



АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИ

ҚУРИЛИШНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ
ВА УНИНГ ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСЛАРИ



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛЬ-ЙЎЛЛАР ИНСТИТУТИ

**АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИ
ҚУРИЛИШНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ
ВА УНИНГ ТЕХНОЛОГИЯСИ
АСОСЛАРИ**

Дарслик

**ТОШКЕНТ
«IQTISOD-MOLIYA»
2014**

УДК: 625.7/8(075)

КБК: 39.311

A90

Масъул муҳаррир – Ш.А. Ахмедов т.ф.н., доц.

**Муаллифлар жамоаси: Ш.А. Ахмедов, А.Д. Қаюмов,
Б.Д. Салимова, Р.М. Худайкулов**

**Тақризчилар: В.А. Раҳмонов – «Йўл лойиҳа экспертиза»
бош муҳандиси;
С.И.Холмухамедов – т.ф.н., доц.**

**A90 Автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилиш ва
унинг технологияси асослари. Ш.А. Ахмедов, А.Д. Қаюмов,
Б.Д. Салимова, Р.М. Худайкулов. Дарслик. ЎзР. Олий ва ўрта
махсус таълим вазирлиги. ТАЙИ. «IQTISOD-MOLIYA». 2014.
300 бет.**

«Автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилиш ва унинг технологияси асослари» дарслиги 5340800 Автомобиль йўллари ва аэродромлар таълим йўналишлари бўйича таълим олаётган бакалаврларга мўлжалланган бўлиб, унда автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилиш ва унинг технологияси асослари бўйича йўл пойини барпо этиш, йўл тўшамаларини қуриш, текислаш ва зичлаш ишларини турли табиий шароитларда бажаришнинг технологик усуллари ҳақида кенг маълумотлар келтирилган. Дарслик ўқув режаси ва фан дастури асосида ёзилган.

УДК: 625.7/8(075)

КБК: 39.311

ISBN 978-9943-13-507-9

© «IQTISOD-MOLIYA», 2014

© Муаллифлар жамоаси, 2014

КИРИШ

Республикаимизнинг иқтисодий ривожланишида транспорт коммуникациялари, хусусан автомобиль йўлларининг ўрни муҳим аҳамиятга эга бўлиб, давлат инфратузилма асосларидан бирини ташкил этади.

Республикаимиз Президенти автомобиль йўлларини қуриш ва модернизациялашга катта аҳамият бериб, йўлчи муҳандислар олдида катта вазифалар қўймоқдалар. Бу вазифаларни амалга оширишда қурувчилардан соҳа бўйича чуқур, пухта билим, малака ва янгиликларга интилиш талаб этилади.

Дарсликнинг асосий вазифаси автомобиль йўллари қуриш-ни ташкил этиш ва қуриш технологияси асослари бўйича охир-ги билимлар ва техника ютуқлари бўйича маълумотларни тушунарли, содда баён этиб, талабаларни йўл қурилиш соҳаси бўйича етук мутахассис этиб тайёрлашга қаратилган.

Дарсликда автомобиль йўлларининг йўл пойи ва йўл тўшамасини қуриш, йўл қурилиш ишларини ташкил қилиш каби маълумотлар келтирилган.

Дарсликни ўзлаштиришда муҳандислик геодезияси; муҳандислик геологияси ва грунтлар механикаси; йўл қуриш материаллари; йўлларни қидирув ва лойҳалаш ҳамда бошқа фанлар асос бўлиб ҳисобланади.

Дарсликни тайёрлашда Н.В. Горилишевнинг «Технология и организация строительства автомобильных дорог» китоби асос қилиб олинган.

I боб. АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ҚУРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСЛАРИ ҲАҚИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

1.1. Автомобиль йўллари қурилишининг хусусиятлари

Автомобиль йўллари қурилиши мураккаб жараён бўлиб аниқ эҳтимолий характерга эга. Қурилиш ишларининг ҳисобий муддати ва ҳақиқий давомийлиги ўзаро кескин фарқ қилади, шунингдек, материал-техник ва меҳнат ресурсларининг ҳисобий ва амалий талаблари ҳам фарқ қилади.

Автомобиль йўллари қуриш хусусиятлари қуйидагилардан иборат:

- биринчидан, автомобиль йўллари қурилишининг ўзига хослиги, яъни чизикли ва жамланган, майдон қурилишидаги ишларни бирлаштириш ва бошқалар. Бу ишларнинг ҳар бири учун алоҳида ишлаш усуллари ва тамойилларини қўллаш мумкин;

- иккинчидан, узоқ муддатли иқлим прогнозида, айниқса, баҳор ва куз фаслларида катта четланишлар сабабли ишни бажариш усуллари аниқ белгилаб бўлмаслиги;

- учинчидан, чизикли ер ишларининг ҳажми трасса бўйлаб ўзаро ёнма-ён жойлашган йўл участкаларида турли хил технология ва ишларни ташкил қилишни тақозо қилади;

- тўртинчидан, қидирув даврида ёмон бажарилган геологик, гидрологик ва бошқа текширишлар қурилишда авария ва талофотга олиб келади, бу ҳолат баъзида ишни ташкил этиш лойиҳаси (ИТЭЛ) ва ишлаб чиқариш лойиҳасини (ИЧЛ) кескин ўзгартириш ва ўз навбатида, ҳисобий муддатга тузатишлар киритишини тақозо қилади.

Шуни ҳам таъкидлаш керакки, ерости ва ер усти коммуникация ва бошқаларни йўл минтақасидан четга чиқариш ишла-

рини бажарувчи субподряд (бош ижарачи) ва турдош ташкилотларнинг бажарадиган ишлари муддатини белгилашда бир қанча муаммолар мавжуд.

Ишлаб чиқаришда меҳнат жараёни давомийлигининг ўзгариши меҳнат сарфи ва материал-техник ресурслар, меҳнат сифими миқдорининг ўзгаришини келтириб чиқаради.

Курилиш жараёнидаги ҳар қандай олдиндан ҳисобланган кўрсаткичлардан четланиш вақт ўтиши билан ортиб боради ва бу курилиш ишларини тугатилиш босқичига ишни ташкил қилиш, курилиш жараёни технологиясига ўзгартиришлар киритишга олиб келиши мумкин.

Масалан, автомобиль йўлларининг йўл пойини қуриш муддати етакчи машинанинг иш унумдорлиги асосида белгиланади. Амалда эса машинанинг иш унумдорлиги кўтарманинг баландлиги ёки ўйманинг чуқурлигига биноан ўзгаради. Ишни бажариш муддати машинанинг иш унумдорлигига асосан эгри чизикли боғланиш бўйича ўзгаради.

Автомобиль йўллари курилишида ташкилий ва технологик ечимларини оптималлаштиришда тизимли анализдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бунда оптималликнинг асосий мезони самарадорликдир. Маҳаллий мезон шундай танланиши керакки, унда маҳаллий оптимум бутун тизим кўрсаткичларини яхшилашга хизмат қилиши керак.

Автомобиль йўллари курилишида асосий ишлар биридан фарқ қилишига қарамай (ер ишлари, сув ўтказиш иншоотлари, йўл тўшамаси қуриш ва бошқалар) уларни ечиш қуйидаги босқичларда олиб борилади:

1. Бошланғич маълумотларни шакллантириш.
2. Табiiй омиллар таъсирининг ҳисоби.
3. Вақтдан фойдаланиш тартиби.
4. Ишлаш ҳажми, ресурсларга талаб.
5. Ишлаб чиқариш имконияти ва иш муддати.
6. Ишни ташкил қилиш.
7. Ишлаб чиқариш базаси.
8. Транспорт таъминоти.

9. Ишлаб чиқариш захираси, уларни созлаш имкони.

10. Маҳсулотнинг сифат назорати.

11. Ташкилий-бошқарув ечимларини асослаш.

Хусусий масалани ечишнинг бундай бочкичлари ахборот-ни кетма-кет бойитиш ва мураккаблаштириш, янги кўрсаткичлар ва натижаларни инобатга олиб, технологик ва бошқарув ечимларини қабул қилиш имконини беради.

Бошланғич маълумотларни мавжуд билим босқичи бўйича бирламчи, деб қаралади ва унинг асосида масалани ечиш бошланади. Бу босқичда қуйидагилар қўлланилиши мумкин:

а) турли меъёрий хужжатлар;

б) қурилиш бўйича тажрибаларни умумлаштириш;

в) аналог объектлар бўйича бажарилган ишлар.

Бу тизим мазмуни йўналтирилган мақсад бўйича ҳар хил вариантларни турли сатҳда – инженерлик ечимидан тортиб, то ишлаб чиқариш жараёнигача ҳисоблаш, имитациялаш, моделлаш орқали керакли асосланган технологик ёки ташкилий ечимларни олишдан иборат. Бунинг асосида моделдаги асосий боғланиш, алоқаларни билиш ва уларни созлаш имконияти яратилади.

1.2. Технология ва унинг қурилишдаги аҳамияти

Технология – бу машина ва механизмлар ёрдамида ишлаб чиқариш жараёнида маҳсулотни тайёрлаш, ишлов бериш, хусусиятини ўзгартириш билан боғлиқ бўлган усуллар йиғиндиси.

Технологик ишлаб чиқариш жараёнлари маълум кетма-кетликка эга. Технологик жараёнларнинг турғун боғланишига иш, дейилади. Ишлар йўл қурилишида ер ишлари, асос ва қоплама қуриш ишлари, бетон ишлари ва бошқаларга ажратилади.

Автомобиль йўллари қурилишининг ўзига хослиги бунда қурилиш жараёнида тайёрланган маҳсулот кўзгалмас бўлиб жойда қолади, меҳнат қуроли эса ҳаракатланади.

Қурилишда «технология» сўзи ўзаро боғлиқ усуллар мажмуаси бўлиб, улар натижасида автомобиль йўллари, қурилиш конструкция ва маҳсулоти, бино ва турли мақсадга мўлжалланган иншоотлар яратилади. Йўл қурилишига янги авлод машиналари кириб келиши амалдаги технологияда ўзгартириш ва тузатишларни тақозо қилади. Автомобиль йўллари қурилишида технологик жараёнлар натижасида тайёр автомобиль йўллари ёки унинг ташкил этувчилари - ер полотноси, сув ўтказиш иншоотлари, йўл тўшамалари ва бошқалар яратилади.

Қурилиш технологияси алоҳида меҳнат жараёнларидан иборат. Меҳнат жараёни мураккаблиги бўйича оддий, мураккаб ва комплекс бўлиши мумкин.

Оддий меҳнат жараёни, деб технологик жиҳатдан ўзаро боғлиқ ишчи операциялар йиғиндисига айтилади. Масалан, gruntни қазиш, ташиш, ёйиш, зичлаш ва бошқалар.

Мураккаб меҳнат жараёни бир неча оддий жараёнлардан ташкил топади. Масалан, асфальтбетон қоришмасини тайёрлаш, уни йўлга ётқизиш, зичлаш.

Комплекс жараён, деб бир вақтда бажариладиган оддий ва мураккаб жараёнлар йиғиндисига айтилади ва булар ташкилий жиҳатдан охириги маҳсулотни тайёрлашда ўзаро узвий боғлиқ. Масалан, цементбетон қоришмасини тайёрлаш, ташиш, йўлга ётқизиш, зичлаш, пардозлаш ва бошқалар.

Технологик жиҳатдан бир турли ва ташкилий бўлинмас меҳнат жараёни ишчи операция, дейилади. Ишчи операция меҳнат қуроли ва меҳнат предмети, ижрочилар таркиби ўзгармаслиги билан характерланади. Ишчи операция ишчи усуллар йиғиндисидан иборат. Усулларда ишчи ҳаракатлар кетма-кет келади. Ишчи операция бажариладиган жойда меҳнат қуроли жойлашган ва у иш жойи, деб аталади.

Ишчилар звеносига ажратилган иш участкаси бўлим, деб аталади, бригадага ажратилган участка эса – иш қамрови, дейилади. Иш бўлимлари ва иш қамровини ўлчамлари бригада ёки звенога шу жойда камида ярим сменали иш ҳажмига етарли бўлиши керак. Иш фронти, деб қурилиш объектида технологик

машина ва механизмлар, бригада ва ишчи звеноларни қурилиш майдонида жойлашиб, бажарадиган иш ҳажмига айтилади. Иш fronti ўлчамлари погон метр, квадрат метр ва бошқача бўлиши мумкин.

Меҳнат ресурслари

Қурилиш маҳсулотини тайёрлаш ҳар хил касбдаги ишчиларни, ишни ўз вақтида ва сифатли бажариш учун юқори малакали мутахассисларни жалб этиш талаб этилади. Уларни махсус ўқув юртлари, курсларда ишлаб чиқаришдан узилмаган ва узилган ҳолда ўқитилади.

Бир касб ишчилари назарий ва амалий билим ва тажрибасига биноан ҳар хил малакага эга бўладилар. Шунинг учун ўқишни тугатиш вақтида ишчиларга уларнинг касби, мутахассислиги ва разрядини тасдиқловчи гувоҳнома берилади. Касб билан мутахассисликнинг фарқи бор. Касб бу кенг маъноли тушунча. Масалан, йўл ишчиси касбига эга, унинг мутахассислиги (тор мазмундаги маъноси) – асфальтбетон ётқизувчи, бетончи ва бошқалар бўлиши мумкин.

Йўл ишчилари одатда 2-5 кишилик звено ёки бригада бўлиб ишлайдилар. Юқори малакали ишчилар эса мураккаб ишни бажарадилар. Ҳозирги кунда ихтисослашган ва комплекс бригадалар кенг тарқалган. Ихтисослашган бригада бир касб ишчиларидан ташкил топиб бир турдаги ишни бажарадилар, масалан, бетончилар, арматурачилар бригадаси ва бошқалар.

Комплекс бригада турли касб ва мутахассисликка эга бўлган ишчилардан ташкил топади ва уларнинг таркиби ишнинг характери ва ташкил этилишига қараб белгиланади ҳамда қурилиш маҳсулотини сифатли ўз вақтида бажарилишини таъминлайди.

1.3. Технологик жараён сифати

Йўл қурилиш маҳсулоти сифатининг асосий омилларидан бири бўлиб, иншоотларнинг қурилиш баҳоси, уларнинг ишончилиги ва барқарорлиги ҳисобланади.

Сифат атамаси бир қанча изоҳларга эга. Технологик жараён маҳсулотига нисбатан «сифат» атамаси, деган маҳсулотни истемолчи талабига мос келиши тушунилади.

«Сифат» бу – тизимли тушунча ва ҳар қандай тизимнинг ажралмас бир элементидир.

Бозор иқтисодиёти шароитида чиқарилаётган маҳсулот ва кўрсатилаётган хизмат сифати ҳар қандай корхона самарадорлигининг асосий кўрсаткичидир. Юқори сифат даражасига сифат тизимини яратиш ва уни татбиқ қилиш билан эришиш мумкин.

Ўзбекистон Республикасида ишлаб чиқарилаётган маҳсулот ва кўрсатилаётган хизматлар халқаро талабларга мослашмоқда. Булар ичида асосий вазифа сифат тизимини ИСО-9000 серияси стандартига мослаштиришдир.

ИСО-9000 серия стандарти талаби бўйича сифат тизимининг асосий мақсади – бу истемолчи талаби бўйича маҳсулот ва хизмат сифатини таъминлаш ва унга шу сифатни таъминлаш бўйича корхона кафиллигини тақдим этишдир. Шундай кафилликни сертификат беради, уни фақат корхонада сифат тизими мавжуд бўлган ва қабул қилинган сифат даражаси бўйича маҳсулот чиқарувчи корхоналарга ваколатли ташкилотлар томонидан берилади. Сифат тизими сертификатига эга бўлиш корхонанинг рақобатдошлигини кўрсатади.

1.4. Технологик жараёнларнинг ишончлилиги

Ишончлилик, деб тизимнинг ўрнатилган шароитда ўзини асосий кўрсаткичларини сақлаган ҳолда берилган функцияларини бажаришдаги мажмуавий хусусиятига айтилади.

Қурилишда ишлаб чиқариш – бу эҳтимолий тизимдир. Барча тизимлар каби у ҳам маълум даражадаги ишончлилик билан характерланади. Унинг ишлаши техник воситалар, материал элементлари ва меҳнат ресурсларига боглиқ ва у доим ташқи муҳит таъсирида бўлади.

Қурилиш жараёни ишончлилигининг миқдорий кўрсаткичларини аниқлаш учун аввал унинг ҳар бир элементи, сўнгра

уларни биргаликда ишлашдаги ишончлилиги ҳисоблаб чиқилади.

Қурилиш жараёнида ишончлиликини рад этиш сабаблари қуйидагилар бўлиши мумкин: техник воситаларнинг бузилиши, сув, электр таъминоти ва бошқаларнинг издан чиқиши, техник воситалардан фойдаланишдаги меъёрларга амал қилмаслик, табиий шароит туфайли ишларнинг тўхтатилиши, керакли малакали касбдаги ишчиларнинг етишмаслиги ва бошқалар.

Жараён элементларининг ишончлилигини баҳолашда, уларни ишончлиликини рад этиш сабаблари ва уни тиклаш учун сарф этилган вақт ҳақида ахборот йиғилади.

Йиғилган ахборотлар асосида қурилиш жараёнининг ишончлилиги баҳоловчи миқдорий кўрсаткични хусусий ва мажмуавий кўрсаткичлар ёрдамида ҳисобланади. Элементларнинг миқдорий ишончлилиги аниқлангандан сўнг бутун йўл қурилиш жараёни учун ишончлилик аниқланади.

1.5. Технологик лойиҳалаш

Технологик лойиҳалаш икки турда бўлиши мумкин:

- маълум қурилиш шароити учун амалдаги меърий ҳужжатлар ва намунавий технологик схемага асосланиб ишлаб чиқариш лойиҳасини (ИЧЛ) яратиш;

- қурилиш жараёнини тубдан такомиллаштириш ва ўзгартириш асосида янги технология ва технологик операцияларни яратиш. Одатда, бундай технологик лойиҳалаш ишларини илмий текшириш ва лойиҳа-конструкторлик ташкилотлари бажарадилар. Технологик карта – қурилиш ишларида тез-тез такрорланиб турувчи ишлаб чиқариш технологиясини рационал бажарилишини белгиловчи ҳужжатдир.

Технологик лойиҳалашнинг мақсади барча захирадан минимал фойдаланиб, белгиланган муддатда, сифатли қурилиш маҳсулотини яратиш учун технологик ва ташкилий шароитларни ишлаб чиқишдан иборат.

Технологик карта ишлаб чиқариш лойиҳасининг асосий ташкил этувчиси бўлиб, қурилиш жараёнлари учун ишлаб чиқарилади. Унинг натижасида тугалланган йўл пойи, йўл тўшамасининг конструктив қатламлари ва бошқаларни яратиш схемаси келтирилади.

Технологик картада:

- объектни тайёрлаш бўйича кўрсатмалар ва қурилиш жараёнини бажариш учун зарурий ва етарли иш фронти, йўл қурилиш материаллари конструкцияларининг тайёрлик ҳолати бўйича талаблар;

- автомобиль йўли конструктив элементларининг эскизи, қурилиш майдони ва иш зонасини ташкил қилиш бўйича қурилиш машиналари, юклаш, тушириш қурилмалари, материал ва маҳсулотларнинг асосий омборхонаси, яқинлашиш йўллари, энергия ва сув таъминоти кўрсатилган схемалари;

- иш зонаси ва қурилиш майдонидаги конструкция, йўл қурилиш материалининг захираси бўйича кўрсатмалар;

- ишлаб чиқариш кетма-кетлиги ва усуллари, бинони иш участкаларига, қамровларга ва ярусларга режалаш, материалларни ташиш усули, ишлатиладиган ҳавоза, монтаж мосламаларининг турлари;

- қурувчилар таркиби, уларнинг касбий ва малакавий даражаси;

- ишни бажариш графиги ва меҳнат сарфи калькуляцияси келтирилади.

Шунингдек, технологик картада:

- меҳнат жараёнларини технологик картага боғлаш бўйича айрим ишчи жараён ва операцияларни бажаришда ишчиларнинг иш бажариш усуллари раціонал ташкили;

- иш сифатини баҳолаш ва назорат қилиш бўйича кўрсатмаларда сифат назоратининг операцион схемалари, унинг рўйхати, таркиби, муддати ва усуллари ҳамда уларга стандартлар талаби ва рухсат этилган четланишлар келтирилади, ёпик ишлар таркиби ва қурилиш жараёнида уларга тузилган гувоҳлик актлари рўйхати;

- хавфсизлик техникаси, ёнгин ва портлаш хавфсизлиги бўйича махсус ҳисобланган ва асосланган ишланма қарори кўрсатилади.

Намунавий технологик картани объектнинг шароитига ва лойиҳадаги ечимларга боғлаш учун иш ҳажми, механизация воситалари, меҳнат ва материал техник ресурсларга талаблар ҳамда қурилиш жараёнини ташкил этиш аниқланади.

Меҳнат жараёни картасини татбиқ этишдан мақсад қурилишга юқори самарадор усуллар ва меҳнатни рационал ташкил этиш шакллари жорий этишдир.

Меҳнат жараёни картаси қуйидаги бўлимлардан иборат:

1. Картани қўллаш соҳаси ва самарадорлиги.
2. Тайёргарлик ишлари ва жараёни бажариш шартлари.
3. Ижрочилар, предметлар ва меҳнат қуроллари.
4. Технология жараёни ва меҳнатни ташкил этиш.

1.6. Техник меъёрлаш

Техник меъёрлаш – бу ишлаб чиқариш захиралари сарфини изланишдаги илмий тизимдир. Унинг асосида меҳнат сарфи меъёрлари, машиналарнинг иш унумдорлиги, материаллар сарфининг бирлик маҳсулот яратишдаги миқдорлари аниқланади. Унда меҳнатни техник меъёрлаш ва материаллар сарфини техник меъёрлаш ажратилган.

