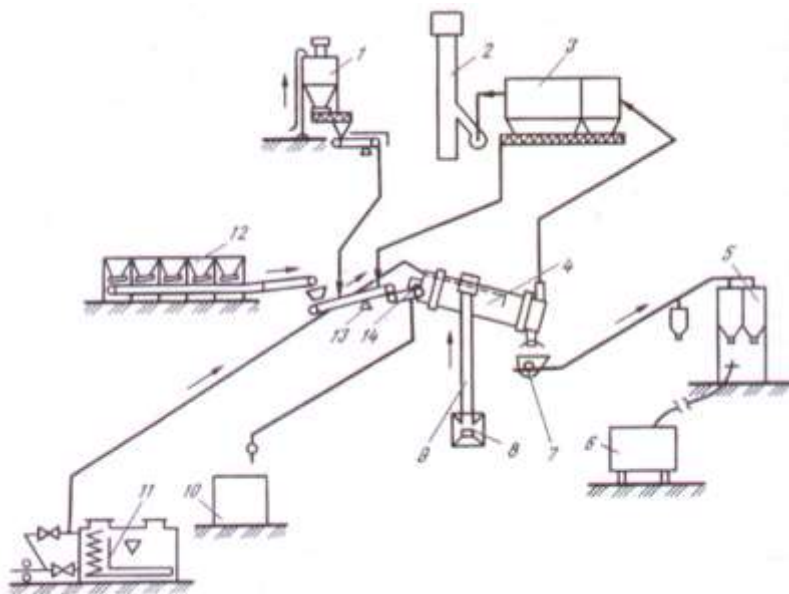
Qurǵatıw barabanı (ápiwayı asfaltaralastırǵısh qurılmasınıń barabanı hám bolıwı múmkin) konstruksiyasınıń qásiyeti sonda – gaz uzatıw qubırınıń bolıwında. Barabannan shıǵıwda forsunkadan shıǵıp atırǵan gazlardıń bir bólegi ventilyator járdeminde gaz uzatıw qubırı arqalı jat jaǵıwǵa qaytadı. Usı tiykarda gazlardıń bir bólimi jaqında ǵana janılǵı ónimine aylanǵan (gazlar) menen aralasıp, olardıń temperaturasın páseytiredi. Zaslonka (pechka qaqpası) járeaminde qayta sirkulyasiyalanatuǵın gazlardıń muǵdarı tártipke salınıp turıladı hám usı tártipte forsunkanıń jumıs tártibin ózgartirmegen jaǵdayda barabanǵa túsip atırǵan ıssı gazlardıń kerekli temperaturası alınadı. Datchikler ot jaǵıwdan barabanǵa túsip atırǵan ıssı gazlardıń temperaturası baqlanadı. Qayta sirkulyasiyalanatuǵın gazlardı isletiw janılǵı sarpın kemeytiriw imkanın beredi.

Shet ellerdiń ámeliyatında eski asfalttı qosıp asfaltbeton aralaspası tayarlaw zavodında tayarlanıw texnologiyası keń qollanıladı. (9.9-súwret).

Regeneratsiya (tiklew) qurılması tómendegiler kiredi: sheben hám qum ushın támiynlew agregatı – 12, qıya kovushlı elevator – 13, lentalı toyınǵısh (pitatel) – 14,

barabanlı ısıtqısh – 4, kovushtı kóterip turatúǵın lebyodka – 7, tayar aralaspa bunkeri – 5, maydalanǵan eski asfalttı qabıl etiw bunkeri – 8, konveyer – 9, mineral kúkin ushın agregat – 1, shań jutıw qurılısı – 3, tútın shıǵarıwshı morı menen – 2, bitumdı suwsızlandırıw hám ısıtıw ushın qurılma – 11, janılǵı baǵı – 10, basqarıw kabinası – 6.

Eski asfalttı qayta islew ushın islep shıǵarıw texnologiyalıq protsessi tómendegi tártipte kórinis beredi: mineral materiallardı támiynlew agregatınan qıya konveyer arqalı kólemli dozalaw toyınıw áspabı járdeminde barabanǵa túsedı. Sonday-aq, oǵan mineral kúkin, jutılǵan shań, bitum hám maydalanǵan eski asfalt túsedı, bitum (yaki plastifikator) qosıp ısıtıladı hám aralastırıladı.



9.9-súwret. Arnawlı asfalttı aralastırıw (tiklew regeneratsiya qurılısınıń texnologiyalıq sxeması).

Alınǵan asfaltbeton aralaspaı kovushtı kóterip turatúǵın lebyodkasına artıladı, onnan keyin bolsa avtomobil-samosvallarǵa artıw ushın tayar aralaspaı bunkerine uzatıladı. Qurılmanı basqarıw operator kabinasınan turıp ámelge asırıladı. Barabanlı ısıtqıshstan tısqarı barlıq úskeneler asfaltbeton qurılısında qollanıwı sınırı orınlangan.

Kópirgen bitum isletip asfaltbeton aralaspaı tayarlaw texnologiyası. Kópirgen bitumdı qollanıwda, olardı paydalanıwda aralastırıw protsessinde kóbirek jeńil hám bir tegis sheben hám qumdı bólistiriwge jol qoyadı.

Neft bitumların kóbeytiriwde ximiyalıq qatnas hám japısqaqlıgınıń kemeyiwi sebepli mineral materiallardıń ústine japısıw adgeziyası asadı, standart asfalt aralastırqısh qurılımların isletip aralaspanı tayarlawdıń texnologiyalıq protsessi jeńillesedi. Fizikalıq-mexanikalıq qásiyetleri kórsetkishleriniń japısqaqlıgı sarpın kemeyiwinde, aralastırıw waqtı hám aralaspası komponentlerin ısıtıw temperaturasınıń qısqaırıwında teńlesedi. Bir waqıttıń ózinde bitum 10-15% ge tejeledi.

Avtomobil háreketin sınaw ushın aralaspa jatqızılǵanda asıp ketse 1-2 saattan keyin sınawǵa boladı. Standart asfalt aralastırǵısh qurılımlarında kópirtirilgen bitumda asfaltbeton aralaspasın tayarlaw ushın qosımsha úskene kerek boladı: aralastırǵıshdaǵı bitum púrkegish-forsunkalarınıń ornına bitum menen buǵ túskende kópirtiretuǵın arnawlı forsunkalar ornatıladı.

9.5. Miynetti qorgaw

ABZ da miynetti qorgaw ushın tiykarǵı hám juwapker shaxslar sex ustaları esaplanadı. Olardı jumıs ornında dáslepki (eń birinshi iske qabıl etilgen waqıtta) hám tákirariy kórsetpeler (instruktaj) alıp barıwları shárt, usı menen birge kúnlik baqlaw, jumısshılardı qawipsiz qabıl etip alıwǵa kórsetpe beriw hám úyretiw. isshilerdi arnawlı kiyim menen, arnawlı ayaq kiyimleri hám basqada individual qorgaw quralları menen támiynlew, qawipli jumıs orınlarına “Jumıs orınlarında, mashina hám úskenelerdiń islew aymaqlarında biygana jeke adamlardı bóliwleri qadaǵalanadı” eskertiwshi jazıwları menen támiynlewleri shárt.

Zavodta jaraqatlanganlar ushın birinshi járdem kórsetiw ushın dári qutısı (aptechka) dári dárman menen, gazlengen hám ishimlik suwı bolıwı shárt.

Barlıq artıw-túsiriw isleri buyırıq tiykarında tayınlangan juwapker jeke adam basshılıǵında orınlanadı.

Bir hám eki paǵanalı asfalt aralastırǵısh qurılıması aldındaǵı maydansha, sonday-aq teksheler isenimli qorgalıwı kerek, poldıń bet álbeti tep-tegis bolıwı kerek.

Asfaltbeton zavodı janǵıǵa qarsı qurallar menen támiynlengen bolıwı shárt: háwiz, suw ushın awısıq sisternaları, rezervuarlar (suw yaki gaz saqlanatuǵın úlken

ıdıs), gerekli uzunluğa iye bolğan shlanglar, suw jetkizip beriw ushın nasoslar, kóship júriwshi motopompalar (vodoprovod bolmağanda), ot óshirgishler.