Қурилишда меҳнатни техник меъёрлаш моҳияти вақт сарфини қуйидаги мақсадларда ўрганишдан иборат:

- ишлаб чиқариш меъёрларини лойиҳалаш ва яратиш;
- қурилиш машиналарини ва ишчи вақтдан унумли фойдаланиш учун тадбирларни ишлаб чиқиш ва татбиқ қилиш;
- қурилиш ишларини бажаришда ишни ташкил қилиш усуллари яхшилаш.

Вақт меъёри M_v – бу меҳнатни тўғри ташкил этилган шароитдаги малакали мутахассис ишчи томонидан сифатли бирлик маҳсулотни яратиш учун сарф этилган вақт миқдоридир.

Қурилишда меҳнатни техник меъёрлаш бўйича вақт сарфининг одам-соат бирлигидаги ўлчови қабул қилинган.

Меҳнат сиғими, деб ишчилар сонини улар ишлаган вақт кўпайтмасига айтилади. Шундай қилиб, одам-соат - бу меҳнат сиғими бирлигидир.

Меҳнат сиғими T қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$T = t \cdot n, \quad (1.1)$$

бу ерда t – ишни бажариш учун сарф этилган вақт, с;
 n – ишчилар сони.

Меҳнат сиғимини бажарилган иш ҳажмининг вақт меъёрига кўпайтириш билан аниқлаш мумкин

$$T = V \cdot M_a, \quad (1.2)$$

бу ерда V – маҳсулот ҳажми;

M_a – вақт меъёри, одам-соат.

Вақт меъёри билан меҳнат сарфи ишчиларнинг ишлаб чиқариш қобилияти ва машиналарнинг иш унумдорлигига боғлиқ, ва у қуйидаги формула билан аниқланади.

$$U = TV / M_v, \quad (1.3)$$

бу ерда U -машинанинг вақт бирлигидаги иш унумдорлиги;
 V -бирлик иш ҳажми;

M_v -бирлик иш ҳажмини бажариш учун ажратилган вақт меъёри.

Меҳнат сарфи меъёри - бу керакли касбий малакага эга бўлган ишчининг меҳнат шароитини рационал ташкил этилган ҳолдаги бирлик маҳсулотни яратиш учун сарф қилган меҳнатидир. Бирлик иш учун вақт меъёрини билган ҳолда иш унумдорлигини меъёрий топиш мумкин. Иш унумдорлиги меъёри - бу ишни тўғри ташкил этилган ҳолатдаги малакали мутахассис ишчи ёки звено томонидан тайёрланиши керак бўлган сифатли маҳсулот миқдоридир. Унинг бирлиги бир сменада бажариладиган шу иш бирлиги билан ўлчанади.

1.7. Автомобиль йўллари қуришда атроф-муҳит муҳофазаси

Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Дунё ҳамжамиятининг турғун ривожланиш тамойилларини эълон қилган ва унда

инсонларнинг ҳўжалик фаолияти инобатга олинган. Уларга куйидагилар киритилган:

- инсонлар тўхтовсиз тараққиёт марказида бўлиб, улар соғлом унумли яшаш ҳуқуқида табиат билан ҳамоҳанг бўлишлари керак;

- тараққиёт ҳуқуқини таъминлашда атроф-муҳитни ҳозирги ва келажак авлод учун сақлаш;

- атроф-муҳит муҳофозаси тараққиёт жараёнининг ажралмас қисмини ташкил этиши керак.

Транспорт қурилишида юқорида келтирилган тамойилларга асосан экологик тизим ёндашуви ишлаб чиқилган ва у ушбу фаннинг шаклланаётган бир қисмидир. Транспорт экологияси фанида транспортнинг табиат билан ўзаро таъсири, атроф-муҳитни инженерлик ҳимоялаш усуллари, биосферада тўхтатиб бўлмас жараёнларнинг ҳосил бўлишини олдини олиш масалалари ўрганилади. Шу ёндашувга биноан табиат-техник тизим (ТТТ) ва унинг транспорт тизим бўлаги (ТТТТ) тушунчалари киритилган. Биринчиси - инсонлар ҳўжалик фаолияти натижасини акс эттиради, иккинчи эса унинг бир бўлагидир. Асосий ёндашув бу транспорт объекти лойиҳалаш, қуриш, фойдаланиш ва қайта қуриш даврида объектнинг хавфсизлигини таъминлашни бошқарувчи усул яратишдир. Бундай усулни татбиқ этишда ҳар бир автомобиль йўл лойиҳаси бўйича атроф-муҳит ҳимояси тадбирлари ишлаб чиқилади. Тадбирларда атроф-муҳитга етказилиши мумкин бўлган зарарни олдини олиш ёки уни тиклаш усуллари амалга оширилади. Экологик зарарни олдини олишда техник ечимларнинг экологик энг хавфсизини танлашга ва тиклаш усули ТТТТни ҳафли таъсирлаш омилига турғунлигини оширишга қаратилган.

Автомобиль йўл-транспорти қурилишида келиб чиқадиган экологик муаммоларни куйидаги қурилиш ечимлари бўйича гуруҳлаш мумкин:

- ердан фойдаланиш;
- архитектурали режалаштириш;
- конструктив;

- технологик.

Автомобиль йўл қурувчилари ердан фойдаланувчилардан бўлиб, унга давлат фондидан ер майдони ажратилади. Амалдаги қонунчиликка биноан, зарурият учун вақтинчалик ажратилган ер майдонларидан фойдаланувчилар ўз маблағлари ҳисобидан рекультивация – ерни табиатга тиклаб қайтариш бўйича ишлар бажаришга мажбурдирлар.

Рекультивацияни қурилиш даврида, буни имкони бўлмаганда эса, ишлар тугатилгандан сўнг бир йил давомида бажарадилар. Унумдор тупроқ қатламининг бузилиши билан боғлиқ ишларда қатлам юзадан кўчирилади, уюм ҳолатда сақланилади, агар лозим бўлса, уюмга керакли сув ва ўғитлар билан парвариш қилинади. Унумдор тупроқ қатлами ўз мақсади бўйича қайта ишлатилади. Ернинг рекультивация ишлари техник ҳужжатларнинг бир қисми бўлиб, ер участкасини ажратишни расмийлаштириш учун керакли органларга тақдим этилади.

Автомобиль йўллари қурилишида автомобиль йўли унинг атрофидаги иншоотлар билан бир қаторда грунт резервида, карьерларида ер майдонлари ишланилади. Бундай майдонлар иш тугатилгандан сўнг текисланиб, унумдор тупроқ билан қопланиб, қишлоқ хўжалик учун яроқли ҳолга келтирилиши керак.

Карьер ўрнида сув ҳавзалари ҳосил қилинганда, унинг қирғоқлари кўчки ҳосил бўлмаслиги учун атрофида ободонлаштириш ишлари бажарилади.

Пармалаш-портлатиш ишлари бажарилганда, портлаш энергиясини атроф-муҳитга таъсирини камайтириш учун бир вақтда портлатиладиган зарядлар массасига чекловлар қўйилади, зарядларни портлатиш вақти оралиғи кўпайтирилади. Улоқтирувчи хусусиятга эга бўлган портлатувчи моддалар ўрнига юмшатувчи портлатиш моддаларини ишлатиш ва сўнгра юмшатишган тоғ жинсини ер қазувчи машиналар билан қазиш ишларини бажариш керак.

Назорат саволлари

1. Автомобиль йўллари қуришнинг қандай хусусиятлари мавжуд?
2. Техник меъёрлаш, нимани деганда тушунасиз?
3. Технологик лойиҳалашда қандай ишлар бажарилади?
4. Технологик жараёнларнинг ишончлилиги нималарга боғлиқ?
5. Технологик жараён сифати қандай баҳоланади?
6. Меҳнат ресурслари тушунчаси нимани англатади?
7. Йўл қурилиш машиналарининг иш унумдорлиги вақт меъёри бўйича қандай аниқланади?
8. Экологик зарарнинг олдини олишда техник ечимларнинг ўрни.

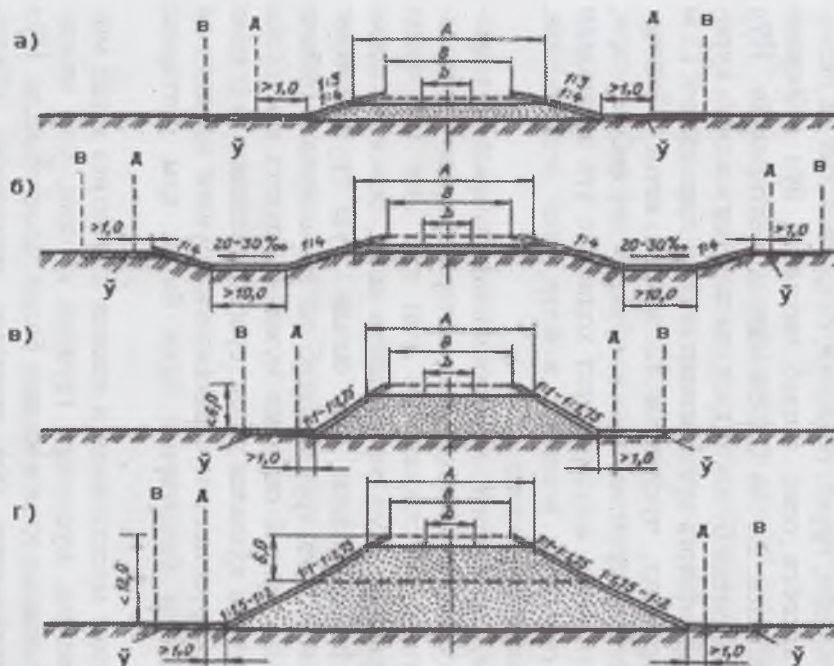
II боб. ЙЎЛ ПОЙИНИ ҚУРИШ ТЎҒРИСИДА МАЪЛУМОТЛАР

2.1. Йўл пойи тузилмаси

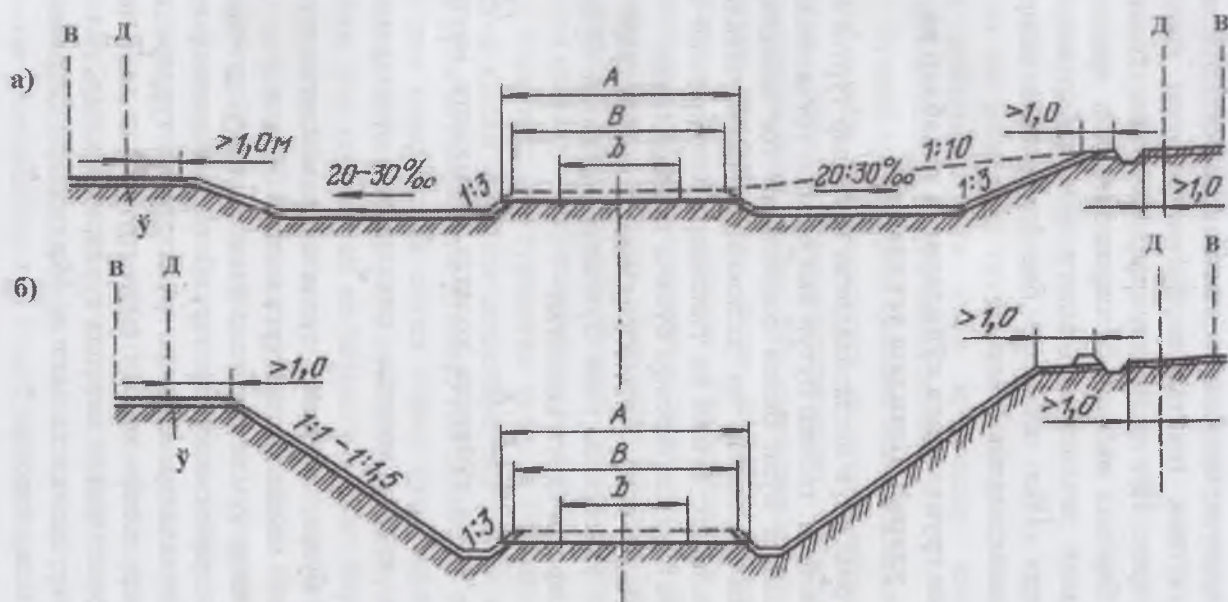
Жойнинг рельефи, грунт, геология, гидрогеология ва иқлим шароитларини ҳисобга олиб ишлаб чиқилган йўл пойининг намунавий тузилмаси 2.1 ва 2.2-расмларда келтирилган. Йўл пойи ноқулай шароитда бўлса, у алоҳида лойиҳага асосан қурилади. Бундай шароитларга қуйидагилар киради: баландлиги 12 м дан катта кўтармалар; чуқурлиги 12 м дан катта ўймалар; кўтарма асосида бўш грунтлар бўлса; кўчкили тоғ ёнбағирлари; чуқур ва қиялиги катта жарлар; карст ҳодисаси, ўта шўрланган грунтлар, сел оқимлари ўтадиган жойлар, тош ағдармалари, қорли сурилмалар ва бошқалар.

Йўл пойи мустаҳкамлигини оширишнинг самарали йўллари-дан бири уни қуришда мустаҳкамроқ материаллардан фойдаланишдир. Грунтнинг мустаҳкамлиги уни ҳар хил кам фаол қовушқоқ материаллар (кул, майдаланган шлак, бокситли шлам ва бошқалар) фойдаланганда ҳам ошади. Бўш грунтларнинг мустаҳкамлигини бошқа грунт қўшиб ва донадорлиги бўйича муқобил аралашма қўллаб ошириш мумкин. Грунтга кам бўлса ҳам цемент ёки оҳак қўшилса унинг сувга қаршилиги бир неча маротаба ошади. Грунтнинг мустаҳкамлигини унинг намлиги ва зичлаш даражасини ўзгартириш йўли билан ҳам орттириш мумкин.

Йўл пойининг мустаҳкамлиги ишлаш шароитига қараб мос тузилмасини танлаш, мустаҳкам грунтни қўллаш, уни намланишдан ёки музлашдан ҳимоя қилиш билан таъминланади. Йўл пойининг мустаҳкамлиги кўп ҳолларда технологик кўрсаткичларга, улардан асосийси грунтларни керакли зичлаш даражасини таъминлашга боғлиқ бўлади. Грунтларнинг мустаҳкамлиги, одатда, унинг зичлиги қанча юқори бўлса, шунча катта бўлади.



2.1-расм. Кўтармадаги йўл пойининг кўндаланг кесими тузилмаси: а) баландлиги 2-3 м бўлган ён резервсиз кўтарма; б) баландлиги 1,5 м бўлган ён резервли кўтарма; в) баландлиги 2-3 м дан 6 м гача бўлган кўтарма; г) баландлиги 6 м дан 12 м гача бўлган кўтарма. А-қурилатган йўл пойи кенлиги, В-йўл минтақаси кенлиги, б-қатнов қисмининг кенлиги, Д-йўлга ажратилган доимий минтақа чегараси, В-йўлга ажратилган вақтинчалик минтақа чегараси, $\bar{y}$ -ўсимлик грунтининг тикланган қатлами.



2.2-расм. Ўймали йўл бўлагида йўл пойи кўндаланг кесимининг тузилмаси:

а) қор босиши мумкин бўлган йўл бўлагидаги чуқурлиги 5 м гача бўлган ўйма; б) чуқурлиги 12 м гача бўлган қиялик тоқчасиз ўйма. А-қуриладиган йўл пойининг кенлиги. В-йўл полотноси кенлиги, б-қатнов қисмининг кенлиги, Д-йўлга ажратилган доимий минтақа чегараси, В-йўлга ажратилган вақтинчалик минтақа чегараси, $\bar{y}$ -ўсимлик грунтининг тикланган қатлами.

Йўл пойининг мустаҳкамлиги бошқа омилларга, ҳусусан ҳар хил хусусиятли грунтларнинг жойлашишига ҳам боғлиқ бўлади. Мустаҳкамлиги кўпроқ грунтларни йўлнинг юқори қисмига жойлаштириш керак. Йўл пойи грунтларини физик ҳолатига қараб уларнинг бир хил массали бўлишига интилиш лозим. Бу асосан грунтларнинг зичлиги ва намлиги бўйича бир хиллиги билан белгиланади. Йўл пойининг бир хиллигини ошириш уларнинг ишончлилигини таъминлайди.

2.2. Йўл пойи грунтларига қўйиладиган талаблар ва уларни яхшилаш усуллари

Кўтарма куриш учун ишлатиладиган грунтлар тўртта асосий гуруҳга бўлинади: табиий бутун ёки ёриқли тоғ жинслари массивини майдалаш йўли билан олинадиган тоғ жинслари; табиий шароитда аллювиал ва делювиал ётқизиқ шаклида ётучи йирикдоналилар; кумли ва гиллилар. Келтирилган ҳар бир гуруҳ тури ва алоҳида тавсифи бўйича таснифланади.

Йўл пойи учун яроқлилиги жиҳатидан тоғ грунтлари ва жинсларини сув таъсирида узоқ бўлганда юмшаши бўйича қуйидагича таснифлаш қабул қилинган:

$$P = R_b / R_c, \quad (2.1)$$

бу ерда R_b - сувга тўйинган ҳолатда сиқилишга мустаҳкамлик чегараси;

R_c - ҳавода куруқ ҳолатда сиқилишга мустаҳкамлик чегараси.

Агар $P > 0,75$ бўлса, тоғ жинси сувда юмшамайдиган турга, агар $P < 0,75$ бўлса – юмшайдиган турга мансуб бўлади.

Йирик донали ва кумли грунтлар фақат дондорлик таркибига, гилли грунтлар дондорлик таркибига ва пластиклигига боғлиқ ҳолда бўлинадилар. Алоҳида грунтларнинг турлари, деб аталувчи грунтлар, асосан ҳолати ёмон грунтларга ажратилдилар. Бундай грунтларнинг алоҳида турларига: иллар, гиллар, лёсслар, мергеллар, трепел, талькли ва бўр гиллари, шўрланган грунтлар ва бошқалар киради.

Кўтармалар учун ҳолати табиий омиллар таъсирида ўзгармайдиган ёки кам ўзгарадиган грунтлар ишлатилади. Бундай грунтларга: юмшамайдиган тоғ жинслари, йирик донали, кумли (майда ва чанглидан ташқари), енгил ва йирик супеслар тааллуқлидир. Улар йўл пойини қуриш учун чегарасиз қўлланилади.

Шунингдек, гилли, майда ва чангли грунтлар, юмшайдиган тоғ жинслари, грунтларнинг бир қанча алоҳида турлари йўл пойини қуриш учун яроқлидир, аммо бир қанча чегараланишни ҳисобга олиш лозим.

Бундай грунтларни қўлланилиш эҳтимоллиги ва мақсадга мувофиқлиги жой шароитига ва техник-иқтисодий асосларга боғлиқ равишда аниқлаштирилади. Масалан, мергелли, сланецли ва ёғли гиллар, бўр даври тальклари ва трепелларни кўтарма қуриш учун яхши шароит бўлган, яъни қуруқ жойларда қўллаш мумкин. Гидрогеологик шароити яхши бўлмаган, грунт сувларининг сатҳи юқори бўлган ёки юза сувлари узок муддат турадиган йўл бўлақларида: дарё қайинсида, паст қисмида бундай грунтлар фақат кўтарманинг юқори қисми учун қўлланилиши мумкин.

Узок вақт сув турадиган ёки сув босадиган кўтарманинг пастки қисми учун тоғ жинслари ёки йирик грунтлар, йирик ёки ўрта катталиқдаги қумлар, гил доналари оғирлиги бўйича 6% дан ошмайдиган енгил йирик супеслардан фойдаланиш мумкин. Кўтармалар учун қуйидаги грунтлардан фойдаланилмайди: ўта шўрланган ва намлиги руҳсат берилгандан ортиқ гиллар; таркибида ил ёки органик модда аралашмаси бор торф, ил, майда қум ва гилли грунтлар; катта микдорда ўсимлик илдизи бўлган юқори катлам тупроқлари. Талькли, пиропилинли грунтлар, трепеллар ва маёрдан ортиқча гипс бўлганлар нам асосдаги кўтармаларда ва сув узок туриб қолиши мумкин бўлган йўл бўлағида фойдаланилмайди.

Табиий ҳосил бўлувчи грунтлардан ташқари, кўтармалар учун саноат чиқиндилари: кул-шлак материаллари, тоғ-кон саъноати чиқиндилари ва бошқалар қўлланилади.

Кўтармалар ўймани ўйишдан чиққан, грунт карьерларидан ва ён резервлардан олинган грунтлардан қурилади. Кўтарма учун керакли грунт ҳажми қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$V_T = V_K K_1; \quad (2.2)$$

бу ерда V_K - қуриладиган кўтарманинг ҳажми, м^3 ; K_1 - нисбий зичланиш коэффициенти;

$$K_1 = \delta_K / \delta_T, \quad (2.3)$$

бу ерда δ_K - кўтармадаги (талаб қилинган) грунтнинг ҳажми, г/см^3 ; δ_T - табиий ҳолатдаги (карьерда, ўймада ёки резервда) грунтни зичлиги, г/см^3 .

Одатда кўтармалар, бир хил грунтлардан қурилади, агар керак бўлса, уларни ҳар хил грунтлардан қуриш мумкин, аммо бу грунтларни алоҳида горизонтал қатлам шаклида ётқизиш керак. Кўтарманинг юқори қисмига (1,0-1,5 м) яхши, мустаҳкамроқ грунтларни ишлатиш керак, чунки кўтарманинг бу қисми табиий омиллар ва транспорт воситалари таъсирига кўпроқ учрайди. Кўтармага тартибсиз грунтларни тўкиш тақиқланади, чунки бундай бир хил бўлмаган грунтларда намлиқнинг бир текис тарқалиши ва иқлим омиллари таъсирида физик хосса ўзгариши бўлмайди. Натижада грунтлар музлаб кўпчиганда равонлиги бузилади, эриганда йўл тўшамаси асосини но текис мустаҳкамлиги ҳосил бўлади, бу равонликнинг камайишига ёки йўл тўшамасининг бузилишига олиб келади.