Zavod aymağına kiriwshi awısıq kiriw hám shıǵıw jolların, hawızge erkin alıp baratuǵın joldı esapqa alıw gerek. Islep shıǵarıw hám xızmet qurılısları arasındaqı jol qoyılğan úziliwlerdi buzıw qatıyan qadaǵalanadı.

Bitum saqlaǵısh biyganalar kirmewi ushın janbaytugın materialdan quralğan esikli diywal menen orap shıǵıladı.

Issı bitum menen kúygende birinshi járdemdi kórsetip atırǵanda dárhal ol kerosin menen juwıladı hám 5% li margonsovokisli kaliy menen málhem etip qoyıladı.

Atmosferaǵa zıyanlı shıǵındılardıń shıǵıwın kemeytiriwdiń paydalı tádbirlerinen biri ABZ nı gazifikatsiya islew, avtomobil-samosvallardı gaz janılıǵısına ótkiziw gerek boladı.

Jaqsı mikroklimattı jaratıw ushın bir orında qansha waqıt turıwınan qatıy názer ABZ aymaǵı tez ósetuǵın terek hám butalar menen kókelemzarlastırıladı. Tabiyattı qorgaw islewdiń tiykarǵı elementlerinen biri jańa orınǵa kóship ótkennen soń zavod territoriyasın rekultivatsiyalanadı. Zavod maydanın jaylastırıwda ónimdar topıraqtı usınday etip esap benen jaylastırıw gerek, keyinshelli onnan rekultivatsiya waqtında hám awıl xojalıǵında paydalanıw múmkin bolsın.

Avtomobil jolları qurılısı boyınsha russsha terminlerdiń

qaraqalpaqsha sózligi (glossariy)

Автомобильная дорога - avtomobil jolı — avtomobil háreketi ushın gúzde tutılǵan injenerlik inshaatı. Jol polotnası, jol tósesi, qatnaw bólimi, jol jaǵası, jasalma hám hámme waqıt inshaatlar hám barlıq túrdegi úskeneleri joldıń tiykarǵı elementleri esaplanadı.

Автомобильная дорога ведомственная - orın ıxtıyarındaǵı avtomobil jolı - kárxana hám shólkem balansı (esabın) daǵı hám olardıń islep shıǵarıw, texnologiyalıq júklerin tasıwǵa xızmet kórsetiw ushın arnalǵan bolıp, islep shıǵarıw ob'ektleri hám ulıwma tarmaq jollarına tutasıwshı texnologiyalıq, ishki xojalıq, xızmetshi, patrul hám basqada jollarǵa bólinedi.

Автомобильная дорога внутрихозяйственная - ishki xojalıq avtomobil jolına qarań: “Ijara xojalıqları hám fermer xojalıqlarınıń ishki xojalıq avtomobil jolları”; “Sanaat kárxanalarınıń avtomobil jolları”.

Автомобильная дорога внутрихозяйственная сельского хозяйства - ijara xojalıqları hám fermer xojalıqlarınıń ishki xojalıq jolı - ijara xojalıǵı hám fermer xojalıǵındaǵı jol. Oraylıq qorǵandı bólinbeleri, sharwashılıq kompleksleri, fermalar, dala shiyleri, ónimlerdi tayarlaw, saqlaw hám birlemshi qayta islew kárxanaları menen, sonday-aq bul kárxanalardı óz-ara hám ulıwma tarmaq benen baylanıstıradı.

Автомобильная дорога временная - waqtınshalıq avtomobil jolları — 5 jıldan kem xızmet múddetine arnalǵan hám jańa ob'ektlardi qurıw, remontlaw dáwirinde júkler hám jolawshılar tasıwǵa xızmet kórsetiw boyınsha qurılıs- transport quralları yaki ulıwma paydalanıwdadı transport quralları háreketin támiynlewshi jol.

Дорожное хозяйство - jolǵa juwapker xojalıq — qısqa aralıqlarda úlken tezlikte avtomobil menen xalıq xojalıǵı hám xalıq talapların eń tolıq qandırıwǵa ılayıqlı bolǵan material islep shıǵarıw tarmaǵınıń bir bólimi. Ulıwma paydalanıwdadı avtomobil jolı tarmaǵın, onıń normativ ekspluatatsiyası ushın zárúr bolǵan barlıq inshaatlardı, sonday-aq bul jollardı dúzetiw hám saqlaw menen shuǵıllanıwshı kárxana hám shólkemlerdi óz ishine aladı.

Дорожно-климатическая зона – jol-ıqlım aymağı — “Jol- ıqlımı boyınsha rayonlastırıw”ğa qarań.

Дорожно-климатические районирование – jol-ıqlımı boyınsha rayonlastırıw — jollardı joybarlaw hám qurıw maqsetinde respublika aymağın bir túrdegi ıqlımı sharayatlı aymaqlarğa ajıratıw. Izgarlıq dárejesi, grunt suwlarınń jaylasıw tereńligi, gruntlardıń muzlaw tereńligi hám jıllıq ortasha jawın muğdarına baylanıslı tárizde respublika aymağı tórt jol-ıqlım aymağına ajratılğan.

Дорожные инженерные устройства - jol injenerlik qurılmaları — háreket qáwipsizligin hám toqtawsızlıgın támiynlew, jolawshılar, avtomobil basqarıwshılar hám avtomobillerge háreket boylap xızmet kórsetiw ushın arnalğan inshaatlar kompleksi. Jol injenerlik qurılmalarına avtobus bándirgileri, tezlikti asırıp ótiw polosası, avtomobiller toqtap turıwı ushın maydanshalar, dem alıw maydanshaları hám avtobuslardı kútiw ushın valkonlar, joldı qar kóshkilerinen, qar basıwdan qorgaw ushın qurılmalar, baylanıs jolları hám joldı jarıtıw quralları kiredi.

Земляное полотно - jol polotnası - jol tósemesi hám joldıń basqa elementlerin jaylastırılatuğın jol inshaatı. Jol polotnasın, jol jağasınıń, qaptal qıyalıgınıń hám jol polotnası kóterilgen gruntlardı ústinligin támiynlewdi inabatqa alıp aymaqlıq (yaki tasıp kelingен) gruntlardan kóteriledi. Jol polotnası kóterme yaki oyma kórinisinde, taw qaptalında bolsa yarım kóterme - yarım oyma kórinisinde qurıladı. Jol polotnasına oğan jaqın bolğan suwlardı shetletiw sistemaları hám kiredi: suw aǵarlar, zapaslar, jerdiń izeyin qashırıw qurılmaları. Jol polotnasınıń keńligi —shetleri arasındaqı aralıq bolıp jol dárejesine baylanıslı.

Дорожная одежда - jol tósemesi — transport qurallarınan túsetuğın awırılıqtı qabıl etiwshi hám onı qaplamağa, tiykargı hám gruntlı bólimine ótkiziwshi kóp qatlamlı (ayırım jağdaylarda bir qatlamlı) strukturası. Jol tósemesiniń joqarı qatlamı qaplama, tiykar hám tiykardıń qosımsha qatlamlarınan ibarat.

Обочина - jol jaǵası - jol polotnasınıń eki tárepinde jol jaǵası jaylasqan bolıp, ol qatnaw bólimin qaptal tárepinen jol polotnasın shetine deyin bolǵan jeri. Jol jaǵasınan avtomobillerdiń waqtınsha turıwı hám remontlaw waqtında jol qurılısı materiallardı saqlaw ushın paydalanıladı. Joldıń qatnaw bólimin orap turatúǵın jol jaǵasınıń barlıǵı avtomobillerdiń qáwipsiz háreketleniwi támiynleydi. Jol jaǵasında bekkemlew shetki polosa jatqızıladı, olar qaplama shetin bekkemliligin asıradı. Jol jaǵasınıń keńligi jol dárejesine baylanıslı. Jol jaǵası aymaqlıq materialları menen bekkemleniwi múmkin.

Полоса движения - háreket polosası — transport qurallarınıń bir qatar háreketi ámelge asırılátúǵın polosası. Háreket polosasınıń zárúr eni esaplaw avtomobil kuzovınıń eni hám kuzovdan qaptal polosa shetine hámde dóńgelekten qatnaw bóliminiń shetine bolǵan aralıqlardıń jıyındısı, háreket polosası jol dárejesine baylanıslı.

Полоса стоянки – avtomobillerdiń turıwǵa arnalǵan jer — joqarı dárejeli jollarda avtomobillerdiń toqtawı ushın qurılátúǵın qattı qaplamalı jol shetindegi jeri.