Кўтармани остки қисмига дренажлайдиган грунт тўкишда бундай қатламнинг қалинлиги кўтарманинг юқориги қатламига сув оқимининг келишини тўхтатиш учун грунтнинг капилляр кўтарилиш баландлигидан катта бўлиши керак.

2.3. Йўл пойини қуриш технологияси

Автомобиль йўллари қуришда бажариладиган ер ишлари ҳажми одатда қурилаётган йўлнинг узунлиги бўйича бир хил бўлмайди. Ер ишларининг ҳажми кўтарма баландлиги ва ўйманинг чуқурлигига қараб ўзгариб туради. Йўл пойининг

тузилмаси ҳам бу тавсифлар ва бундан ташқари грунт гидро-геологик шароитга қараб ўзгаради. Буларнинг ҳаммаси умуман айрим технологик жараёнлар ёки технолгиянинг фаркланишини белгилайди. Аммо йўл пойини қуришда иш таркиби ўзгармасдир – бу тайёргарлик ишлари, кўтармаларни қуриш ва ўймаларни ўйишдаги асосий ишлар, пардозлаш ишлари ва бошқалардан иборат бўлади.

Тайёргарлик ишлари – трассани тиклаш, доимий ва вақтинчалик фойдаланиш учун ер майдонини ажратиш ва мустаҳкамлаш, ажратилган йўлакчани тозалаш, ишни белгилаш, сувни четлатувчи ариқ ва дренажларни қуриш ва бошқалардан борат.

Асосий ишлар – бу ўймани ўйиш ва кўтармани қуриш ишларидан иборат. Асосий ишлар грунтларни бўшатиш ва қазиш, уни кўтарма қуриладиган жойга ёки четга транспортировка қилиш, грунтларни ёйиш ва зичлаш каби асосий технологик жараёнларни қамраб олади.

Пардозлаш ишлари – йўл пойи юзасини текислаш, кўтарма ва ўйманинг ён қияликларини ва ариқларни сув ювмаслиги учун мустаҳкамлаш, ўсимлик қатламини тиклашни ўз ичига олади.

Ер ишлари турли хил машиналар ёрдамида бажарилади, уларни танлашда керакли иш сифати таъминланиши керак. Бунда иш унумдорлиги ошади ва ишнинг таннархи камаяди.

Грунтларни қазиш ва транспортировка қилишда асосий ишлар учун: грунтларни 100 м масофагача суришда бульдозерлар; ташиш масофаси 100 м дан 3 км гача бўлган грунтли шароитда скреперлар қўлланади. Ҳар қандай грунтни қазишда экскаваторлардан фойдаланилади. Транспорт воситалари ташиш масофаси ва ўтиш шароитига боғлиқ равишда танланади. Экскаваторлар, баъзида бошқа машиналар масалан, бульдозерлар ёки скреперлар билан биргаликда ишлатилади. Жуда мустаҳкам грунтларни бўшатиш уларни портлатиш йўли билан бажарилади.

Экскаватор билан биргаликда ўзиюрар юклагичлар ишлатилади. Енгил грунтларда улар мустақил равишда грунтни ковлайди, мустаҳкам грунтларда уларни қозиш учун бўшаткичлар ёки бульдозерлар ишлатилади, юклагичлар фақат ортади.

Ер ишларини бажариш давомида машиналарни танлашда иш ҳажми ва уларни бажариш муддати ҳисобга олинади. Кучли, яъни катта ҳажмли ёки чўмичли машиналарни ишлатиш кўп самара беради. Бунда иш ҳажми машиналарнинг тўхтовсиз ишлаши учун етарли бўлиши керак.

Машина танлашда муқобил вариантни техник-иқтисодий кўрсаткичлар асосида белгиланади. Қурилатган автомобиль йўлининг ҳар бир бўлагини кетма-кет ўрганиб ер ишларини бажаришни жойлардаги шароитга боғлиқ ҳолда: берилган йўл бўлагига йўл пойи тузилмасини; карьер ва ўймада грунтларнинг жойлашиши; жойнинг рельефи; машиналар ҳаракати учун вақтинчалик йўлни қуриш имконияти ва бошқа усулларида келиб чиқиб белгиланади.

Ҳар бир йўл бўлаги учун белгиланган усулга мос равишда етакчи машина отряди танланади ва улар учун асосий техник-иқтисодий самара кўрсаткичи ҳисобланади.

2.4. Ер ишларини бажариш муддати

Ер ишларини йилнинг энг яхши шароитли кунларида, грунтлар музламаганда ва намлиги рухсат берилган миқдордан ошмаганда бажариш керак. Грунт ташиш йўлларида машиналарнинг ҳаракатланиши катта аҳамиятга эга. Бунда йилнинг яхши шароитли кунлари иқлими мўътадил бўлган районларда баҳорги-ёзги ва кўпинча кузги даври ҳисобланади. Буларнинг ҳаммаси керакли ишни сифатли бажаришни ва йўл пойини қуриш учун иштироқ этувчи машинанинг иш унумдорлигидан тўлиқ фойдаланишни таъминлайди.

Ер ишларини фақат баҳорги, ёзги ва кузги даврларда бажариб қолмасдан, агар керак бўлса қиш ойларида ҳам бажариш мумкин, аммо бу одатда қўшимча материал ре-

сурслари ва қорни тозалаш учун меҳнат, музлаган грунтни бўшатиш, музлашни олдини олиш учун тадбирларни қўллашни талаб қилади.

Тоғ жинсли грунтларни ишлатишда музлаш амалда аҳамиятга эга эмас.

Қиш фаслларида, одатда, ер ишларининг бир қисми машиналар бўш турмаслиги учун бошқа фасилларда грунтни ташиш учун транспорт воситалари билан тўлиқ таъминлаш мақсадида бажарилади.

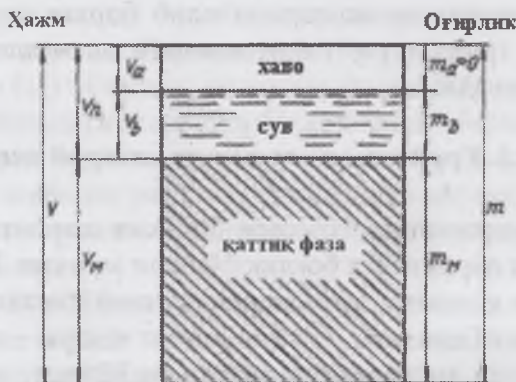
Қиш фаслида ер ишларини олиб бориш муддати иқлим шароитини, грунт тури, унинг намлиги ва музлашни ҳисобга олиб белгиланади.

2.5. Грунтни зичлашнинг назарий асоси

Грунт массивининг хоссаси бир хил шароитларда, грунтнинг зичлаш даражасига боғлиқ бўлиши мумкин. Шунинг учун йўл пойини куришда, грунтларни сунъий зичлаш масаласига катта аҳамият берилади. Йўл пойининг юқори – ишчи қатлам, деб аталадиган қисмига кўтармалар ва ўймалар учун алоҳида талаб қўйилади.

Умумий ҳолда грунт массиви уч фазали тузилма (2.3-расм) – минерал қисм (қаттик фаза), грунт зарралари ва агрегатларнинг юзасига кучларнинг таъсир қилиши натижасида ҳар хил даражада модифицирланган сув (суюқ фаза) ва ҳаво (газсимон фаза), деб қаралади. Бундай тузилманинг хоссаси охир-оқибат қаттик фазанинг элементлари орасидаги кучларнинг ўзаро боғлиқлиги билан аниқланади. Бу кучлар қаттик фаза элементларининг яқинлашиш даражасига, шунингдек, фаза орасидаги чегарада, авваламбор қаттик ва суюқ фазалар чегарасида кечадиган физик-кимёвий жараёнларга боғлиқ бўлади. Қаттик фазанинг элементлари (зарралар ва агрегатлар) бир-бирига қанча кучли яқинлашса, бир хил шароитда тузилма мустаҳкамлиги (боғланиш кучи ва ички ишқаланиш бурчаги юқори) шунча юқори, унинг деформацияланиши кичик ва нам-

ланиш-қуриш, музлаш-эриш каби, яъни техноген массивининг бирламчи структураси ўзгаришига сабаб бўлувчи об-ҳаво ва иқлим омиллари таъсирига юқори мустаҳкамликда бўлади. Бундан ташқари қаттиқ фаза элементининг катта даражада яқинлашиши натижасида «структура деффекти»нинг сони камаяди, у кўпроқ бир хилликка эришади, бу ўз навбатида системани физик-механик хоссаларининг бир- хиллигини оширади.



2.3-расм. Грунтнинг уч фаза сифатидаги чизмаси

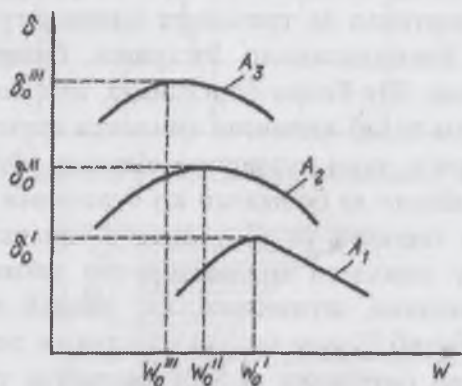
Берилган грунтнинг қаттиқ фазаси элементининг яқинлашиш даражаси унинг скелетининг зичлиги ёки қуруқ грунтнинг зичлиги δ_k билан белгиланади. Грунтни зичлашда скелет зичлигининг ошиши газсимон фазани камайтириш ва суюқ фазани сиқиб чиқариш ҳисобига бўлади. Аммо суюқ фазани сиқиб чиқариш жараёни фавқулудда узоқ давом этади, айниқса гилли грунтларда. Шу билан бираликда сунъий зичлашни грунтга қисқа вақт таъсир қилувчи машиналар ёрдамида амалга оширилади. Шунинг учун кўп ҳолларда берилган намликда W зичлаш газсимон фазани камайтириш ҳисобига бўлади, намлик эса ўзгариб улгурмайди. Шундай қилиб, грунтларни зичлашнинг назарий чегараси – газсимон фаза нолли

микдорига тенг скелет зичлиги амал қилади. Уни қуйидаги ифода билан аниқлаш мумкин:

$$\delta_k^0 = \frac{\Delta_c}{\frac{W}{100} + \delta_k} \quad (2.4)$$

бу ерда Δ_c – сувнинг зичлиги, г/см^3 ; δ_k – қаттиқ фаза материалнинг зичлиги (гиллар учун ўртача 2,70, суглиноклар учун 2,68 ва қумлар учун 2,65 г/см^3).

Амалда грунт таркибида доимо уни зичлаштиргандан сўнг газсимон фаза қолади. Зичлаштирувчи юкни берилган шароитдаги таъсирида (юкнинг қиймати, уни таъсир давомийлиги, таъсир сони, таъсир тартиби) маълум бир грунт учун газсимон фазанинг қолдиқ ҳажми унинг таркиби ва зичлашдаги намлигига боғлиқ бўлади. Натижада зичлашган грунт скелети уни зичлашдаги намлиги ва юкнинг таъсир шароитига боғлиқ бўлади. Бу ҳолат 2.4-расмда зичлашга сарф қилинган ишнинг намликка боғлиқлиқ ҳолатида келтирилган.



2.4-расм. Грунтни зичлашга (δ_0) сарф қилган иш (A) ни унинг намлигига (W_0) боғлиқлиги

Талаб қилинган зичликни таъминлаш муҳим масалалардан ҳисобланади. Талаб қилинган зичликда йўлдан фойдаланиш давомида юкдан ҳосил бўлган кучланиш ва об-ҳаво-иқлим омиллари таъсирига грунтнинг қаршилиги ва турғунлиги етарли даражада бўлади. Маълумки, кучланиш ва об-ҳаво-иқлим

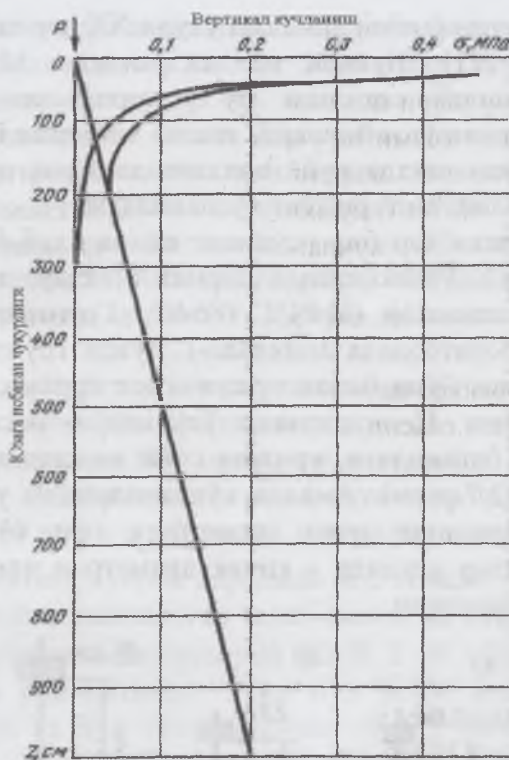
омилларининг таъсир даражаси йўл пойининг ҳар хил элементларига ҳар хил бўлади: ишчи қатлам ҳаракатдаги юкдан ва об-ҳаво-иқлим омиллари циклидан динамик кучланишга учрайди; кўтарманинг таг қисми ва унинг асоси фақат юқорида ётувчи қатламнинг хусусий оғирлигидан тушувчи статистик кучланишни қабул қилиши мумкин; ён қиялиги қисмига хусусий оғирликдан тушувчи кучланиш ва об-ҳаво-иқлим омиллари цикли таъсир қилади.

Шунинг учун талаб қилинган зичликни белгилашда грунтни ишлаш шароитини ҳисобга олувчи қатъий назария ишлаб чиқиш мураккаб вазифа ҳисобланади. Агар талаб қилинган зичликка фақат таъсир қилувчи кучланиш нуқтаи назардан қаралса, уни йўл пойининг юзасидан қатламнинг жойлашишига боғлиқ ҳолда ўзгаришига нисбатан бир қатор ифодалар олиш мумкин. Йўл пойи грунтининг талаб қилинган зичлиги ундан фойдаланиш жараёнида, мос равишда амалдаги йўл пойига таъсир қилувчи (2.5 ва 2.6-расмлар) хусусий оғирликдан тушувчи вертикал ва транспорт юкидан тушувчи нормал кучланишлар йиғиндисининг ўзгариши билан ўзгаришини таъкидлаш керак. Шу билан биргаликда, йўл пойининг юқори қисмида маълум талаб қилинган зичликда грунтнинг об-ҳаво-иқлим омилларига, яъни музлашдан кўпчиш, кўпчиш, қуришда ҳажмнинг камайиши ва бошқалар юз беришини, ҳисобга олиш лозим. Бундан ташқари талаб қилинган зичлик меъёрланиши керак бўлса, у амалдаги зичлаштирувчи техниканинг имкониятига мос келиши, шунингдек, ҳар қандай зичлаштирувчи юкни грунтга бериб бўлмаслигини эсда тутиш лозим.

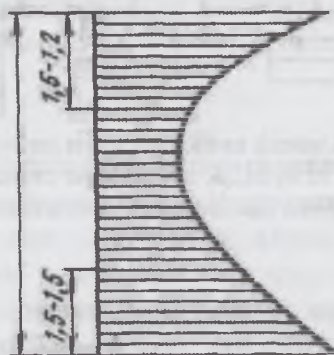
Кўрсатилган омилларга асосан амалиётда талаб қилинган зичликни белгилашнинг қуйидаги ифодасидан фойдаланилади:

$$\delta_K^{TK} = K^{TK} \delta_K^{MAX}, \quad (2.5)$$

бу ерда δ_K^{TK} - грунт скелетининг талаб қилинган зичлиги, г/см^3 ; δ_K^{MAX} - стандарт зичлаштириш усули билан аниқланадиган максимал зичлик, г/см^3 ; K^{TK} - талаб қилинган зичлаш коэффициенти.



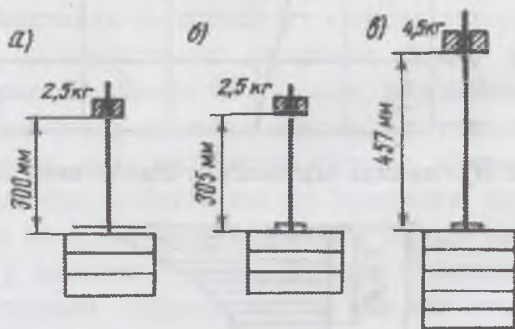
2.5-расм. Йўл пойида вертикал кучланишнинг тарқалиши



2.6-расм. Кўтарма баландлиги бўйича грунт зичлигининг ўзгариши

Максимал зичликни аниқлаш усули ХХ асрнинг 30-йилларида проф. Н.Н. Иванов ва тех.фан.ном. М.Я. Телегин томонидан ишлаб чиқилган. Бу усулнинг чет эл аналогиси АКШда тахминан ўша йилларда ишлаб чиқилган Проктор усулидир. Ҳозирги вақтда дунё амалиётида Проктор усулининг модификациялашган тури кенг қўлланилади.

Қўрсатилган ҳар бир усулнинг синов олиб борадиган ўз асбоби мавжуд. Ўзбекистонда Дорний стандарт зичлаш асбобидан фойдаланилади (ЎзРСТ 786-97 «Грунтлар. Максимал зичликни лабораторияда аниқлаш»). Бунда грунт қаттиқ цилиндрда қатлам йўли билан тушувчи юк ёрдамида шиббалаб зичлаштирилади. Цилиндрнинг ўлчамлари, массаси ва юкнинг тушиш баландлиги, урилиш сони ва қатлам сони стандартлашган (2.7-расм). Амалда қўлланилаётган усулда грунт диаметри форманинг ички диаметрига тенг бўлган штамп орқали, Проктор усулида – кичик диаметрли наконечник орқали зичлаштирилади.



2.7-расм. Эталон зичликни аниқлаш учун лабораторияда грунтни зичлаш чизмаси: а) ва б) МДХ давлатлари стандартлари (ДорНИИ) усули бўйича; в) европа давлатлари стандартлари (Проктор усули бўйича).

Зичлашда синов натижасида скелет зичлигини грунт намлигига боғлиқлигини акс эттирувчи стандарт зичлашнинг эгриси олинади. Унда максимум иккита ўлчамни: максимал зичлик δ_K^{max} ва муқобил намлик W_o ни аниқланади.

Дорний стандарт зичлаштиргич асбоби ўлчамларини асослашда унда олинадиган зичлик 20 йилдан ортиқ ишлаган кўтарма грунтнинг зичлигига яқин ва массаси 10 т гача бўлган зичлаштирувчи восита билан амалда зичлаш мумкин бўлсин, деган фикрга асосланган. Бунда олинадиган муқобил намлик грунтнинг максимал сув сигимига яқин бўлади, яъни грунтдаги ҳамма сув боғланган ҳолатда бўлади. Грунтдаги бундай намликда, зичлаш натижасида, об-ҳаво-иқлим омили таъсирига керакли даражада турғун бўладиган структура шаклланади.

Дорний ва Проктор усулларининг синов натижалари бири-бирига жуда яқин. Модифицирланган усулда олинган максимал зичлик тахминан 10% ортиқ, аммо муқобил намлик - кичик. Бу ҳолат жадалроқ зичлашни (массаси ва тушиш баландлиги катталиги ва б.) оқибатидир, у оғир зичлаштирувчи воситалар имкониятига кўпроқ даражада мос келади. δ_K^{TK} ҳисоблаб аниқлашда фойдаланиладиган талаб қилинган зичлаш коэффициенти K^{TK} нинг қиймати меъёрий (ШНК 2. 05. 02-07 га қаранг) ҳужжатларда келтирилади. Улар йўл пойи элементи, йўл-иқлим ҳудуди ва йўл тўшамасининг турига боғлиқ равишда дифференцияланган. K^{TK} нинг минамал қиймати 0,94 дан 1,02 гача ўзгаради. Амалда эришиладиган зичлаш коэффициенти (грунтни амалда эришиладиган скелети зичлигининг δ_K^{max} га нисбати) зичлаш даражаси бўлиб хизмат қилади, яъни

$$K = \frac{\delta_K^{TK}}{\delta_{max}}$$

Тажрибалар зичлаш коэффицентининг ошиши грунтнинг мустаҳкамлик тавсифларининг ошишини ва деформациянинг камайишини кўрсатади. Шунингдек, айрим ҳолларда музлашдан кўпчишнинг бир хил эмаслиги, ҳарорат градиенти таъсирида грунтларда намликнинг кўчиши, пленканинг қалинлиги ва бошқалар камаяди. Шунинг учун меъёрларда келтирилган минимал қийматдан катта зичлаш коэффицентига эришиш керак бўлади. Шу билан биргаликда, юқори намликда зичлашга сарф

қилинган ишни ошириш ҳисобига юқори зичликни олишга ҳаракат қилиш мустаҳкамликни камайтириши ва диформацияни ошириши мумкинлиги тўғрисида маълумотлар бор, бу бундай ҳолатларда (агрегатларнинг бузилиши ва бошқалар) грунт структурасининг ўзгариши билан боғлиқ. Бундан ташқари эришилган юқори зичлаш коэффицентини фойдаланиш жараёнида доимо сақлаш мумкин эмас. Зичликни оширишда зичлаш коэффицентини ошириш билан сарф жуда тез ортади, юқори зичлашнинг (минимал меъёрдан ортишини) мақсадга мувофиқлигини ҳар бир ҳолат учун техник-иқтисодий позициядан келиб чиқиб қаралиши керак.

2.6. Грунтларни зичлаш

Грунтларни зичлаш каток ёрдамида зичлаш, шиббалаш ва титратиш билан амалга оширилади. Зичлашнинг усулини аниқлаш грунт турига, унинг ҳолатига ва йўл пойини қуриш усулига боғлиқ. Каток билан зичлаш ва шиббалаш усули билан деярли ҳамма грунтлар, титратиш усули фақат боғланмаган ёки кам боғланган грунтлар учун самара беради. Кейинги вақтларда бир вақтнинг ўзида каток билан зичлаш ва титратиш, шиббалаш ва титратиш усулларида фойдаланиш кенг қўлланилмоқда.

Пневмошинали катоклар ҳамма грунтларни зичлаштиришда ишлатилади. Қовурғали катоклар фақат боғланган грунтларни зичлаш учун, решеткалиги – бўлакли грунтлар ва майда тош, шағал, музлаган бўлаклари бўлган грунтларни зичлаш учун қўлланади. Титратувчи катоклар боғланмаган ва кам боғланган грунтларни яхши зичлаштиради. Шиббалаш усули кўпчилик грунтларни маҳсус шиббаловчи машиналар, шиббаловчи плиталар ва электрошиббаловчилар билан зичлаш учун фойдаланилади. Титратиш зичлаш титратувчи катоклар ёки титратувчи плиталар билан амалга оширилади.

Кўтармаларни қуриш қатлам-қатлам ҳолда, одатда, грунтларни зичлаш учун қўлланиладиган воситаларга қараб олиб

борилади. Кўтармани четки қисмидаги грунтни зичлаш мақсадида тўкилаётган грунт кенглигини лойиҳага нисбатан ҳар икки томонидан 0,3-0,5 м кенг қилиб қабул олинади. Бу ортиқча грунтни ён қияликни текислашда кесилади ва бошқа кўтарма, йўл ёни, тушиш-чиқиш жойлари ва бошқаларни қуришда фойдаланилади. Ҳар бир қатлам кўтарма юзасининг бўйлама қиялигини ҳисобга олиб текисланади.

Ҳар бир қатлам юзасининг кўндаланг кесими бир томонга ёки икки томонга 20-40 % қиялик қилиб текисланади. Зичлашни муқобил намликда олиб бориш керак. Муқобил намликдан кам намликда боғланмаган ёки бўш боғланган грунтлар ётқизилган жойида зичлаштирилгунича намланиши керак. Намликни тарқалиши жуда секин кечадиган боғланган грунтларда улар қовланаётган жойида (грунт каръери, ўйма, резерв) дастлабки бўшатишдан сўнг намланади. Намлаш сув сепувчи машиналар билан бир неча маротаба сув сепиб (2.8-расм) ва арамиштирилиб олиб борилади. Муқобил намликни сақлаш мақсадида зичлашни (2.9-расм) керакли даражада тез, зичлаш учун керакли вақтни ҳисобга олиб, қамраб олиш масофасини ҳисоблаб, бажарилади:

$$l = \frac{Yt_0}{2ThB}, \quad (2.6)$$

бу ерда l – зичлаш олиб бориладиган қамраб олиш масофаси (ёки унинг ишчи қисми), м; Y – зичлаштирувчи машиналарнинг иш унумдорлиги, м³/смен; t_0 – муқобил намлик сақладиган вақт, соат; T – иш сменасининг давомийлиги; h – зичлаштириладиган қатламнинг кенглиги, м; 2 -грунтни зичлашдан аввал ётқизишга сарф қилинган вақтни ҳисобга олувчи коэффициент.

Бир издан машинани кейинги ўтиши қамраб олиш масофасидаги (ёки унинг ишчи қисми) қатламнинг ҳамма кенглигини олдинги ўтиш билан ёпгандан сўнг амалга оширилади.

Агар чўкиш жадал бўлса, зичлаш жараёни у тўхтаганча ва грунт қуригунича тўхтатиб турилади. Устки намлиги ортиқча

катламни ағдаргичга олиб ташлаш ва кейинчалик бошқа жойга ишлатишга рухсат берилади



**2.8-расм. Грунт намлигини муқобил қийматга етказиш
учун сув сепиш жараёни**



**2.9-расм. Муқобил намликдаги грунтни катоклар ёрдамида
зичлаш жараёни**

Зичлаштирилаётган қатламнинг қалинлигини ва зичлаштирувчи машинани бир издан ўтиш (урилиш) сонини аниқлаш учун ҳамма маркадаги машина ва ҳамма турдаги йўл пойи куриладиган грунт учун дастлабки зичлаш ўтказилади. Грунтни керакли зичлигига, берилган грунтнинг максимал рухсат берилган мустаҳкамлик шартидан келиб чиқувчи контакт босимини ҳосил қилувчи машиналарни қўллаш билан эришиш мумкин. Бу босим зичлашни ҳамма жараёнлари давомида грунтнинг мустаҳкамлик чегарасига яқин бўлиши керак. Контакт босим кам бўлганда керакли зичликка эришиб бўлмаслиги мумкин, босим катта бўлганда зичлашмасдан бўшашиши (каток ғилдираги олдида тўлқин ҳосил бўлиши, шиббалашда грунт четга сиқилиб чиқиши) мумкин.

Пневмоғилдиракли катоклар билан зичлаш. Грунт юзасига юкни қўйганда унда кучланиш ҳосил бўлади, натижада грунтларда деформация ва зичлашиш рўй беради.

Юкнинг ортиши билан деформация кўплаб ҳудудни қамраб олади, аммо тахминан юк берилаётган майдон диаметрига тенг бўлган чуқурликкача етганда ҳудуднинг ўсиши тўхтади. Бу ҳудудда грунтнинг зичлиги бир хил бўлади ва зичлаштирилган грунтда ядро ҳосил бўлади. Кейинчалик контакт босимни ўсишида бу ядро сурилади, унга яқин жойда сурилиш ҳосил бўлади, яъни грунтнинг бузилиши бошланади, бу грунтни чегаравий мустаҳкамлигини тавсифлайди. Шунинг учун катокнинг массасини шундай танлаш керакки, унда контакт босим грунтни 0,8-0,9 мустаҳкамлик чегарасини ташкил қилсин.

Грунт зичлиги, шунингдек, мустаҳкамлик чегарасининг ошиши билан контакт босимни ошириш керак, натижада жуда юқори зичлик олса бўлади.

Маълумки, кичик контакт босимда талаб қилинган зичликка эришиб бўлмайди. Шунинг учун зичлашни аввал енгил, кейин оғир катоклар билан олиб бориш таклиф қилинади. Шу шартга асосан пневмокаток билан зичлашда зичлашни бошланғич босқичида шинадаги босим 0,2-0,3 МПа бўлиши

керак. Охирги боскичда босим 0,6-0,8 МПа (қумларни зичлашдан ташқари) бўлиши, бу грунтлар учун босим ҳамма босқичларда 0,2-0,3 МПа бўлиши лозим. Зичлаштирилаётган грунт қатламининг қалинлигини кучланишнинг тарқалиш қонуниятига асосан белгиланади. Юк таъсирини чегаравий чуқурлиги амалда $(3 \div 3,5)D$ атрофида бўлади.

Кучланиш юқорида энг катта қийматга эга, чуқурлик ошиши билан тез камаяди. Грунтнинг зичлаштириладиган муқобил қатлами юкни таъсири тарқаладиган чуқурликдан кичик бўлиши керак, акс ҳолда кучланишнинг қиймати кам бўлгани учун зичлаштирилаётган қатламни остки қисмида грунт зичлигининг керакли миқдорига эришилмайди.

Грунтларни зичлаш доимо қатламлаб олиб борилади. Шунинг учун ҳар бир зичлаштирилмоқчи бўлган қатлам остида аввал зичлаштирилган грунт, яъни керакли даражада қаттиқ асос бўлади. Агар бу асос юк таъсир қилувчи чуқурликдан кам чуқурликда жойлашган бўлса, унда у кучланишни грунтда тарқалишига сезиларли таъсир қилади. Қаттиқ асос кучланишни чуқурлик бўйича тенглаштиради. Зичлаштирилган асос яқин жойлашганда кучланиш зичлаштириладиган грунт қатламининг юқори қисмида унга тенглашади.

Шундай қилиб, юкнинг таъсири тарқаладиган ҳудуддан ташқари куч текис тарқаладиган бошқа ҳудудни ажратиш мумкин. Бу ҳудуд фаол, деб аталади, унинг чуқурлиги – фаол ҳудуднинг чуқурлиги дейилади.

Фаол ҳудуднинг чуқурлиги асосан штамп диаметри D га, яъни зичлаштирадиган машина ишчи органининг грунт юзасидаги кўндаланг ўлчамига боғлиқ бўлади. Штамп ўлчамидан ташқари фаол ҳудуднинг чуқурлигига контакт босимининг қиймати ва кучланиш ҳолатининг ўзгариш тезлиги таъсир қилади.

Қулай шароитларда, яъни мустаҳкамлик чегерасига яқин контакт босимда, юк таъсир қиладиган вақтда кучланиш тўлқини бу чуқурликка етиб қолмасдан, унда зичлаш жараёнини ривожлантириш учун керакли вақтда кучланиш ҳолатининг юқори даражасини ҳосил қилсин. Энг яхши шаро-

итда фаол қатлам чуқурлиги $2D$ га яқин бўлади. Назарий тадқиқотлар ва амалий тажрибалар ёрдамида зичлаштирилаётган қатлам қалинлигини 1,5-2 марта фаол худуд чуқурлигидан кам олиш кераклиги аниқланган.

Тахминан пневмогилдиракли енгил катоклар (массаси 15 т) учун зичлаштирилаётган қатлам қалинлиги 0,20-0,25 м; оғир катокларда (массаси 25 т) 0,30-0,40 м қабул қилинади. Қатлам қалинлиги ва ўтиш сони дастлабки зичлаш билан аниқланади. Грунтнинг зичлашиши бир хил бўлишига эришиш учун катокни ҳамма гилдираклари шинасида босим бир хил бўлиши керак. Энг текис зичликни секционли катоклар таъминлайди. Зичлаш четдан ўртага қараб кетма-кетликда олиб борилади. Баландлиги 1,5 м дан катта бўлган кўтармаларни зичлашда юқори қатламда бир издан биринчи ва иккинчи ўтишлар аввал кўтарма қошидан 2 м масофада бажарилади, кейин кўтарма қошига қараб $1/3$ катокнинг эни бўйича сурилиб, кўтармани чети зичлаштирилади. Ундан сўнг четдан ўртага қараб айлана ўтиш билан зичлаш давом эттирилади.

Катокнинг иш унумдорлиги

$$\gamma_{кат} = \frac{Th(b - \Delta b)l}{\left(\frac{l}{V} + t_{ад}\right)n}, \quad (2.7)$$

бу ерда T – иш сменасининг давомийлиги, соат; h – зичлаштирилаётган қатламнинг зич ҳолатдаги қалинлиги, м; b – катокнинг ишчи органи кенглиги, м; Δb – аввалги изни ёпиш кенглиги, м; l – қамраб олиш масофаси ёки унинг ишчи қисми, м; V – катокнинг тезлиги, м/соат; n – катокнинг ўтиш сони.

Қовурғали каток билан зичлаш. Бундай зичлаш боғланган грунтлар учун яхши самара беради. Зичлашни аввалида, грунт ҳали бўш бўлганда, унга қовурға тўлиқ киради ва контакт юза билан катокнинг жўваси туташади. Қовурғадаги юқори контакт (2.10, a -расм) босими бўш грунтни чегаравий мустаҳкамлигидан анча катта бўлгани учун қовурғалар бўш грунтга киради. Бундай киришда, ҳар бир қовурға остида, у билан зич ва амалда деформацияланмайдиган асос – аввал

зичлаштирилган грунт қатламигача кириб борувчи зичлашган ядро ҳосил бўлади.

Қовурғали жўванинг юзасида кўп миқдорда қовурға жойлашган бўлади, шунинг учун биринчи ўтиш сонидан кейин кўп миқдорда ядро ҳосил бўлади, у бир-бирига яқин бўлган шахмат тартиби шаклида жойлашади. Ядролар орасида жойлашган грунт ҳажми грунт зарралари агрегатин қовурғалар остидан четга пластик оким натижасида зичлашади. Кейинги ўтишда режада қовурғанинг грунт билан контакта бўлган жойининг жойланиши тасодифий бўлгани учун ядролар оралиғида жойлашган, аввал зичлашган грунт қатламида зичлаш ишрўй беради. Бу қовурғани грунтга ботишининг камайишига олиб келади.



2.10-расм. Ҳозирги замон йўл қатламларини зичлаш катоклари:
а) аралаш турдаги виброкаток; б) қовурғали каток.

Аммо юқори контакт босими натижасида зичлашнинг охирида, грунт жуда зич бўлса ҳам қовурға грунт юзаси бўш бўлган қандайдир чуқурликка киради. Бу қатламни бўш қисми кейинги грунт қатламини тўкишдан сўнг янги қатламнинг остки қисмида жойлашган бўлиб зичлашади. Шундай қилиб, қовурғали катоклар билан ишлаганда грунтларнинг зичлашиши, бошқа машиналар ишлаганидек, юқоридан пастга эмас, балки пастдан юқорига боради. Шунинг учун катокнинг биринчи ўтишида қовурғани грунтга ботиши – грунтни муваффақиятли зичлаш учун мажбурий шароитдир. Бу шароит бундай катокларни бўш боғланган грунтларда қўллашни талаб қилинади. Боғланмаган ва кам боғланган грунтларда юқори

контакт босими бўлгани учун грунт зарралари ва гуруҳини четга ва юқорига жадал ҳаракатланиши юз бериб, зичлаштирилган ядро ҳосил бўлишига тўсқинлик қилади ва ҳосил бўлган грунт структурасининг тўхтовсиз бузилишига шароит яратади.

Қовурғали катокларнинг асосий кўрсаткичлари ҳар бир қовурға таянч юзасининг ўлчами ва унинг узунлигидир. Таянч юзасининг ўлчами керакли контакт босимини ҳисоблаб таъминлаш учун белгиланади. Амалий тажрибалар натижасида ҳар хил грунтлар учун қуйидаги босимлар таклиф қилинади: енгил суглиноклар, оғир ва чангли супеслар 0,7 – 1,5 МПа; ўрта ва оғир суглиноклар 1,5 – 4,0 МПа; оғир суглиноклар ва гиллар 4,0 – 6,0 МПа.

Қовурғанинг узунлиги ва унинг таянч юзаси ўлчамлари зичлаштириладиган грунт қатлами қалинлигини белгилайди. Қовурғалар шундай узунликда бўлиши керакка, улар грунтга тўлиқ ботгандан сўнг, уларнинг таянч юзасидан қатлам остигача бўлган масофа 2,5 b дан ошмаслиги керак, бу ерда b – қовурға таянч юзасининг минимал кўндаланг ўлчами.

Грунтнинг зичлаштириладиган қатлами қалинлиги

$$h = l + 2,5b + h_p, \quad (2.8)$$

бу ерда l – қовурғанинг узунлиги, см; b – қовурға таянч юзасининг минимал кўндаланг ўлчами, см; h_p – бўш қатлам юзасидаги қалинлиги, см.

Бир издан ўтиш сони каток қовурғаси билан юзани бир мартада қоплашга эквивалент бўлиши керак. Бу шарт қуйидаги ўтиш сонида бажарилади

$$n = \frac{S}{Fm} K, \quad (2.9)$$

бу ерда S – каток жўвасининг юзаси, м²; F – бир қовурғанинг таянч юзаси, см²; m – қовурғаларнинг умумий сони; K – қовурғалар билан юзанинг бир текис бўлмаган ёпиш коэффициенти (ўртача 1,3 олиш мумкин).

Аравачали қовурғали катоклар билан зичлашни айланиб ўтишда ишчи қамраб олиш масофасида, кетма-кет четдан ўртага қараб 0,15-0,25 м зичлаштирилган йўлакчани қоплаш

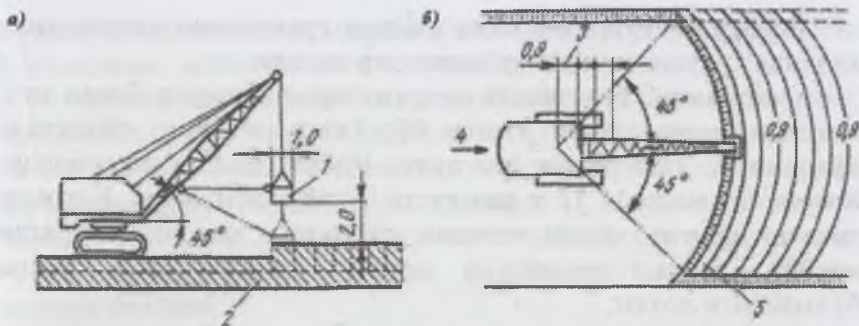
билан бажарилади. Иш жараёнида ён қияликларнинг бузилиши ва қиялик тагига катокнинг сурилиб кетишини олдини олиш учун жўванинг чети ён қиялик қошига 0,3 м (тўкилган грунт қатламига) етмаслиги керак. Баландлиги 1,5 м дан катта кўтармаларнинг юқориги қатламини зичлашда биринчи ва иккинчи ўтишлар кўтарманинг қошидан 2 м нарида бажарилади, кейин $\frac{1}{3}$ катокнинг эни бўйича сурилиб, кўтармани четинг зичлаштирилади.

Шиббалаб зичлаш. Бу зичлаш усули ҳамма турдаги грунтлар учун қўлланилади. Шиббалаш шиббалаш плиталари, шиббалаш машиналари ва шиббалаштиргич билан бажарилади. Бу усул асосан грунтларни катта қалинликда (1-2 м), тор жойларда, кам узунликдаги йўл бўлакларида зичлашда қўлланилади.

Грунтларни кам намликда ва стандарт усул бўйича муқобил зичликдан катта зичликкача зичлаш керак бўлганда катта қалинликдаги қатламни зичлаш учун экскаватор-кранга осилган шиббаловчи плиталардан фойдаланилади. Плитанинг массаси 2-3 дан 12-15 т гача бўлади. Плитани кўтариш ва ташаш баландлиги аввал 2, кейин 5-6 м белгиланади. Зичлаштирилаётган грунт қатламини қалинлиги плита кенглигига тенг. Юқориги қатламни зичлашни каток ёки плитани 0,5 м баландликдан ташлаб амалга оширилади.

Оғир шиббаловчи плитанинг иш чизмаси 2.11-расмда кўрсатилган.

Титратувчи катоклар билан зичлаш. Бундай зичлаш йирик донали, кумли ва супесли грунтлар бўлганда ишлатилади. Титратувчи машиналар аравачали ёки ўзиюрар кўринишда бўлади, тор шароитда грунтларни зичлаш учун титратувчи плиталардан фойдаланилади. Титратувчи катокларнинг ҳар хил турларидан фойдаланилади (2.10, б-расм): текис юзали жўвали титратувчи, титратувчи коворғали, титратувчи решеткали.



2.11-расм. Экскаватор-кран стреласига осилган оғир шиббаловчи плитанинг (2 т) иш чизмаси: а-ёндан кўриниш; б-режа; 1-шиббалагич; 2-грунт қатлами; 3-экскаваторнинг сурилиш кадами; 4-экскаваторни ҳаракат йўналиши; 5-зичлаштирилган минтақа.

Сўнги йилда титратиб зичлаш кенг тарқалмоқда, бундай машиналарнинг тури кўпаймоқда, шунингдек, алоҳида ўзйорар титратувчи катоклар комбинацияси долзарб ҳисобланади.

Титратувчи машиналарни босими ўта намланган кумлар учун – 30-40 МПа, муқобил намликдаги кумларда – 60-100 МПа, супесларда – 150-20 МПа, оғир супесларда – 250-300 МПа қабул қилинган.

Массаси 4-5 т титратувчи каток билан 40-50 см, катта массали катоклар билан – 60-80 см қатламли грунтлар зичлаштирилади. Тоғ жинсларини 1,5 м қалинликкача зичлашга эришилган. Муқобил намликда бир издан ўтиш сони тўрт-бештани ташкил этади. Кўпчилик титратувчи католар челнок усулида ишлайди.

2.7. Грунтларни зичлашнинг алоҳида усуллари

Кўприк қозиклари, йўл қувурлари олдидаги кўтармаларни қуришда, ён қияликларда ва траншеяларни кўмишда грунтларни зичлаш бирмунча бошқача олиб борилади. Бундай шароитларда зичлаштирувчи машиналарни ишлашида иш фронти торлиги, кўприк қозиклари ва қувурларнинг бузилиш эҳтимоллиги борлиги қийинчилик туғдиради.