Полоса торможения - tezlikti kemeytiriw polosası — tiykarǵı joldaǵı qosımsha qatnaw bólimi. Ol tiykarǵı potokdan shıǵıp atırǵan avtomobillerge kesent etpegen jaǵdayda tezlikti ástenlestiriw imkanın beretuǵın jeri.

Полоса укрепления - bekkemlengen polosa - qatnaw bólimin shegaralawshı, ádette, reńi menen onnan parqlanıwshı qattı qaplamalı bólim. Háreket qáwipsizligin asırıw hám qatnaw bólimi shetiniń buzılıwı aldın alıw maqsetinde jol jaǵasında hám ajıratıwshı polosa qurıladı.

Примыкания дорог - joldıń tutasıwı — avtomobil jollarınıń tugunı, bir jolǵa basqa, onıń tuwrıdan tuwrı dawamı bolmaǵan hám usı tugunda túgewshi joldıń bir yaki hár túrli tegislikte tutasıwı.

Проезжая часть - joldıń qatnaw bólimi — transport qurallarınıń tuwrıdan tuwrı háreketi ushın gúzde tutılǵan joldıń tiykarǵı elementi. Háreket jedelligine baylanıslı tárizde qatnaw bólimi bir, eki, úsh hám kóp polosalı bolıwı múmkin. Qatnaw bólimi keńligi joldıń dárejesine hám háreket polosası sanına baylanıslı.

Профиль дороги поперечный - joldıń kóldeneń kesimi - jol kesiminiń kosherine perpendikulyar bolǵan tegisliktegi kórinisi. Joybarlanıp atırǵan joldıń kóldeneń kesimin qıyalıǵı eki tárepke – jol kosherinen jol polotnası shetine simmetriyalıq tárizde tómenlep barıwshı qıyalıq, qıyalıǵı bir tárepke — jol polotnasınıń bir shetinen ekinshi tárepke tómenlep barıwshı qıyalıq bolıwı múmkin. Kóldeneń kesimi elementleri: qatnaw bólimi, jol jaǵasın, ajıratıwshı polosa, suwdı shetletiwshı kyuvetler, qaptalları hám basqalar.

Профиль дорог продольный - joldıń boylama profili — sızba tegisligindegi jayıp kórsetilgen jol kosheriniń vertikal tegisligindegi proeksiyası – joldıń boylama profili bolıp tabıladı. Boylama profilde joybar sızıǵı tochkalarınıń bálentlik belgileri shártli túrde kórsetiledi. Jol polotnası qurılısı ushın qosımsha maǵlıwmatlar hám jerdiń anıq etip tolıq kórsetiledi. Sonday-aq, boylama profil elementleri: dóńes hám batıq qıya sızıqlar, qıyalıqları kórsetiledi.

Прочносвязанную – bekkem baylanısқан - grunt dánesheleri betinde juqa perde payda etiwshi.

Прочность грунтов – gruntlardıń bekkemliligi - gruntlardıń urınba kernewlerge qarsılıǵı ólshewi. Grunt bekkemliligi buzılıwınıń tiykarǵı kórinisi – kesiliwge deyin ótetuǵın sónbes jılǵıwı sebepli onıń bir bólimi arqasınan ekinshisiniń jılǵıwı.

Разуплотнение грунта – grunt tıǵızılıǵınıń kemeyiwi – júkler sheshilgennen keyin, kóbinese oymaların kemeyiwi – júkler máselesi sheshilgennen keyin, kóbinese oymalardı qazıw waqtında qaptalı basımı joqalǵannan keyin grunt kóleminiń úlkenlesiwı yaki ıqlımlı faktorlar (muzlaw hám eriw) tásiiri nátiyjesinde qurılısta erisilgenlerge qarsı tárizde jol polotnası gruntu tıǵızılıǵı dárejesiniń kemeyiwi.

Грунт подстилающий - tóselgen grunt - jol polotnası yaki jol polotnasınıń joqarı qatlamı hám jol tósemesi qurılatuǵın, dúzilisi buzılmaǵan tábiyiy grunt.

Грунт растительный - ósimlikli grunt - óziniń organikalıq- minerologiyalıq quramı boyınsha jerdi kókelemzarlastırıw yaki renovatsiya maqseti ushın jeterli

hasıldar qásiyetke iye bolğan grunttıń tabiiy joqarı qatlamı. Jol qurılısında bul grunt qırqıp alınadı hám keyinshelli paydalanıw ushın bir shetke súrip qoyıladı, bálent kótermelerde bolsa kóterme gruntı astında qaldırıladı.

Дорожная конструкция - joldıń ulıwma qatlamların - óz ishine jol polotnası hám qosımsha qatlamlı jol tósemesin alğan injenerlik inshaatı. Joybarlaw hám injenerlik esapları kompleksinde kórip shıǵıladı.

Берма - berma — úlken qıyalıq hám uzınlıqqa iye bolğan, jol polotnasın qaptallarınıń sızıǵı boyınsha káwlengen tar gorizontal yaki jıńishke qıya polosa.

Бровка – qas (sheti) — jol polotnası beti hám onıń qaptalı tegisligi tutasqan jerdegi kesisiw sızıǵı. Ol boyınsha avtomobil jolı polotnasınıń isshi belgisi anıqlanadı.

Выемка - oyma — berilgen kesim boyınsha tábiyiy grunttı qırqıw jolı menen orınlangan jer inshaatı; bunda jol polotnasınıń ulıwma beti jer betinen tómende jaylasadı. Ashıq oyma — qar basıwdan qorgaw hám onnan qardıń samal potogı boylap ótiwin támiynlew ushın oyma qası hám jol polotnasınıń qası arasınıń qıya qaptalında (1:10 nan úlken bolmaǵan) qurılıp atırǵan kishi oyma.

Насып - kóterme — jol polotnasınıń barlıq beti jer kóleminen joqarıda jaylasqan oyma gruntlı injenerlik jer inshaatı.

Насып пойменная – qayırdagı (pástegislik) kóterme - qayır shegarasında bolğan tasqın waqtında suw basatuǵın kóterme.

Насып фильтрующая - suw ótkiziwshi kóterme – sózliktiń 3.3. bántke qarań.

Георешетка – geotor – sozılıw sharayatında isleytuǵın bir tolıq polimer elementlerdiń birlespesinen jasalǵan bir tegis tor kórinisindegi geosintetikalıq material; tor (reshetka) túynikleriniń geometriyalıq parametrleri grunt benen sezilerli dárejede mexanikalıq birigiwdi támiynleydi.

Геосетка geotor – tor túynigi toqıw elementine qaraǵanda keńirek bolğan tutaspalarǵa baylanatuǵın geosintetikalıq material.

Геотекстиль –geotoqıma –sezilerli úlesli sintetikalıq komponentli, hár túrdegi talalı materiallardan tayarlanatuǵın hám jer inshaatların qurıw, qayta

qurıw hám remontlawda hár túrli maqsetlerde qaplama sıpatında paydalanılatuǵın toqıma yaki toqıma emes oramlı qurılıs materialı.

Геотекстиль нетканый – toqıma geomaterial –ısqılanıw hám yaki japısıw quralında bekkemlengen, anıq baǵdarlangan yaki erkin jol tutılǵan talalardan quralǵan toqıma, juqa taxta yaki namat kórinisindegi geosintetikalıq material.

Геотекстиль тканый – toqıma geomaterial – kalava, tala, jip, lenta hám basqada elementler bir yaki bir neshe komponentleriniń, ádette, tuwrı múyesh astında toqılıwı jolı menen alınatuǵın geosintetikalıq material.

Щоссе - shosse — maydalanǵan tas materiallardan qatlam-qatlam jatqızılǵan (astında iri, ústinde maydaraq danalar), mayda щебен tas tıǵızlangan hám qatlamba-qatlam náwbet benen belgilengen muǵdarda organikalıq baylanıstırıwshı materiallar (qara щебен taslı shosse) yaki suw (suwlı birikpeli shosse) quyıp tıǵızlap jatqızılǵan jol tósemesiniń eskirgen ataması.