Қувур ва кўприк қозиғи олдида грунтларни зичлашнинг алоҳида хусусиятларига қуйидагилар киради:

- қатламлаб ётқизишда ва грунтларни катоклар билан зичлашда машиналарнинг ўтиши йўл ўқиға нисбатан кўндаланг йўналишда, яъни қозиқ ёки қувур бўйлаб амалға оширилади. Катокнинг массаси 12 т дан катта бўлмаслиғи керак. Катокни зичлаштирувчи органи четидан қувурнинг юзасиғача бўлган масофа зичлаштирилаётган қатлам қалинлиғидан кичик бўлмаслиғи лозим;

- қувурларни кўмиш ва қатламлаб зичлаш бир вақтда икки томондан амалға оширилади;

- қувурларни кўмиш, умуман кўтармани қуришдан олдин кўшни бўлакда бир қатламға олдинлаб бажарилади;

- агар қувурлар сони кўп бўлса, қувурлар орасидаги бўлакни зичлаш қийин кечади. Бундай ҳолларда йўл пойини қувурни ётқизгунча қуриш мукин, уни зичлаштириб бўлгандан сўнг қувур жойлашган жойни экскаватор билан кўндаланг йўналишда ковланади ва қувур ётқизилади;

- грунтларни оғир шиббаловчи плиталар билан зичлаштирилганда плитани четидан қозиқни юзигача бўлган масофа 2 м дан, қувурни ён деворигача 3 м дан кам бўлмаслиғи керак. Қатламлаб ётқизишда қувур устидаги ҳимоя қатлам грунтини енгилроқ катоклар (асосан массаси 12 т гача бўлган) билан зичлаштирилади;

- ён қияликларда грунтларни зичлаш катоклар ёки экскаватор-кранға, телескоп стрелали экскаваторға, кранға ёки гусеничали тортғичға мослама бўлган шиббалаш билан бажарилади. Кўп ҳолларда диаметри 1-1,5 м ва массаси 2-3 т бўлган шиббаловчи плита ишлатилади;

- плита экскаватор кран кўтарма қоши бўйлаб шундай масофада ҳаракатланадики, унда тортувчи арқон ён қиялик юзасиға параллел шиббалаштиргичнинг урилиши кўтарма ён қиялиғиға перпендикуляр бўлади. Ён қияликни бир текис зичлаш учун шиббалаштиргични ташлаш баландлиғини бир хил қилиш керак. Зичлашни ён қиялик остидан бошлаб, юқорига қараб олиб борилади. Зичлашда бир қатламни устини иккинчи қатлам 0,1-0,2 м ёпиши керак. Кўтарма баландлиғи 5 м дан катта бўлганда

зичлаш ён қияликни қисмларга бўлиб – аввал кўтарманинг остки 5 м қисмини, кейин кейинги қисмида олиб борилади;

- кўтарманинг ён қиялиги кам бўлганда (1:3 ва ундан кам), боғланмаган ёки кам боғланган грунтларда, трактор лебедкасига арқон билан маҳкамланган титратувчи катоклардан фойдаланиш мумкин. Ётиқ қияликларда (1:3 дан ётиқ) уларни пастдан юқорига ҳаракатланувчи титратиб урувчи трактор, грунт зичлаштирувчи машина базасидаги плиталар билан зичлаш мумкин;

- траншеяларда грунтларни зичлаш икки босқичда олиб борилади: аввал остки қисми (кувурўтказгичнинг тирсагини олди) беркитилади ва зичлаштирилади, кейин траншеянинг иккинчи қисми беркитилади ва зичлаштирилади;

- тираншеяни беркитиш ва қувурўтказгич тагидаги ҳимоя қатламни зичлаш қўлда ёки осилган электр, моторли ёки пневматик шиббалагич билан олиб борилади;

- кейинчалик тўкиш учун грунт ёткизилади ва шиббаловчи ёки титратувчи ишчи орган билан қатламлаб зичлаштирилади;

- ботқоқликда йўл пойини қуришда ва гидромеханизация усулини қўллашда кумли грунтли кўтармани қуришда гидротитратиб зичлаштиргич қўлланади. Зичлаштиргич чуқурликдаги титратгич билан амалга оширилади, бунда 1 м³ кумга марказий тешик орқали сув 40-50 л миқдорда 0,2-0,4 МПа босим билан юборилади. Титратгич кўтарилишда ва пастга тушишда ишлайди, сув ғафат пастга тушишда берилади.

Назорат саволлари

1. «Автомобиль йўллари қуриш технологияси» фани нимани ўргатади?

2. Кўтармада йўл пойи конструкцияси.

3. Йўл пойини қуриш учун қандай грунтлар яроқли, қайси бирлари яроқсиз ёки чегаралаш билан ишлатилади?

4. Йўл пойи мустаҳкамлигининг грунтларни зичлаш даражасига боғлиқлиги.

5. Зичлаш учун машинани танлаш, зичлаш технологиясининг ўзига хослиги.

6. Автомобиль йўлини қуриш қандай бўлимлардан иборат?

7. Қурилиш муддатини аниқлаш.

8. Ўймада йўл пойи конструкцияси.

9. Йўл пойини пардозлаш ишлари.

10. Ер ишларининг муддати.

11. Машина ва механизмларни танлаш.

12. «Тайёргарлик ишлари» да нималар қилинади?

13. Тиклаш ва мустаҳкамлаш ишлари.

14. Йўл пойида ишлатиладиган грунтларнинг турлари.

15. Грунтларга қўйиладиган талаблар.

16. Кўтарма учун керакли грунтнинг ҳажми нимага боғлиқ?

17. Йўл пойини қуришнинг жараёнлари ёки босқичлари.

18. «Бир ерга жамланган иш тури» дан қачон фойдаланилади?

19. «Асосий ишлар» да нима ишлар қилинади?

20. «Пардозлаш ишлари» да нималар қилинади?

21. Зичлаштирувчи машиналар.

22. «Максимал зичлик» қандай аниқланади?

23. «Муқобил намлик» қандай аниқланади?

24. Талаб қилинадиган зичлаш коэффициентини нимага тенг?

25. Йўл пойи чуқурлиги бўйича вертикал кучларнинг тарқалиш графиги.

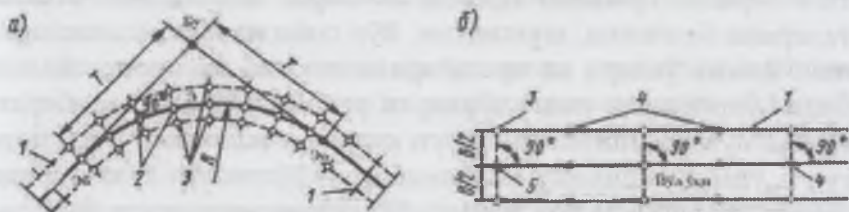
26. Йўл пойи чуқурлиги бўйича зичлик эпюраси.

27. «Дорний зичлаштирувчи асбоби» билан нима аниқланади?

2.8. Йўл минтақасини тайёрлаш

Жойларда йўл ўқининг ҳолати (трасса) қидириш ишларини олиб бориш жараёнида ўрганилади ва мустаҳкамланади. Аммо қидириш ишларини олиб бориш вақтидан йўлни қуришгача маълум вақт ўтади, йўлни қуриш учун фойдаланишга ажратилган ер майдонининг шароити ўзгариши, айрим ҳол-

ларда трассанинг ҳолатини кўрсатувчи белгилар бузилиши мумкин. Шунинг учун қурилиш ишлари бошлангунча жойлардаги йўл ҳолатини қайтадан аниқлаштириш ва мустаҳкамланган трассани (2.12- расм) тиклаш керак бўлади.



2.12-расм. Йўл ўқини мустаҳкамлаш чизмаси:

а-трассанинг эгри бўлагига; б-тўғри бўлакда; 1-йўлга ажратилган минтақа; 2-пикетлар (нуқта ва қозиклар ёзуви билан); 3-кўчириладиган симёғочлар белгиси билан; 4-кўчириладиган қозиклар; 5-тоқ пикетлар; ЭБ-эгрининг боши; ЭО-эгрининг охири; БУ-бурилиш учи; Т-эгрининг тангенси; R-эгрининг радиуси; В-йўлга ажратилган минтақанинг кенглиги.

Трасса – бу йўлни геометрик ўқининг жойлардаги ҳолатини белгиловчи чизик. Трасса кўтармали жойларда ер юзидан баланд, ўймали жойларда - ундан пастда бўлиши мумкин. Трассани белгилаш бўлажак йўл пойи яқинида жойлаштирилган реперлар ёрдамида амалга оширилади (реперлар - доимий, белгиси маълум бўлган нуқта ўрнига мустаҳкамланган бўлади). Шунинг учун кўп ҳолларда айтиладиган ва ёзиладиган, йўлдаги трассани фазовий ҳаёлий чизик билан белгилаш нотўғри ҳисобланади.

Автомобиль йўлини қуриш топширилган қурувчи ташкилот-подрядчи ўзининг таркибида ҳамма йўлнинг қурилиш узунлигида геодезия белгилаш ишларини олиб боровчи геодезия хизматини ташкил қилади.

Ишнинг бошланишига 10 кундан кўп бўлганда ташкилотчи-бюртмачи ҳамма керакли лойиҳа ҳужжатларини ва таянч тўрини билдирувчи геодезия маълумотларини, яъни жойларда қидириш ишлари олиб борилганда аниқланган, ҳамма реперлар

ва координаталари маълум бўлган нуқталарни (таянч пунктлар) ташкилотчи-подрядчига топширади. Ташкилотчи-бюртмачи ўзининг геодезия хизмати кучлари ёрдамида жойлардаги таянч тўрларни тиклайди ва қурувчи ташкилотнинг геодезия хизматига беради. Трассани тиклаш жойларда иншоотнинг асосий ўқларини белгилаш, шунингдек, йўл пойи ва йўл иншоотларининг ҳамма ўқлари ва нуқталарини тиклаш ва мустаҳкамлаш билан биргаликда таянч тўрларни ривожлантиришдан иборат. Ҳамма нуқталарни сақлаш учун қурилиш ишларини олиб боргунча уларни жойларга маҳкамланади. Тўғри йўл бўлакларида мустаҳкамлаш бир хил лойиҳа бўлаклари чегарасида бажарилади.

Бурилиш бурчагини учида (БУ) амалдаги бурчак учидан 0,5 м масофада, унинг биссектирисаси давомида, устунларни кўмиш билан ўрнатиб мустаҳкамланади. Бу устунларга эгрининг бурчаги, радиуси, тангенс ва биссектрисаси ёзилади.

Тоғ жинсларида, трассадаги ва кўчирилган чизиқлардаги нуқтанинг ўрни тоғ жинсига иккита бир бирини кесувчи ариқча билан белгиланади. Нуқталар тошлар билан белгиланади, ёзувлар ювилмайдиган бўёқ билан тоғ жинсига ёки йирик тошга ўйиб ёзилади. Нуқтанинг баландлиги рельефга боғлиқ бўлган ҳар 1000-2000 м ораликда ўрнатиладиган реперлар билан белгиланади. Бундан ташқари бошқа автомобиль ёки темир йўли кесишадиган йўл бўлакларида, сунъий иншоотлар олдида, дарёларнинг кесишишида (иккала қирғоқда), катта кўтармаларда (баландлиги 5 м дан катта) ва чуқур ўймаларда (чуқурлиги 5 м дан кўп) реперлар албатта ўрнатилади. Реперлар йўлдан четга ўрнатилади, унча чуқур бўлмаган ариқча қазилиб конус ҳолида тупрок билан кўмилади. Репер сифатида биноларнинг асоси, кўприкларнинг қозиғи, йирик тошлар ва тоғ жинсларидан фойдаланиш мумкин.

Трассани мустаҳкамлашдан ташқари, қурилиш ишларини олиб бориш учун тасдиқланган лойиҳага асосан қўшимча бўлишлар ўтказилади, амалдаги реперларнинг баландлиги текширилади, шунингдек, қўшимча реперлар ўрнатилади.

Трассани тиклашда жойларда резерв ва карьерлар ҳар хил ишлаб чиқариш ва йўл-транспорт хизматиани жойлаштириш учун ажратилган қўшимча ер бўлаклари мустаҳкамланади. Бу ишларни бажариш вақтида ер бўлагининг чегараси бороздалар, симёғочлар, ингичка просекалар, айрим дарахтлардаги белгилар билан белгиланади.

Вақтинчалик ва доимий фойдаланиш учун ерни ажратиш табиатни қўриқлашни ҳисобга олиб, керакмас ерни ишлатиб, қишлоқ хўжалик ерлари ва табиат ресурсларини рационал ҳисобга олиб ўтказилади.

Мустаҳкамланган йўл минтақаси ажратилган ер режаси сифатида мустаҳкамлаш журналига ёзилиб расмийлаштирилади ва керакли ташкилотларда тасдиқланади. Агар белгиланган доимий минтақа атрофида бино ва иншоотлар бўлса, унда уларнинг ўрнини, тузилмасини ва ҳолатини тавсифловчи қўшимча чизмалар чизилади.

Бузилиши керак бўладиган боғлар, қишлоқ хўжалик экинлари ва бошқаларга ердан фойдаланувчи билан биргаликда далолатнома тузилади.

Ишни олиб бориш учун керак бўладиган ва доимий ажратилган минтақадан катта бўлган вақтинча ажратилган ҳудуд: йўл учун ажратилган ернинг таснифи ва баҳосига, қўлланиладиган машинани турига, иш усули ва қуриладиган йўл пойининг ҳар икки томонига грунтлар ва материалларни олиб келиш учун йўлакчаларга, йўл бўйича ҳаракатнинг технологик тўхтатилишига (цементбетон ва асфальтбетонни қотиши ва б.), шунингдек, қурилаётган сунъий иншоотлар жойига боғлиқ равишда белгиланади.

2.9. Йўлга ажратилган минтақани тозалаш

Йўлни жойлаштириш учун ажратилган ер минтақаси ўрмонлардан, майда ўтлардан, тўнкалардан ва йирик тошлардан тозаланади. Агар бу минтақани атрофида бинолар, алоқа ёки электрузатгич симлари, ерости муҳандислик иншоотлари

бўлса, унда лойихада курсатилган ечимга мос равишда қайтадан қурилади ёки бошқа жойга қўчирилади.

Йўл минтақасини тозалаш бўйича уни ўрмондан тозалаш энг кийин иш ҳисобланади. Ўрмон ўсимликлари қурилишда ва саноатда ишлатиладиган қимматбаҳо табиий маҳсулот ҳисобланади. Ўрмонни тозалашда ёғочни йилнинг ҳар қандай вақтида олиш мумкин, аммо ёғочнинг сифати уни қишда кесганда яхши бўлади. Бу вақтда грунт йўлларида юриш енгил, транспорт воситаси билан кам юкланган ва йўлни қуриш ишларини бажариш учун керакли ишчиларга талаб кам бўлади. Шунинг учун йўл минтақасини тозалаш ишларини қиш вақтларида бажариш мақсадга мувофиқ бўлади. Бошқа томондан қиш вақтларидаги ишларда тўнкалар олинмайди, чунки улар фақат ёз ойларида қўпорилади. Дарахтларни кесиш бензомотор ёки электр арра билан кесилади. Бензомотор арралар ўзининг двигателига эга, электрлиги электрстанция ва кабелни талаб қилади.

Дарахтларни кесишдан аввал ишнинг хавфсизлигини таъминлаш учун майда ва пастда жойлашган шохларни олиш керак.

Кесилган дарахтларни майда шохлардан тозаланади ва оралик омборга обориб дарахтларни ўрам қилиш учун щит ва лебедкали трактор билан ташилади. Дарахтларни ташиш воситасига юклаш учун грейфери бор кранлардан, жағли ишчи органли бульдозерлар ва махсус дарахт ортувчи мосламадан фойдаланилади. Дарахтлардан тозаланадиган йўл минтақасининг чизмаси 2.13-расмда берилган.

Ёз ойларида, дарахтлар кам бўлган жойларда ўрмонни кесиш бульдозерсиз олиб борилади, аввал дарахтнинг илдизи кесилади, кейин ағдаргични қўтариш билан дарахтга тиралади ва илдизлари билан биргаликда йиқитилади.

Қўпинча ёз ойларида, бульдозер, тўнка олувчи ёки портлатиш ёрдамида тўнкалар олинади. Олинган тўнкалар ва майда шохчалар (кесилгандаги қолдиқлар) бир жойга йиғилади ва ёнғинга қарши хавфсизликка риоя қилиб ёндирилади. Тўнкалар

кесиши учун аввалги жойдан кайтадан, факат қарама-қарши йўналиш билан ўтади. Бутакескичнинг иш унумдорлигини ошириш учун доимо унинг пичоғини ўтқирлаб бориш керак. Кесилган буталарни тракторлар ва бута йиғувчи билан бир ерга вал ҳолида йиғилади.

Йўл минтақасида учровчи майда тошлар (ҳажми 1 м^3 гача) булдозер билан унинг ташқарисига чиқарилади, йириклари (ҳажми 1 м^3 дан катта) портлатиш йўли билан майдаланади, кейин бульдозер билан четга чиқариб ташланади.

Йўл минтақасини дарахтлардан тозалаш бўйича ишлар одатда иккита йўл бўлагида олиб борилади. Тозаланган минтақани кенлиги бўйича тенг икки бўлака бўлинади. Ишнинг ҳавфсизлиги ва фронтини таъминлаш мақсадида «йўлак»ни тахминан 50 м суриш билан ташкил қилинади. Бу «йўлак»ларда ҳамма керакли технологик жараёнлар: буталарни олиш, дарахтни ағдариш, тўнкани кўчириш, чуқурчани кўмиш ва тайёрланган минтақани текислаш кетма-кет бажарилади.

2.10. Ўсимлик қатламини кўчириб олиш

Йўл учун ажратилган ҳосилли тупроқ (ўсимлик) қатлами ҳамма майдонлардан олинади ва кейинчалик қайта ишлатиш учун ажратилган минтақадан ташқарига ётқизилади. Олинган ҳосилли тупроқ қатлами қалинлиги (ўртача 20–25 см) ердан фойдаланувчи билан дастлабки келишилган ҳолда лойиҳада аниқлаштирилади. Ўсимлик грунти йўл пойи ён қиялигини мустаҳкамлаш, ажратувчи тасмага ёйиш, тикланаётган ёки кам ҳосил берувчи қишлоқ хўжалик ерларининг рекултивацияси учун ишлатилади.

Иш бульдозер ёки скрепер ёрдамида бажарилади. Бульдозерни ишлатганда грунтларни кесишда йўл ўқиға бурчак остида ёки йўл минтақасига нисбатан машинани бўйлама ёки кўндаланг ҳаракатлантириб олиб борилади (2.14-расм). Грунт чиқиндиси йўлга ажратилган минтақани четига кейинги ишларга ҳалақит бермайдиган қилиб чиқарилади.

Йўл минтақасининг кенглиги, суриладиган тупроқ қатлами қалинлиги ва қўлланилаётган бульдозернинг кучига боғлиқ ҳолда иш ҳар хил чизма асосида олиб борилади.

Бир ўтишда бульдозер сурадиган грунтнинг ҳажми ағдаргич ўлчамига ва грунтнинг хоссасига боғлиқ бўлади:

$$q = \frac{lH^2}{2K}, \quad (2.10)$$

бу ерда l – бульдозер ағдаргичи узунлиги, м; H – бульдозер ағдаргичини баландлиги, м; K – грунт хоссасига боғлиқ коэффициент.

Грунт ўсимлик қатламини кесиш ва суриш бўйича бульдозернинг иш унимдорлиги

$$y = \frac{TqK_{\text{й}}K_iK_B}{tK_p}, \quad (2.11)$$

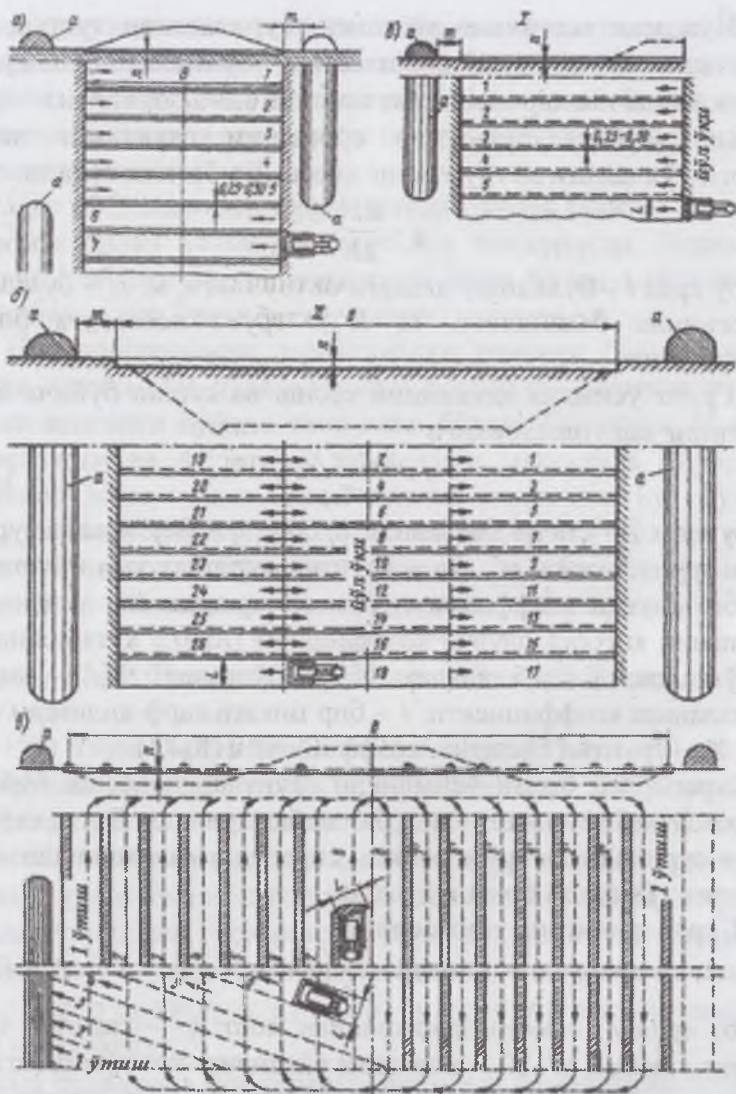
бу ерда T – смена давомийлиги, соат; q – бир циклда суриладиган грунт ҳажми, м³; $K_{\text{й}}$ – грунтни суришда уни йўқотишни ҳисобга олувчи коэффициент; K_i – кўтарилиш ёки қияликнинг борлигини ҳисобга олувчи коэффициент ($K_i=0,5$ кўтарилиш 150 % бўлганда, $K_i=2,25$ қиялик 150% бўлганда); K_B – вақтдан фойдаланиш коэффициенти; t – бир циклга сарф қилинган вақт, соат; K_p – грунтни бўшатиш коэффициенти ($K_p>1$).

Скреперлар билан ўсимликли грунтларни кесиш бўйлама ҳаракатланиб кетма-кет ўтиш билан бажарилади. Битта скрепер билан суриладиган грунт ҳажми скрепер ковшининг сиғимига ва унинг тўлишига боғлиқ бўлади.

Скрепернинг иш унимдорлиги

$$y_c = \frac{Tq_cK_TK_B}{t_cK_p}, \quad (2.12)$$

бу ерда T – смена давомийлиги, соат; q_c – скрепер чўмичининг сиғими, м³; K_T – ковшни тўлдириш коэффициенти; K_B – вақтдан фойдаланиш коэффициенти; t_c – бир циклга сарф қилинган вақт, соат; K_p – грунтни бўшатиш коэффициенти.