Paydalanilgan ádebiyatlar

1. ШНҚ 2.05.02-07. Автомобил йўллари. - Тошкент: 2007. - 93 б
2. ШНҚ 3.06.03-08. Автомобил йўллари. - Тошкент: 2008. -128 б.
3. Ушакова В.В., Ольховикова В.М. Строительство автомобильных дорог. М: Кнорус.2013. - 576 с.
4. Горелышев Н. В. Технология и организация строительства автомобильных дорог. М: Транспорт. 1992. - 550 с.
5. Хархута Н.Я., Васильев Ю. М. Прочность, устойчивость и уплотнение грунтов земляного полотна автомобильных дорог. М: Транспорт. 1975. - 286 с.
6. Некрасов В.К. Строительство автомобильных дорог. В 2-х т. М: Транспорт. 1980. Т. 1. - 416 с.
7. Рекомендации по технологии уплотнения грунтов ВПП Учкудукского аэропорта. - Ташкент: Узавтойул 1997. - 26 с.
8. Сиденко В.М., Ильясов Н. Проектирование, строительство и организация возведения земляного полотна в засушливых районах. Ташкент: Укитувчи. 1983. - 284 с.
9. Бабаханов П.Б. Земляное полотно автомобильных дорог Узбекистана. - Ташкент: Госиздат Узбекистан. 1958. - 84 с.
10. Калужский Я.А., Батраков О.Т. Уплотнение земляного полотна и дорожных одежд. - М.: Транспорт. 1971. - 160 с.
11. Форсоблад Л. Вибрационное уплотнение грунтов и оснований. М: Транспорт. 1987. –192 с.
12. Золотарь И.А. и др. Водно-тепловой режим земляного полотна и дорожных одежд. - М.: Транспорт. 1971. - 410 с.
13. Каюмов А.Д. Уплотнение и расчетные характеристики лессовых грунтов. - Ташкент: Фан. 2004. - 120 с.
14. З.Х.Саидов, Т.Ж.Амиров. Х.З.Фуломов. Автомобиль йўллари: материаллар, қопламалар, сақлаш ва таъмирлаш. Т.: А.Навоий номидаги Ўзб. Миллий кутубхонаси, 2010
15. Справочная энциклопедия дорожника. Том 1. Строительство и реконструкция автомобильных дорог. М.: Информавтодор, 2005. 646 с.
16. www.doroga.ru
17. www.road.ru
18. www.madi.ru

Mazmunı

Kirisiw.....	3
1-Bap. Avtomobil jolların qurıw texnologiyaları . Avtomobil jolları qurıw texnologiyası haqqında ulıwma maǵlıwmatlar	4
1.1. Avtomobil jolları qurılısı mámlekettiń ekonomikasınıń ósiwindegi áhmiyeti.....	4
1.2. Avtomobil jollarınıń qurılısınıń qásiyetleri.....	6
1.3. Texnologiya hám onıń qurılıstaǵı áhmiyeti.....	9
1.4. Texnologiyalıq protsessler sapası hám olardıń isenimliligi.....	11
2-Bap. Jol polotnasın qurıw haqqında maǵlıwmatlar.....	14
2.1. Jol polotnasınıń dúzilisi.....	14
2.2. Jol polotnasın qurıw ushın gruntlarǵa bolǵan talaplar hám jol polotnası gruntlarınıń qásiyetin jaqsılaw usılları.....	16
2.3. Jol polotnasın qurıw.....	17
3-Bap. Biyik taw jınısları bolmaǵan gruntlardan jol polotnasın qurıw.....	23
3.1. Jol polotnasın kóterme hám oymada qurıwdıń usılları.....	23
3.2. Jol polotnasın kótermede qurıwda grunttı alıw jerleri.....	24
4-Bap. Quramalı hám qıyın tábiyiy-ıqlım sharayatlarda jol polotnasın qurıw.....	28
4.1. Tawlı sharayatlarda jol polotnasın qurıw.....	28
4.2. Taw sharayatınıń jol polotnasına qurılıstıń tásiiri.....	31
4.3. Burǵılaw hám partlatıw jumısları.....	32
4.4. Biyik taw jınıslı gruntlardan jol polotnasın qurıw hám onıń texnologiyalıq protsessleri.....	38
5-Bap . Jol tósemeleriniń tiykarın qurıw.....	42
5.1. Jol tósemeleriniń qaplamaları hám tiykarlarınıń texnologiyalıq klassifikatsiyası, túrleri hám olarǵa qoyılatuǵın talaplar.....	42
5.2. Jol tósemeleri konstruksiyaları.....	44
5.3. Jol tósemesiniń tiykarın qurıw.....	46
5.4. Mineral baylanıstırıwshılar menen bekkemlengen gruntlardan jol tósemesiniń tiykarın qurıw.....	47
5.5. Organikalıq baylanıstırıwshılar menen bekkemlengen gruntlardan tiykarların qurıw.....	49
5.6. Jeńillestirilgen hám ótiwshi túrdegi jol tósemelerin qurıw.....	52
5.7. Jol tósemeleri qatlamların tıǵızlaw texnologiyası hám tıǵızlaw mashinaların tańlaw prinsipleri.....	59
6-Bap. Asfaltbeton hám sementbeton qaplamaların qurıw.....	64
6.1. Asfaltbeton aralaspalarınıń túrleri hám isletiliw tarawları, olarǵa qoyılǵan	64