2.14-расм. Ўсимлик қатламини суриш чизмаси:

а-кичик кенгликдаги тайёрланадиган йўл минтақаси *B* ва унча катта бўлмаган *n* олинадиган қатлам; б- катта кенгликдаги тайёрланадиган йўл минтақаси ва катта бўлган олинадиган қатлам кўтармада (I) ва ўймада (II); в-универсал бульдозернинг бўйлама ўтиши; а-ўсимлик грунги уюми; 1, 2, 3, 4...-грунтни кесиш кетма-кетлиги; т-вактинчалик йўл учун минтақа

Ўсимлик грунти вақтинчалик ағдаргичга ётқизилади ёки маҳсулот берувчи тупроқ қатлами сифатида ишатиладиган жойга бирдан юборилади. Вақтинчалик ағдаргичлар йўлга ажратилган ҳудудни четига ёки шу мақсадда ажратилган маҳсус майдонларга жойлаштирилади. Ернинг рекультивацияси маҳсулот берадиган қатламда қурилиш жараёнида қисман бузилган ёки умуман бузилган жойларда фойдаланилади. Бундай жойларга, биринчи галда вақтинчалик йўллар эгаллаган жойлар, йўл машиналарининг тўхтаб турадиган жойлари, грунтли, кумли ёки шағалли карьерлар, ён резервлар киради.

Ерларни тиклаш ишлари икки босқичда олиб борилади: техник ва биологик. Биринчи босқич бузилган ҳудудларни тартибга келтиришдан иборат: майдонларни текислаш ва режалаштириш; қияликни камайтириш; маҳсулдор қатламни ёйиш. Иккинчи босқичда тўғри қайта ишлашни ташкил қилиб, тупроқ қатламини культивациялаб ва маълум қайта экиш билан ернинг маҳсулдорлиги ва структураси тикланади. Иккинчи босқичдаги ишларни ердан фойдаланувчиларнинг ўзлари бажаришади.

Тикланаётган ернинг чегаравий қиялиги, маҳсулдор тупроқли қатламнинг минимал қалинлиги, шамол ва сув эрозиясига қарши мустаҳкамлашни кераклиги, сувни олиб кетишни ташкил қилиш, қирғоқларни тиклаш талаблари ер майдонларини кейинчалик фойдаланиш мақсадига мос равишда аниқланади. Ерлар, одатда ҳар хил қишлоқ хўжалик экинлари ўрмонлар экиш ва сув ҳавзалари учун мўлжалланган бўлади.

2.11. Йўл пойини қуриш учун белгилаш ишлари

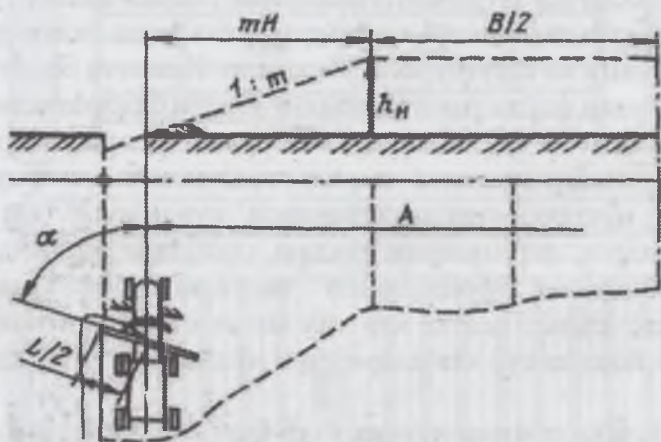
Вақтинчалик йўлга ажратилган майдон тозалангандан ва ўсимлик қатлами олингандан сўнг, йўл пойини қуриш бўйича ишлар бошланишидан аввал геодезик асосдаги пунктларни белгиловчи белгилар сақланганлиги текширилади.

Йўл пойини белгилаш: жойларга келажакдаги кўтармани кўндаланг ўлчамларини (асосининг чегарасини) ва ўймаларнинг юқори қошини аниқловчи асосий нуқталарни жойнинг қиялиги, олинадиган ўсимлик қатламининг қалинлиги ва ён

ариқлар ва резервларнинг жойлашишини ҳисобга олиб тушириш ва мустаҳкамлашдан иборат. Бу чегаралар автогрейдерда кесиладиган чуқурча (2.15-расм) ёки ҳар 25-50 м да қоқиладиган қозиқ билан белгиланади.

Белгилаш лойиҳавий материаллар ва ишчи чизмаларга қараб бажарилади, унда келажакда қуриладиган йўлдаги кўтарма ва ўйманинг намунавий кўндаланг кесими, ҳар бир пикетнинг ишчи белгиси билан кўндаланг кесими келтирилган бўлади.

Эгриларда белгилаш ишлари бирмунча мураккаброкдир. Тикланган трасса - мустаҳкамланган нуқта эгрининг боши ва охири, трасса йўналишини кесувчи - бурчак учига эга бўлади. Бу маълумотларга асосан, келажакдаги йўл пойи ўқи бўйича оралиқ нуқталарни геодезик бўлиш керак бўлади.



2.15-расм. Автогрейдер билан кўтарма асоси чегарасини чуқурча билан белгилаш

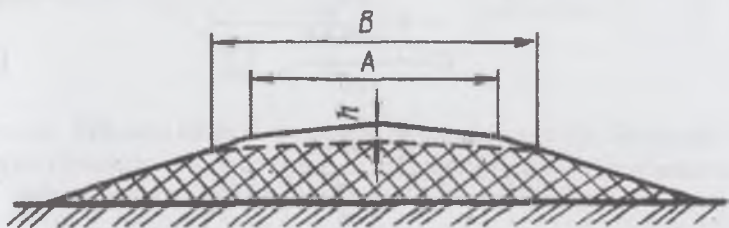
Эгрини белгилаш трасса бўлинганидан сўнг эгрининг ўртасига қараб олиб борилади. Белгилашда ҳар бир эгри чизикли бўлакни аввал уларнинг йўл ўқида жойлашган нуқталарининг эгридаги ўрни аниқланади. Бу нуқталарда эгрига ўтказилган нормал йўналиши аниқланади, ундан сўнг ҳар бир нормал

бўйича йўл ўқидан берилган жойдаги йўл пойи кўндаланг кесимидаги ҳамма нуқталар ҳолати аниқланади.

Айлана ва ўтувчи эгрини очик, енгил ўтувчи жойларда белгилаш тўғри бурчакли координат усули билан бажарилади (бекик жойда - бурчак ва хорда). Очик жойларда, ўзокни ўлчагичларни ишлатиш қулай бўлганда, поляр координат билан нуқталарни эгрини боши ва оҳирини белгилашда қўшув усулидан фойдаланиб олиб борилади. Тор жойларда давом этувчи хорда усулидан фойдаланилади. Эгрини радиуси кичик бўлганда - айланма эгрининг марказидан поляр координат ўтказилади.

Белгилашда йўл тузилмаси кўндаланг кесимининг охириги кўриниши ҳисобга олинади.

Мукамал турдаги қопламали йўлларда йўл тўшамасини тагигача аввал қуриладиган йўл пойининг кенглиги йўл полотносининг лойиҳавий кенглигига қараганда ён қияликнинг қиялиги $1:m$ қийматни ҳисобга олиб В-А қийматга катта бўлади, бунда кўтарма қошини пасайтириш йўл тўшамасини остига тенг бўлади. Кўтарманинг юқорисидаги кенглиги 2.16-расмда кўрсатилган.



2.16-расм. Йўл пойининг кенглигини аниқлаш чизмаси

$$B = A + 2h_{ит}m, \quad (2.13)$$

бу ерда: $h_{ит}$ - йўл тўшамасининг қалинлиги, м.

Ўймаларни белгилашда йўл тўшамаси қалинлигининг $h_{ит}$ қоши белгилаш-дан айириб ташлаб ҳисобга олинади.

Ҳамма керакли нуқталар қозиклар билан маҳкамланади. Қозикларга сувда ювилмайдиган бўёқ билан пикет ва плюс, кўтарма ва ўйманинг белгиси ёзилади. Пикетаж кўрсатилмаган бўлакларда ёки улар машина билан бузилган жойларда, нуқталар реперлар ёрдамида қўйилади. Қозиклар ер машиналари ёки автомашиналар билан босилиб кетиш хавфи борлиги учун ишчи худуддан ташқарида қўшимча қозиклар ўрнатилади, улар босилган қозиклардаги нуқталарни тиклашга ёрдам беради.

Йўл пойи ён қиялиги (кўтарма асоси ва ўйманинг қоши) чегарасини белгилаш (2.17 ва 2.18-расмлар) ҳар бир кесимда жойлардаги ҳамма асосий синган жойларда алоҳида қилинади. Қоятошларда йўл пойи ён қиялигининг чегарасини белгилаш қуйидаги ифодадан аниқланади:

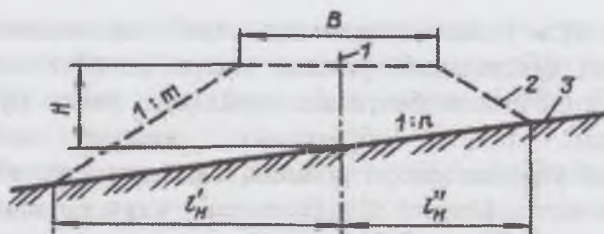
$$l'_H = \frac{\frac{B}{2} + mH}{1 - \frac{m}{n}}; \quad (2.14)$$

$$l'_H = \frac{\frac{B}{2} + mH}{1 + \frac{m}{n}}; \quad (2.15)$$

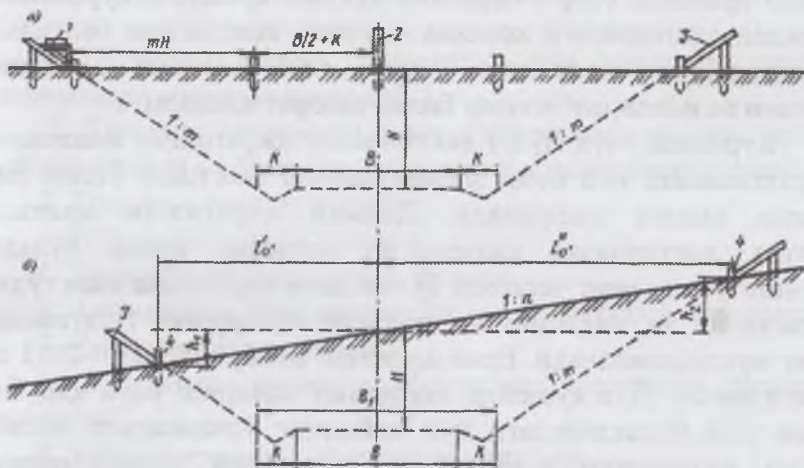
$$l'_B = \frac{\frac{B}{2} + mH + K}{1 + \frac{m}{n}}; \quad (2.16)$$

$$l'_B = \frac{\frac{B}{2} + mH + K}{1 - \frac{m}{n}}; \quad (2.17)$$

бу ерда l'_H - горизонтал бўйича кўтарма ўкидан ён қияликнинг ости томонидан асосгача масофа; l'_H - ўшандай, ён қияликни юқорисидан; l'_B - горизонтал бўйича ўймадан ён қияликни асоси қошигача масофа; l'_B - ўшандай, ён қияликнинг юқори қошигача.



2.17-расм. Тоғ ён бағрида кўтармани белгилаш чизмаси: 1-ўқ бўйича кўтарма баландлигининг белгиси; 2-кўтарма; 3-ер юзаси.



2.18-расм. Ўймани бўлиш чизмаси: а-горизонтал йўл бўлагида; б-бир хил кўндаланг қияликли тоғ ён бағрида; 1-сатҳни белгилашда ишлатиладиган қиялик лекаласи; 2-веха; 3-шаблон; 4-қозик.

Кўтармасининг баландлиги 1,5 м гача бўган йўлларда ўқи бўйича пикет ва кўтарманинг баландлигини кўрсатувчи қозиклар қоқилади, бўлажак кўтарманинг юзини билдирувчи, ёнига юқорисига кўндаланг кесимли планкали вега қўйилади. Катта баландликдаги кўтармаларда ўқ бўйича фақт қозик қоқиб чегараланади. Тоғ ён бағирларида кўндаланг кесимни кўтарманинг асосини аниқлаш билан белгилаш теодолит, назоратчи шаблон, сатҳи ва рейка ишлатиб аниқланади. Ўймаларни белгилаш

жойларда йўл ўқини аниқлашни талаб қилмасдан, қиялик лекаласидан фойдаланиб, ўймани юқори қошини аниқлашни талаб қилади. Ўймани белгилаш жойларда фақат йўл ўқини белгилашдан иборат бўлмасдан, қиялик чизгичидан фойдаланиб ўймани юқори қошини аниқлашни талаб қилади. Чуқурлиги катта ўймали йўл бўлаклари учун ер машиналари билан уларни казишда, ён ариқчаларнинг қоши чизиги бўйича белгили қозиклар ўрнатилади. Сув олиб кетувчи ариқлар ва тоғ ёнбагри ариқларини белгилаш уларнинг ўқи бўйича қозикларни ўрнатиш, уларга берилган нуқтада ариқни чуқурлигини, ариқдан ташқаридаги қозикқа – унинг кенглигини белгилаш билан амалга оширилади. Ишни олиб боришда ариқнинг ўлчами ва юзаси шаблонлар билан назорат қлинади.

Қурилиш учун йўлга вақтинчалик ажратилган минтақани мустаҳкамлаш йўл пойи элементларини белгилаш билан бир вақтда амалга оширилади. Доимий ажратилган минтақа, одатда, вақтинчалик ажратилган поласани ичида бўлади, шунинг учун унинг чегараси йўл пойини пардозлаш иши тўлиқ тугагандан ва вақтинчалик подъезд йўлларини тугатгандан сўнг мустаҳкамланади. Ерни ажратиш меъёри ИКН 60-2011 да белгиланган. Йўл қурилиш ишларини бажариш учун ҳар бир аниқ жой бўлакларидаги йўл пойининг ўлчамларига боғлиқ йўлга ажратилган вақтинчалик минтақани қисқартиришга ҳаракат қилинади. Уни кўтарма асосининг кенглигига ва ўйманинг ўлчамларига қараб, ён ва банкет олди ариқларга, банкет, шунингдек, вақтинчалик подъезд йўлларининг жойлашишига қараб белгиланади. Вақтинчалик ва доимий фойдаланиш учун ерни ажратиш табиатни қўриқлаш, кишлок хўжалик ерларидан унумли фойдаланиб ва табиатни, табиий ресурсларни ҳисобга олиб амалга оширилади. Вақтинчалик ва доимий мустаҳкамланган йўл минтақасини ажратилган ер режаси шаклида мустаҳкамлаш журнали билан расмийлаштирилади, кейин керакли ташкилотлар томонидан тасдиқланади.

Агар вақтинчалик йўл минтақаси атрофида ҳар хил бино ва иншоотлар бўлса, уларни кўчиришни автомобиль йўллари ло-

йиҳасининг маълумотлари сметаси ва чизмаси асосида расмийлаштирилади. Кучириш ёки тугатилиши керак бўлган боғларга, қишлоқ хўжалик экинларига буюртмачи билан биргаликда далолатнома тузилади.

Вақтинчалик ва доимий ажратилган жойларнинг чегараси оралигида, қурилиш тугатилгандан сўнг ердан фойдаланувчига йўлга ажратилган ҳудудни расмийлаштиришда тузилган далолатномада қайд этилган ҳолатда қайтарилади.

Назорат саволлари

1. Жойларда ишни белгилашда йўл пойининг қандай элементлари мустаҳкамланади?

2. Ўсимлик қатламини олиш учун қандай машиналардан фойдаланилади ва бу грунт кейинчалик қандай ишлатилади?

3. Трассани тиклаш ишлари.

4. Йўл минтақасини тозалаш.

5. Трассани мустаҳкамлаш ишлари.

6. Автомобиль йўлларининг ўқини мустаҳкамлаш чизмаси.

7. Ўсимлик қаватини олиш.

8. Кўтармани қуришда «белгилаш» ишларида нималар қилинади?

9. Ўймани қуришда «белгилаш» ишлари.

10. Йўл минтақасини тозалаш ишлари.

11. Йўл пойининг геометрик параметрлари назорати.

12. Кўтарма ва ўйманинг ён қиялиги назорати.

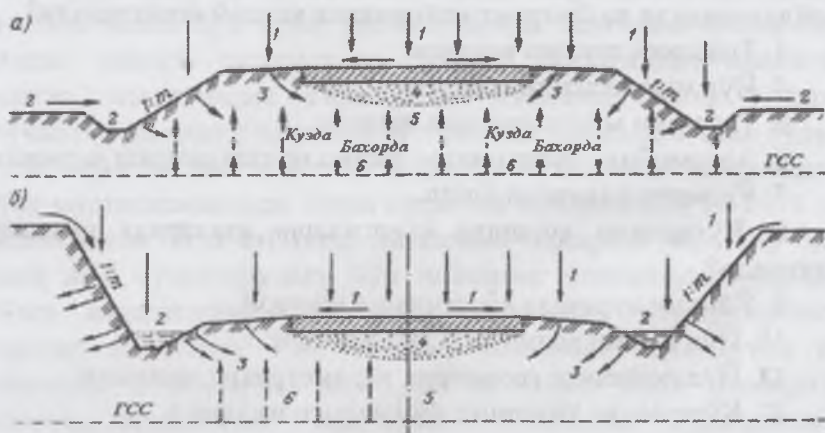
2.12. Йўл пойининг сув-иссиқлик тартибини бошқариш учун нишоотлар турлари ва уларни қуриш усуллари

Йўл пойининг мустаҳкамлиги ва турғунлиги унинг сув-иссиқлик тартибига боғлиқ бўлади. Йўл пойида йўл бўйича ҳаракатни чегаралаш ёки бекитишга олиб келувчи, муддатидан аввал юз берадиган деформация ва бузилишлар бўлмаслиги керак.

Сув-иссиқлик тартиби, деб йўл пойининг ҳар хил нуқта-ларида йил давомида ҳарорат ва намликни қонуний ўзгаришига айтилади. Сув-иссиқлик режими фақат йўл-иклим ҳудудининг хусусиятларига қараб ажратилмасдан, йўлнинг жойларда жойлашиш шароитига, йўл пойи тузилмасига (кўтармада ёки ўймада), атмосфера ёғинлари таснифига, музлаш чуқурлиги ва бошқа омилларга қараб фарқланади.

Агар бу ўзгаришлар йўл пойи ўзининг мустаҳкамлиги ва турғунлигини йўқотадиган чегарадан ташқарига чиқиб кетса, биринчи галда уни намланишдан ва ҳароратнинг тез ўзгаришидан сақловчи иншоот қуриш керак.

Умумий ҳолда йўл пойининг намланиш турлари 2.19-расмда келтирилган.



2.19-расм. Йўл пойининг намланиш манбалари:

- а-кўтармада; б-ўймада; 1-атмосфера ёғинлари; 2-юза сувлари;
3-сингувчи сув; 4-буғсимон сув; 5-пленкали сув;
6-капилляр сув; ГСС-грунт сувлари сатҳи.

Атмосфера сувлари ёмгир ва эриган қор кўринишида текис ва керакли даражада сув ўтказмайдиган қоплама устидан йўл ёқасига, кейин ён қияликлардан – ён ариқларга оқади. Ёғинлар жадал бўлганда оқувчи сувлар йўл ёқасини ва қиялигини юви-ши, ариқлардан тошиши, уларни ювиб йўл пойига сингиши,

уларни намлаши мумкин. Бўйлама қиялиги бўлган йўлларда оқимнинг таъсири кучаяди ва йўл тўшамаси четида йўл ёқасининг ювилиши, улардан сув оқиб ўтган жойида кўтарманинг ювилиши рўй беради. Йўл пойини сақлаш учун унинг юзаси ва йўл ёқаси мустаҳкамланади, сув қочирувчи ариқлар қовланади, ҳар хил сув қочирувчи иншоотлар қурилади. Ўймаларда атроф жойлардан оқиб келувчи сув, йўл ёқасини юиб сурилиш ҳосил қилиши мумкин. Сувни ўймага киришини тўсиш керак ва уни тоғ ён бағри ариғи ва сув қочирувчи ариқ билан олиб кетиш лозим. Грунт сувлари ер юзига яқин жойлашганда йўл пойи грунтини намлайди ва унинг сатҳини пасайтириш учун дренаж қуриш керак бўлади.

Қиш вақтларида грунт ғоваклигини тўлдирувчи сув музлаганида ҳажмини оширади ва йўл пойини кенгайтиради. Йўл пойининг алоҳида кўп кенгайиши, сув ва грунт чегарасида грунт сувлари ҳарорат градиенти ва юза тортиш кучлари таъсирида капиллярлардан кўтарилиб, йўл пойининг юқори қисмида грунтни ўта намлайди ва музлашида ҳажмини кенгайтиради, йўл пойи музлашдан кўпчиганда, баҳорда унинг бузилиши рўй беради.

Йўл пойи грунтини музлашдан кўпчиши ёки ҳажмининг рухсат берилгандан ошиши йўл тўшамасининг бузилишига (пучения) олиб келади. Грунт сувларининг капиллярлар орқали кўтарилишида ҳар доим ҳам сатҳини пасайтириш билан йўл пойини ўта намланишдан сақлаш мумкин эмас. Бунда йўл пойининг музлаш чуқурлигида турғун грунтлар қўлланилади. Агар қандайдир сабаб билан бундай музлашга турғун йўл пойини юқори қисмини яратиш мумкин бўлмаса, унда иссиқлик ўтказмайдиган асоснинг қўшимча қатлами ва йўл пойида капиллярларни тўсувчи қатлам қўлланади. Йўл пойига юқори қисмидан қирувчи сувни қочириш учун асоснинг қўшимча қатлами дренажловчи, унга келувчи сувни ютиб йўлдан четга олиб кетувчи кўринишида қурилади. Оқим миқдори керагидан оритиқча бўлса уни дренаж қувурлари системаси билан олиб кетилади. Бундай сувни олиб кетиш усули

йўл пойини музлаш чуқурлигида жойлашган юза ётувчи дренаж, деб аталади, у грунт сувларини ушлаб қолувчи ва олиб кетувчи, музлаш сатҳидан пастда ётувчи чуқур дренаждан фарқ қилади.

Жанубий ҳудудларда йўл пойининг юқори қисми грунтини намланиши сув ўтказмайдиган йўл тўшамасининг пастки юзасида конденсацияланадиган буғ ҳолатидаги сув билн намланишидан бўлади.

Йўл тўшамасини капилляр ва конденсацияланган сувлар билан намланишдан сақлаш ва йўл пойи турғунлигини таъминлаш учун унга буғ ва сув ўтказмайдиган қатлам қурилади. Органик материал билан ишланган ёки синтетик материал кўринишидаги қатламлар сувни капиллярлар орқали кўтарилишига ва йўл пойини юқори қатламида ва йўл тўшамасида йигилишига қаршилик қилади.

Тоғли ҳудудларда йўлларни юқоридан келувчи селлар (грунт ва тошли сув оқимлари), қор уюмлари, сув оқимлари босади. Ерости сувлари ён қияликларни кўчириб қолмасдан, йўл пойи ва йўл тўшамаси билан биргаликда грунтнинг катта массасини ҳосил қилади. Доимо музлайдиган туманларда йўл пойи ва йўл тўшамасини бузувчи музлашлар ҳосил бўлади. Текис ва унча баланд бўлмаган жойларда ёгин миқдори кўп бўлганда, қувурларни олиб кетиш, кўприкларнинг бузилиши ва унинг олдида йўл пойи ювилиши мумкин. Йўл пойининг бундай бузилишига қарши туриш махсус иншоотларни (селни йўналтурувчи, оқимни бўлувчи, кўчкига қарши, муз сурилишига қарши ва бошқа иншоотлар) қуриш билан амалга оширилади.

Сув қочириш учун ҳар хил иншоотларнинг комплекс умумий «йўлдан сув қочирувчи» номи билан аталади, улар икки гуруҳга – қурувчи ва доимийга бўлинадилар.

Биринчи гуруҳга йўл пойини қуриш даврида уни намлашдан сақловчи иншоотлар ва тадбирлар киради. Ўймалар, ариқлар ва бошқа иншоотларни тепадан қиялик бўйича сув пастга оқиб кетиши ва иш жойида ушланиб қолмаслигини таъминлаб қурилади. Агар кучли грунт сувларининг оқими бўлса дренаж

системаси ёки иглофилтрлар билан сувни ютувчи ҳимоя керак бўлади. Бу ишларни ишни ташкиллаштириш лойиҳасида кўзда тутилади.

Иккинчи гуруҳга ҳамма сув қочирувчи иншоотлар: юза сувларини олиб кетувчи сув қочирувчи ариқлар ва лотоклар, грунт сувларини пасайтириш учун чуқур дренажлар, грунт сувларини ушлаб қолиш учун дренажлар, дренажловчи, буғ ва сув ўтказмайдиган, иссиқлик ўтказмайдиган капилляр тўсувчи ва музлашга мустаҳкам қатламлар киради.

Айрим сув қочирувчи иншоотлар йўл пойининг ажралмас бир қисми ҳисобланади. Бунга юза сув қочирувчи иншоотларнинг ҳаммаси, ушлаб қолувчи ва чуқурликдаги дренажлар, буғ ва сув ўтказмайдиган, капилляр тўсувчи қатламлар киради.

Сув қочирувчи иншоотлар асосан қуриштиш ва йўл тўшамасининг сув-иссиқлик тартибини яхшилашга мўлжалланган бўлиб, улар йўл пойини қуриб бўлгандан сўнг йўл тўшамасини ётқизишда қурилади. Уларга дренаж ва иссиқлик ўтказмайдиган қатлам, шунингдек, қумли дренажли қатламни қуриштиш учун дренажлар киради.

2.13. Юза сувини қочиришни таъминлаш

Йўл пойини қуришда асосий масала – йўлга оқиб келувчи сувни қабул қилувчи иншоотлар қатори кўринишида юза сув қочирувчи системани яратиш ва уларни яқин сув ҳавзаларига олиб бориш ҳисобланади. Юза сув қочирувчи система таркибига ўймалардаги ва баландлиги 1,5 м гача бўлган кўтармалар бўйлаб қурилган ён ариқлар, ён томонда қазилган резервлар, ўймаларда тоғ ён бағри ариқлари, ботқоқликни қуриштиш учун ариқчалар, сувни йўлдан олиб қочиб сув ҳавзасига қуювчи ариқлар, тоғ йўлларидаги лотоклар ва бошқалар киради. Айрим сув қочирувчи иншоотлар йўл пойини қуришгача ишни бошлаши керак. Шунинг учун кўтармани қуриш резерв ва ариқларни қазилшдан бошланади. Ўймани ўйишдан аввал тоғ ён бағри ариқлари қазилади, кўчкили тоғ ён бағри ва ботқоқлик қуриштилади.

Нишаблиги 1:1,5, айрим ҳолларда 1:2 бўлган ён ариқларга, 5%о дан кам бўлмаган бўйлама қиялик берилади. Текис жойларда айрим йўл бўлагига бўйлама қияликни 3%о гача камайтириш мумкин. Ён лотоклар ва ариқларнинг чуқурлиги ён қиялиги 1:3 бўлганда, 0,5 м дан ошмаслиги керак.

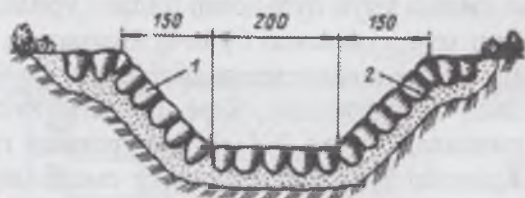
Ариқларни қазиш бўйича иш жараёнлари қуйидагилардан иборат. Жойларда ариқ ўқи вежа билан белгиланади, кейин автогрейдер билан чегараланган чуқурча (борозда) ўтказилади ва бульдозер билан кўндаланг кесилади, грунтни кўтармага сурилади ёки атрофга ёйилади. Ён қияликни текислаш ва унга аниқ шакл бериш ишлари автогрейдер билан бажарилади. Катта бўйлама қиялик (20%о) бўлганда, ариқларда секин-аста ўт ўса бошлайди. Енгил эрийдиган грунтларда туби ва ён деворлари мустаҳкамланади. Қишлоқ хўжалиги учун фойдаланилмайдиган ерларда йўлларни қуришда кўтарма ён резерв грунтдан қурилади. Резервнинг тубига кўтарма томондан қиялик берилади. Агар резервнинг кенглиги катта бўлса, ундан сувни қочириш учун ариқча ковланади. Айрим ҳолларда резервнинг кенглиги 6 м дан катта бўлганда уларни тубига қиялиги резерв ўқиға қаратилган кўндаланг кесим берилади.

Ўймалар кўтармага ўтган жойда ёки сув ҳавзасига яқин келганда ариқлар четға чиқарилади. Кўтарманинг ён қиялигини ювилиб кетишдан сақлаш, ундан сувни оқизиш учун йиғма бетон лотоклар қилиб ён қияликка жойлаштирилади.

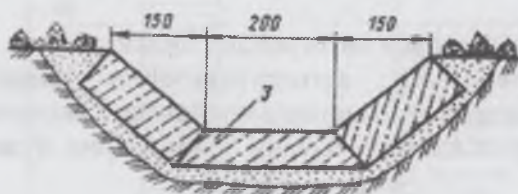
Бўйлама қиялик 20-30%о дан катта бўлганда, айникса, енгил эрийдиган грунтларда ариқлар мустаҳкамланади. Ариқларни ён қиялиги ва туби ўлчами 40x40x12 см бўлган бетон плиталар билан ёпилади. Плиталар грунтнинг устиға қўйилади. Агар ариқнинг қиялиги 30%о дан катта бўлса, плитани сув ювишини олдини олиш учун уларнинг қалинлиги 10-12 см ёки 5-20 мм ўлчамли шағал бўлган майда чақиқ тош қатлами устиға ётқизилади, улар орасидаги чокларға битум мастикаси ёки цемент эритмаси қўйилади. Тоғли туманларда, тошли грунтларда ён ариқ ўрниға тошдан ёки тайёр бетон буюмларидан лотоклар ётқизилади (2.20 расм).

Бўйлама кесимда ботиқ эгрили жойларда ва I-III даражали йўл бўлакларида йўл ёқасини ва йўл пойи ён қиялигини тез оқувчи сувнинг ювишидан сақлаш учун лотоклар қуриш кўзда тутилади. Бу лотоклар сувни йиғиш ва йўл ёқаси тагидаги решеткали ва қуювчи қувурли ёки лоток бўйича ён қияликка кўтарма остигача сув қабул қилувчи қудуқларга олиб бориш учун хизмат қилади. Сув йиғувчи қувурлар ва лотоклар орасидаги масофа лойиҳада ҳисоб билан аниқлаштирилади.

а)



б)



2.20-расм. Қатнов қисмидан сувни йиғиш ва четлатиш учун лотоклар: а-йирик тошлар; б-бетон плитадан; 1-йирик тош доналари; 2-қум-шағал аралашмаси; 3-бетон плиталар.

Йиғма элементлардан иборат тузилмани автомобиль ёки тракторли кран билан монтаж қилинади. Қўлда монтаж ишларини олиб боришда телескопли бетон лотокларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир (2.20-расм). Уларнинг звеноси бири-бирининг ичига киргани учун чокларини беркитиш ва бошқа усуллар билан мустаҳкамлашни талаб қилмаса ҳам авфзалликка эга. Бундай телескопли лотоклар ювилишга ва кўчишга қарши мустаҳкамдир.

Кўтарма остида ерда лотокнинг сурилиб кетмаслиги учун бетон тиргович қилинади. Ён ариқларда қиялиги катта бўлган

йўл бўлакларида, ариқни кўндаланг кесимига мос келувчи, тез оқизувчи туридаги йиғма бетон лотоклар қилинади. Лотоклар кран орқали майда щебен ёки шағал устига қўйилади.

Тоғ ён бағри ариқлари автогрейдер ёки бульдозер билан ётқизилади ва грунт вал-банкёт кўринишида ўйма томонга сурилади. Тоғли тикка қияликларда щебенли ва тоғ жинсларида, тоғ ён бағри ариқлари бўйлаб грунтни портлатиш усули билан юмшатилади.

Портлатиш билан грунтни бўшатгандан сўнг уни ариқ ва банкёт ҳосил қилиш учун бульдозер билан сурилади.

Ариқларни мустаҳкамлаш бўйича қиммат ва меҳнат талаб қиладиган ишлардан қочиш мақсадида суюқ карбамид ва фур-фурол смоласи ишлатилади. Кам боғлаш ҳусусиятига эга бўлган бу смолалар билан 3-4 см чуқурликда грунтни қайта ишланади. Ариқлар туби ва ён қиялиги смоланинг шимилиши туфайли катта бўйлама қияликдаги йўл бўлакларида ҳам ювилмайди.

Иш технологияси автогрейдер билан туби ва ён қиялигини яхшилаб текислаш, автогдуранаторни шлангаси орқали ариқнинг юзасига мустаҳкамлайдиган материални унинг заҳарлилигини ҳисобга олувчи тадбирларни қўллаб сепишдан иборат

Юза сув қочирувчининг ҳамма тизимини уни кучли ёмгир бўлганда текшириб кўрилади. Сув туриб қоладиган ёки ювиладиган жойлар белгиланади ва тўғриланади.

Ўймалардан ўтувчи йўлнинг айрим бўлакларида, уларнинг чуқурлиги грунт сувларидан паст бўлганда, сувли катламни кесиб ўтиш керак бўлади.

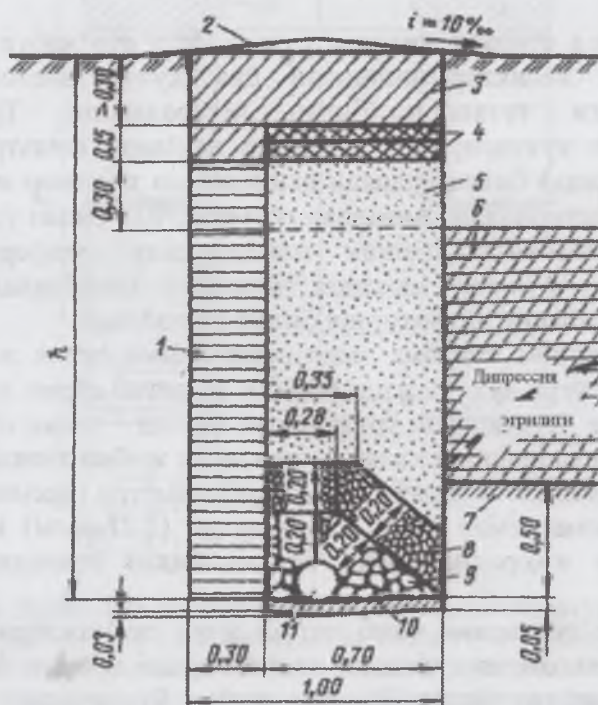
Агар керакли чора-тадбирлар қўлланилмаса, сувли катламдан сув ён қияликдан ўймага оқади, натижада ён қияликнинг сурилишга ва йўл пойи ва тўшамасининг ўта намланишига олиб келади.

Бу сувларни тўсувчи дренажлар билан ушлаб қолинади ва йиғилади. Бундай дренажни ўймани қургунча қуриш мақсадга мувофиқ бўлади.

2.14. Грунт сувлари сатҳини пасайтириш ва тўхтатиш учун дренажларни қуриш

Сувли қатламни ётиш сатиҳига боғлиқ равишда ўйманинг ён қиялигида дренажлар шундай жойлаштириладики, унда ён қиялик бузилмаслиги лозим.

Дренажнинг тузилмаси – геотекстилга ўралган, грунт чақиқ тошға ёки шағал ёстиқчага кран ёрдамида ётқизиладиган дренаж қувиридан иборат (2.21-расм).



2.21-расм. Ўйманинг ён қиялигидаги сувни ушлаб қолувчи дренаж:

1-гилли экран; 2-жойлардаги грунт; 3-зичлаштирилган гилли грунт; 4-дерн; 5-йирик- ёки ўрта донали қум; 6-сувли қатлам; 7-сув ўтказмайдиган грунт; 8-ўлчами 5-10 мм ли чақиқ тош ёки шағал; 9- ўлчами 40-70 мм ли чақиқ тош ёки шағал; 10-грунтга шибаланган чақиқ тош (дренга ёстиқча); 11-диаметри 15-20 см ли дренаж қувири.

Ўйманинг ён қиялик томонидан сувли қатламнинг қалинлигига дренаж траншеясига гилли грунтни қатламлаб ётқизиб сув ўтказмайдиган девор кўринишида экран ҳосил қилинади, қолган қисми кум билан тўлдирилади. Дренажнинг бу қисми юзасига пластиклик сони 27 дан катта бўлган ювилган гилдан сув ўтказмайдиган қатлам ётқизилади ва устидан жойлардаги грунт билан ёпилади.

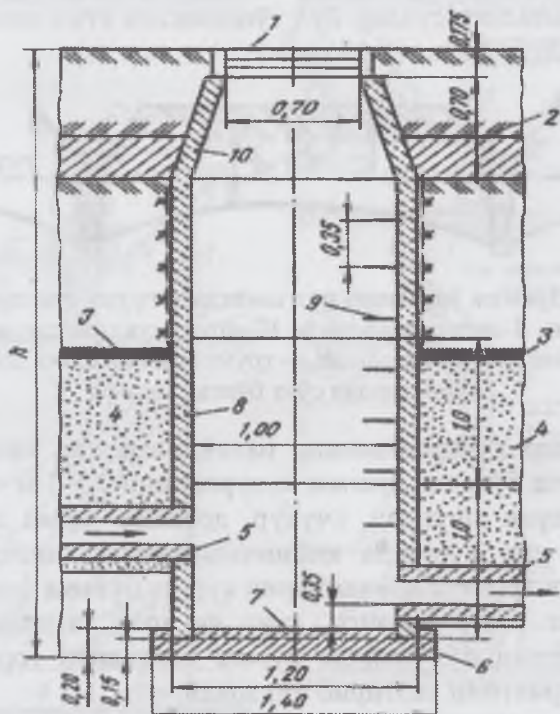
Дренаж учун сопол, асбоцемент, пластмассали, кумсиз ғовакли бетон қувурлар қўлланилади. Қувурни ички диаметри 50-300 мм, узунлиги уларнинг тури ва массасига боғлиқ бўлади.

Қувурга сувнинг келиши учун уларга сув қабул қилувчи тешиқлар, кесиклар қилинади ёки қувур звеноларининг оралиғидаги туташиш билан чегараланади. Траншеяга ётқизилган қувурларнинг туташган жойлари филтрли мато (геотекстиль) билан ўралади ёки ҳалқали полимер муфта билан бирлаштирилади. Аввалдан геотекстиль билан ўралган ва ариққа барабанга ўралган пластмассали перфорирланган қувурларни қўллаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади, улар ариққа барабани айлантириш билан ётқизилади.

Дренажнинг бўйлама чизигининг ҳамма синиқ жойларида режада ва тўғри йўл бўлағида 60-80 м оралатиб кўриш қудуқлари ўрнатилади. Қудуқларни ўрнатишдан мақсад – тикин ва қувурда сувни нормал оқишига ҳалакит берадиган жойни аниқлашни енгиллаштиришдан иборат. Қувурлар диаметри тахминан 1 м бўлган йиғма темир бетон ҳалқалардан (2.22-расм) қилинади. Қудуқнинг юқорисида чўян копоқ билан ёпиладиган оғзи бўлади.

Грунт сувларини олиб кетиш учун дренажларни қуриш бўйича технология қуйидаги жараёнлардан иборат: бульдозер ёки автогрейдер билан бўлажак дренаж йўлакчасида ўсимлик қатламини олиш; траншея қазувчи экскаватор (траншея чуқур ва турғун бўлмаган грунтлар бўлганда мустаҳкамлагичлар ўрнатиш керак) билан траншея қазилганда сув босишини олдини олиш учун дренаж сув чиқарадиган жойидан бошлаб траншея қазиш; гилли экран ўрнатиш; туташ жойларини филтрли мато билан ўраб ёки чақилган тош тўкиб қувурни

ўрнатиш; қувурнинг ётиши тўғрилигини текшириш; нотекис жоларини тўғрилаш; фильтрловчи қум билан ёпиш; зичлаш билан гилли қатлам ётқизиш; зичлаш билан жойлардаги грунтни ётқизиш; дренаж ўтказилган юза бўйича ўсимлик қатламини ётқизиш; кузатиш қудуғини куриш.



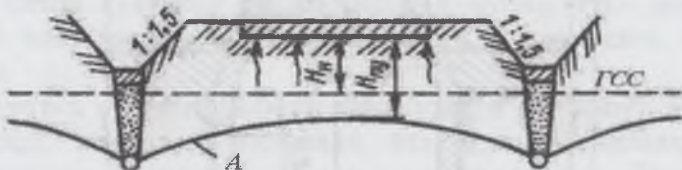
2.22-расм. Дренаж ва сув қочирувчи йўналишида кузатувчи кудук:

1-металл туйнук; 2-зичлаштирилган гилли грунт; 3-битум ёки гидроизол билан ишланган сув ўтказмайдиган грунтли қатлам; 4-қум; 5-қувур; 6-бетонли таглик; 7-тиндиргич; 8-темирбетон халқа; 9-қудукдаги зина; 10-йигма темирбетонли кекирдак.

Йўл пойи тагида грунт сувлари сатҳи бўлганда ва грунтлар капилляр сувлар билан намланса, йўл пойи жойлашган жойда грунт сувлари сатҳини пасайтириш учун чуқур дренаж қуриш керак бўлади.

Дренаж чизиги йўл ҳудудидан ташқарида сув қочирувчи ён ариқ тагида жойлаштирилади. Ҳар тарафлама қидириш ишлари, тадқиқотлар ва техник-иқтисодий ҳисоблар билан чуқур дренажни ўтказиш кераклиги асосланади.

Чуқур дренажларни ўтказишдан асосий мақсад – йўл пойи тагидаги грунт сувлари сатҳини пасайтирилган грунт сувлари сатҳидан капилляр сувлар йўл тўшамасига етиб чиқмаслигини таъминлашдан иборат (2.23 расм).



2.23-расм. Дренаж ёрдамида йўл пойидаги грунт сувлари сатҳини пасайтириш: А-дипрессия эгриси; H_n -грунт сувлари сатҳидан дренаж қўрилгунча бўлган масофа; $H_{пу}$ - грунт сувлари сатҳидан дренаж қўйилгандан сўнг бўлган масофа.