talaplar.....	
6.2. Asfaltbeton aralaspaların tayarlaw texnologiyalıq protsessleri.....	78
6.3. Asfaltbeton qaplamalı jol tósemeleriniń konstruksiyaları.....	81
6.4. Asfaltbeton quramın tańlaw.....	82
6.5. Íssı asfaltbeton aralaspalarınan qaplamalar qurılısı.....	85
6.6. Sementobeton jol qaplamaları konstruksiyaları.....	88
7-Bap. Jol qurılıs jumıların shólkemlestiriwdiń tiykargı qásiyetleri.....	95
7.1. Avtomobil jolları qurılısın shólkemlestiriwdiń maqset hám wazıypaları.....	95
7.2. Avtomobil jolları qurılısınıń texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishleri.....	97
7.3. Avtomobil jolları qurılısında transport jumsların shólkemlestiriw qásiyetleri.....	99
7.4. Avtomobil jolları qurılısına shólkemlik-texnikalıq tayarlanıw	103
7.5. Jol qurılısı islep shıǵarıw kárxanaların jaylastırıw.....	104
7.6. Jol qurılısında saqlawshı xanalar xojalıǵın shólkemlestiriw.....	105
7.7. Jol qurılısı mashinalarına texnikalıq xızmet kórsetiwshi hám remontlawdı shólkemlestiriw.....	108
7.8. Jol qurılısı jumsların shólkemlestiriw usılları. Kompelks mexanizatsiyalasqan potok usılı.....	110
7.9. Qurılıstı shólkemlestiriw hám jol qurılısı jumsların alıp barıwdı joybarlastırıw.....	113
7.10. Jol tósemesi qurılısında jumıs is kóleminiń optimal uzınlıǵın hámde jer jumslarında optimal kólemin anıqlaw.....	116
7.11. Avtomobil jolın qurıw ushın jol qurılıs mashinaları parkiniń optimal quramın belgilew.....	121
7.12. Jol qurıw jumsların alıp barıwdıń texnologiyalıq kartaları.....	125
7.13. Avtomobil jolı qurılısınıń kalendar grafigin dúziw.....	130
8-Bap. Bitum hám emulsiya bazaları.....	140
8.1. Baza hám saqlawshı xanalarđı jaylastırıw hám maqsetleri.....	140
8.2. Organikalıq biriktiriwshilerdi tayarlaw texnologiyalıq protsessleri	141
8.3. Bitum bazalarında texnologiyalıq protsesslerdi avtomatlastırıw.....	147
8.4. Mashina hám úskeneler, islep shıǵarıw texnologiyası, emulsiya bazaların belgilew.....	147
8.5. Miynetti qorgaw.....	154
9-Bap. Asfaltbeton aralaspaların tayarlaw zavodları.....	155
9.1 Zavodlardıń klassları hám olardıń kóship júriw qásiyetleri.....	155
9.2 ABZ nıń bas rejesi.....	159

9.3 Texnologiya protsessler. Texnologiyalıq áspab-úskenelerdi tańlaw.....	161
9.4. Eski asfaltobetondı qayta islew (regeneratsiya).....	168
9.5. Miynetti qorgaw.....	172
Avtomobil jolları qurılısı boyınsha russha terminlerdiń qaraqalpaqsha sózligi (glossariy).....	174
Paydalanılğan ádebiyatlar.....	180