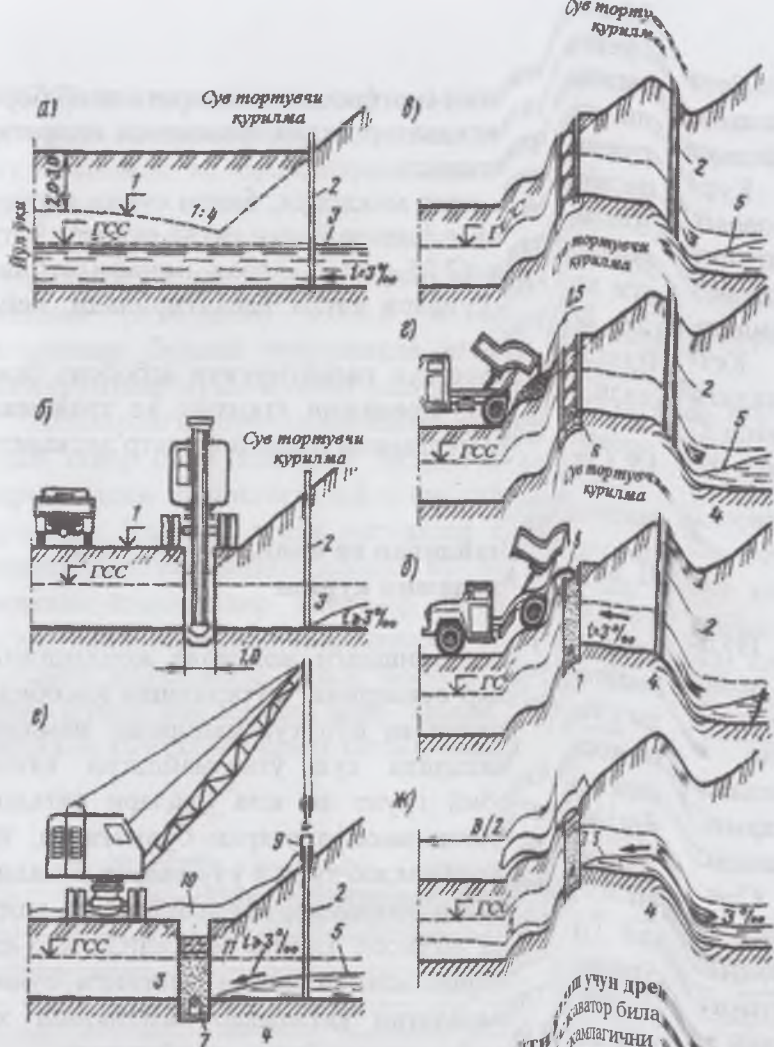
Капилляр кўтарилишнинг баландлиги ҳар хил грунтлар учун турлича бўлади. Дренаж қувурларини 2,5-3 м чуқурликка ётқизиш керак, шундан «чуқур дренаж» номи ҳам келиб чиққан ва уни қуришда қийинчилик юзага келади. Бошқа ишларда сув тўсувчи дренажларни қуриш бўйича фарқи йўқ.

Ишнинг ўзига хослиги, яъни ён ариқ тагидаги дренажларни қурилган йўл пойида қуриш кераклиги тор шароитда қуриш заруриятини келтириб чиқаради.

Траншеяларнинг девори тикка қилиб траншея қазувчи экскаватор (2.24-расм) ёки орқа лапатали экскаватор билан қазилади.



2.24-расм. Дренаж қувурларини ётқизиш учун траншея қазии



2.25-расм. Ўймада грунт сувлари сатҳини пасайтиришнинг кетма-кетлиги: а-нинафилтрни ўрнатиш, казиш ва грунтни автомобилга ортиш; б-инвентарь э-асосни ўрнатиш ва унга филтрли кувурни ётқизиш билан траншеяга қум тукиш ва қумни зичлаштириш; в-автогрейдер билан ён ариқчани ёки лотокни лойиҳавий белгиси; 2-нинафилтрлар; 3-сувли қатлам; 5-дипрессия эгриси; 6-филтрли кувур; 7-ш-8-тўкилаётган қумни йўналтирувчи лоток; 9-тоғ-электростанциядан ўтказилган кабель; 11-ГСС-грунт сувлари сатҳ

Грунт йўлга ажратилган минтақадан ташқарига олиб бориб ташланади, кейин уша экскаватор билан траншеяни инвентарь мустаҳкамлагичини ўрнатилади.

Қурилиш ишларида, кенг микдорда, билан сувни сўрувчи ва пасайтирувчи асбоб-нина фильтр билан грунт сувлари сатҳи вақтинча пасайтирилади (2.25-расм). Аввал нинафильтрнинг системаси билан грунт сувлари сатҳи пасайтирилади, кейин траншея қазилади.

Кейинги ҳамма ишлар сув пасайтирувчи асбобсиз бажариладигандек бажарилади. Дренажни ётқизиш ва траншеяни қўмиш бўйича иш тамом бўлганида нинали фильтр экскаватор билан олинади.

2.15. Сув ўтказмайдиган ва капилляр тўсувчи қатламни қуриш

Йўл II ва III тур намланишдаги жойларда жойлашганда, буғ ҳолатдаги ва капилляр сувларнинг кўтарилиши ҳисобидан йўл пойининг юқори қисми ва йўл тўшамасининг намланишини камайтириш мақсадида сув ўтказмайдиган қатлам ётқизилади. Улар ҳисобий грунт ва юза сувлари сатҳидан кўтармани қошигача бўлган масофа етарли бўлмаганда, йўл тўшамасини тагини меъёрда сақлаб туриш учун керак бўлади.

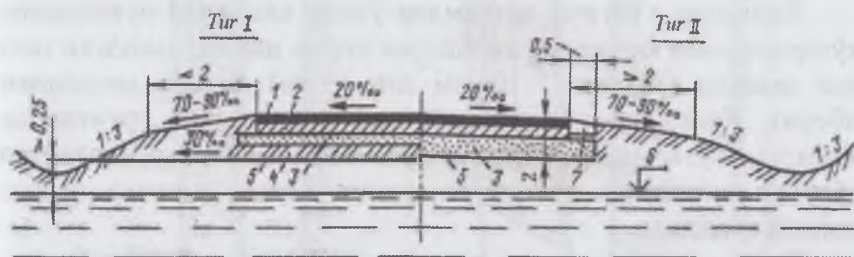
Сув-буғ ўтказмайдиган қатламлар йўл пойининг ҳамма кенлиги ёки материални иқтисод қилиш мақсадида ҳар бир томонидан 0,5 м узайтириб қатнов қисми кенлиги бўйича ётқизилади. Сув ўтказмайдиган қатламлар намликнинг ҳар қандай кўринишини йўл тўшамасига ўтишини тўхтатади.

Баландлиги 1 м дан кам кўтармаларда, ўсимлик қатлами олингандан сўнг грунт сувларининг кўтарилишини олдини олиш учун жойлардаги грунтларни 5 – 10 см чуқурликда юмшатиш, унга 2-3 л/м² органк боғловчи материал қўйиш фреза билан бир марта ўтиб аралаштириш ёки икки-уч марта автогрейд ерда ўтиш ва аввал енгил каток, кейин оғир каток билан зичлаш орқали сув ўтказмайдиган қатлам қуриш мумкин. Боғловчи материал сифатида гудрон, ковушқоклиги

25/40 бўлган суюқ битум, нефт, эмульсия, саноат чиқиндилари – стирол маҳсулотлари, қайта ишлатилган ёғ, флюс, смола регенерацияси ва бошқаларни ишлатиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Ўзбекистон шароитида сув-буғ ўтказмайдиган қатлам кўтарманинг баландлиги 1 м дан кўп бўлганда, кўтарманинг қошидан (2.26-расм) 0,6-0,8 м чуқурликда ётқизилади. Қатламнинг бундай чуқурликда жойлаштирилиши, юқорида ётган грунтлар музлашининг олдиниолади.

Жойлардаги грунтларни қайта ишлашдан ташқари, корхонадан тайёр олиб келинган битумоминерал аралашмаси ёки гидроизолдан қалинлиги 3-3,4 см сув ўтказмайдиган қатлам қурилади. Ҳозирги вақта энг яхши ечим – юқори босимли полиэтилен, поливинилхлорид ва полиизбутанли синтетик пленкани ётқизишдир. Полимер пленка полотнисининг кенглиги 2,4 дан 12 м гача ва қалинлиги 0,1 дан 2 мм гача бўлади. Кенглиги қанча катта бўлса, полотнони сваркалаш ёки клейлашга шунча кам меҳнат сарф бўлади ва сифати яхшиланади. Пленкани қалинлиги қанча катта бўлса. У шунча ишончлидир.



2.26-расм. Буғ ўтказмайдиган қатламнинг тузилиши:

1-қоплама; 2-асос; 3-филтрация коэффиценти 2 м/сут бўлган қўмли грунт; 4-йўл пойи грунги; 5-буғ ўтказмайдиган қатламча; 6-грунт сув сатҳи; 7-муштаҳкамланган йўл чети.

Тайёргарлик ишларига пленка полотносини тайёрлаш, уларни чокини сваркалаш ёки клейлаш киради. Тайёрланган полотно текисланган йўл пойини устига эркин ҳолда тортмасдан ётқизилади. Ётқизилган майдон шундай бўлиши керакка, смена

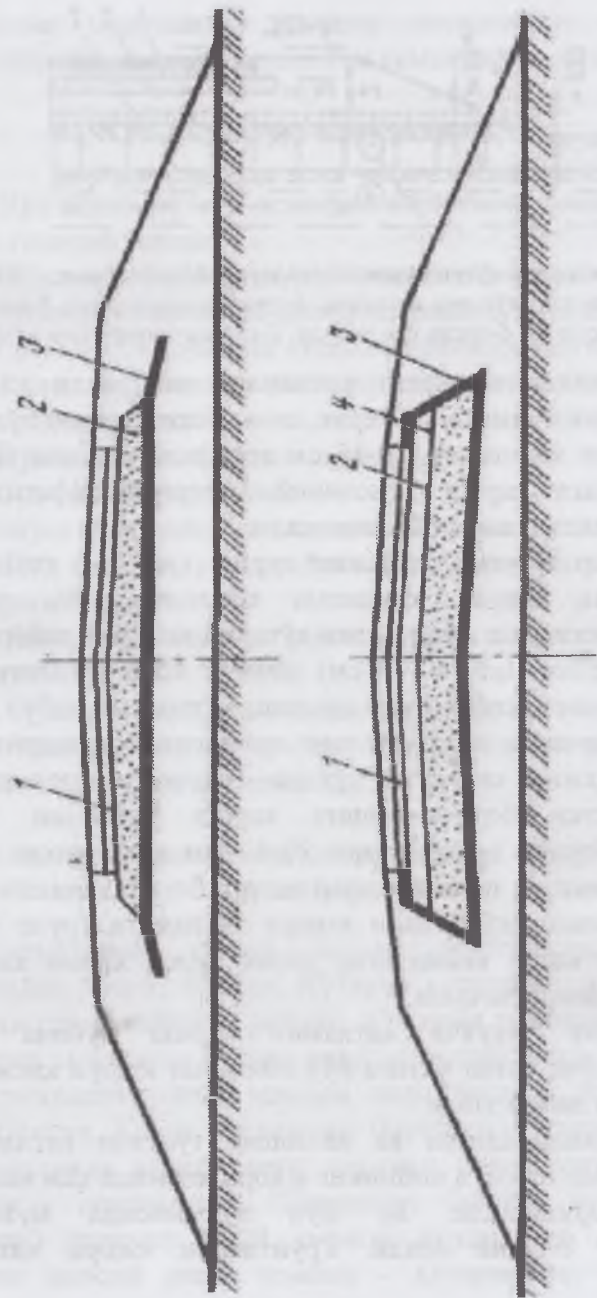
давомида ҳамма полотнони грунт билан ёпиш мумкин бўлсин. Текисланган грунт четига ёки йўл ёқасига автомобиль-самосвал тўккан грунт ёки дренажловчи материал тўпи бульдозер билан пленканинг устида ёйилади. Бульдозер пленкани бузмаслик учун «ўзидан» усули билан грунтни суради. Синтетик пленкани қўллаб сув ўтказмайдиган қатламни қуриш бўйича ишчи жараёнлар қуйидагилардан иборат: йўл пойини зичлаш ва текислаш, синтетик плёнкани ёзиш, муҳофазаловчи қатлам учун грунтни олиб келиш, грунтни плёнкага суриш, грунтни зичлаш ва йўл тўшамасини кейинги қатламини қуриш.

Сув ўтказмайдиган қатлам сифатида, грунтни юқори қисмида, қобикли сув ўтказмайдиган материалдан ёки синтетик пленкадан қатлам қуриш усули қўлланилади (2.27-расм).

Сув-буғ ўтказмайдиган қатлам ўрнига шу мақсадда капилляр тўсувчи қатлам қуриш мумкин. Капилляр тўсувчи қатламлар (2.28-расм) кўтармаларда қошидан ҳисоблаб 1 м чуқурликда ҳамма кенглиги бўйича жойлаштирилади. Бу қатламларнинг мақсади – капилляр сувлар кўтарилишининг олдини олиш.

Капилляр тўсувчи қатламлар ўзида капилляр сувларнинг кўтарилишига қаршилик қиладиган йирик шағал, чақилган тош ёки шлакли (ўлчами 5-10 мм дан катта) асосий қатламдан иборат. Капилляр тўсувчи қатламларни шўрхак грунтларда қурилган кўтармаларда қуриш муҳим аҳамиятга эга. Капилляр тўсувчи қатламлар устига ва остига ботқоқланишга қарши қатлам қурилади.

Ботқоқланишга қарши қатламлар (2.30-расм) шлаклардан, тоза тош майдасидан (0-5 мм), асбест саноати чиқиндиларидан ва чиримайдиган материаллардан қурилади. Ботқоқланишга қарши қатламнинг қалинлиги 3-5 см қабул қилинади. Тоза шағалли кумда капилляр кўтарилиш баландлиги 5 см дан ошмайди.



2.27-расм. Синтетик пленка билан йўл тўшамасини йўл пойидан ажратиш чизмаси:

1-йўл полотноси; 2-чангли кум ёки супес грунтли асоснинг қўшимча қатламчаси; 3-синтетик пленка; 4-асос.

эластиклик модулининг ошиши натижасида қимматбаҳо бўлган йўл тўшамаси қалинлигини камайтириш мумкин.

Назорат саволлари

1. Йўл пойининг сув-иссиқлик тартибини бошқариш усуллари ни гапириб беринг.
2. Йўл сув қочирувчиси, деб нимага айтилади?
3. Ерости сув қочириш иншоотларини қуриш ишлари.
4. Ер усти сув қочириш иншоотларини қуриш ишлари.
5. Капиллярлардан сувнинг кўтарилишини тўхтатиш учун нима ишлар қилинади?
6. Йўл пойининг намланиш манбалари.
7. Сув-иссиқлик режими.
8. «Бўғ» ўтказмайдиган қатлам.
9. Йўл пойини ерости сувларидан намланмаслиги учун нималар қилинади?
10. «Кўпчиш» нима ва унинг олдини олиш учун нималар қилинади?
11. Йўл пойининг сув-иссиқлик тартиби тушунчаси.
12. Капиллярлардан сувнинг кўтарилишини олдини олиш учун ишлатиладиган материаллар.

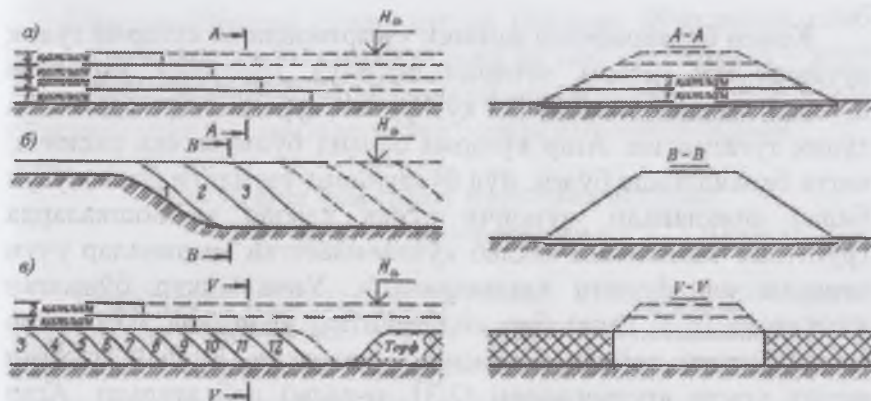
2.16. Тоғ жинслари бўлмаган грунтларда кўтарма ва ўйма қуриш усуллари

Кўтармаларни қуриш асосан грунтларни кетма-кет ётқизишдан иборат бўлади. Кўтарма қуриладиган жойга олиб келинган грунт жойнинг релефи, йўл пойи тузилмаси ва бошқа бир қанча омилларга боғлиқ маълум тартиб билан ётқизилади, бунда зичлаштирилган маълум қалинликдаги текис қатлам ҳосил бўлади. Грунт қатламини бирининг устига бошқасини кетма-кетликда кўтарманинг керакли баландлигига (лойиҳа белгисига) ётқизилади. Кўтармани бундай қуриш усули қатламлаб ётқизиш (2.29, а-расм) усули, деб аталади. Бу усулнинг асосий яхши томони – кўтарманинг ҳар қандай

қисмида талаб қилинган зичликка эришишдир. Бундан ташқари грунтни қатламлаб ётқизиш кўтармани ҳар хил грунтдан қуриш имконини беради. Кўтармани қатламлаб қуришда асосий ишлар иккита йўл бўлагиди бир хил узунликда олиб борилади - биринчисида грунт қатлами ҳосил қилинади, иккинчисида уни зичлаштирилади. Кейин бу жараёнлар жойи ўзгартирилади ва кўтарма тўлиқ кўтарилгунча давом эттирилади. Йўл бўлагининг узунлиги шундай танланадики, бунда кўтармани қуриш смена давомида тўлиқ тугатилиши керак бўлади. Агар кўтарма баланд бўлмаса ёки аксинча, катта баландликда бўлса, йўл бўлагини узунлиги бошқа таҳлил билан аниқланади, чунончи иссиқ ҳавода ва бошқаларда грунт намлигини сақлаб қўлланилаётган машиналар учун керакли иш фронтини таъминлаш кўзда тутилади.

Ботқоқлик ёки қиялиги катта бўлган жарликларни кесиб ўтиладиган йўл бўлакларида йўл пойини қуришда грунтни қатламлаб ётқизиш мумкин эмас.

Бундай ҳолларда кўтармани қуришнинг «бошидан» усули (2.29, б ва 2.30-расмлар) қўлланилади. Бу усулда кўтарма бошидан бошлаб лойиҳа белгисигача қурилади, уни тўкишни ботқоқлик ёки жарликнинг ҳамма бўлагини кесиб ўтмагунча тўхтовсиз бажарилади. Бу усулнинг асосий камчилиги ҳамма кўтарманинг баландлиги бўйича зичлаштиришнинг қийинлигидир. Грунт массаси ва бошқа табиий омиллар таъсири (шунингдек, ўтувчи автомобиллар таъсири) остида кўтармада аста-секин чўкиш рўй бериши натижасида зичлашиш тугалланади. Бу усулнинг камчилигини камайтириш учун кўтармани қуришни комбинациялашган усулидан (2.29, в-расм) фойдаланилади. Бунинг мақсади «бошидан» ва «қатламлаб» усуллари бирлаштиришдир. Масалан, ботқоқликда «кўтарма» қуришда уни остки тубидан ботқоқликни юқориги қисмигача «бошидан» усули бўйича, юза қисмини эса қатламлаб қурилади.



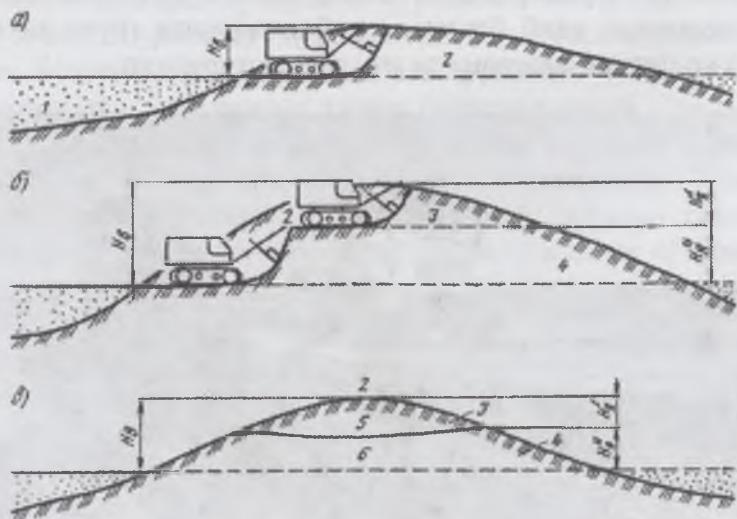
2.29-расм. Кўтармани қуриш чизмаси

Бу усулнинг асосий яхши томони – кўтарманинг ҳар қандай қисмида талаб қилинган зичликни олишдир. Бундан ташқари грунтни қатламлаб ётқизиш кўтармани ҳар хил грунтдан қуриш имконини беради. Кўтармани қатламлаб қуришда (2.30-расм) асосий ишлар иккита йўл бўлагида бир хил узунликда олиб борилади – биринчисида грунт қатлами ҳосил қилинади, икинчисида уни зичлаштирилади.



2.30-расм. Йўл пойида грунтларни қатлам-қатлам ёйиш ва зичлаш

Кейин бу жараёнлар жойини ўзгартиради ва кўтарма тўлиқ кўтарилгунча давом эттирилади. Йўл бўлагини узунлиги шундай танланадики, бунда кўтармани куриш смена давомида тўлиқ тугатилсин. Агар кўтарма баланд бўлмаса ёки аксинча, катта баландликда бўлса, йўл бўлагининг узунлиги бошқа усул билан аниқланади, чунончи иссиқ ҳавода ва бошқаларда грунтнинг намлигини сақлаб қўлланилаётган машиналар учун керакли иш fronti таъминланади. Унча чуқур бўлмаган ўймаларда (6 м гача) бир хил грунтлар бўлганда экскаватор билан бирдан лойиҳа белгисигача қазилади. Бундай грунтни қазилуш усули «пешона»дан (2.31, а-расм) деб аталади. Агар ўймани ҳамма чуқурлиги бўйича бирдан тўлиқ қазилмаса, яъни кетма-кет қисмларга бўлиб қазилса, бундай усулни «ярус» усули (2.31, б-расм), деб номланади. Уни ўймалар чуқур бўлганда, экскаватор учун максимал қазилуш чуқурлиги ўймадан кам бўлганда, турли хил грунт катлами бўлганда ва бир қанча бошқа шароитларда (2.31, в-расм) қўлланилади.



2.31-расм. Ўймани ўйиш усуллари: 1-кўтарма; 2-ўйма; 3-I ярус; 4-II ярус; 5-супесли грунт; 6-суглинок; H_y -ўйма чуқурлиги; H_y^I ва H_y^{II} - мос равишда I ва II ярусни чуқурлиги.

Ўймани ўйишни кўндаланг ва бўйлама йўналишда олиб бориш мумкин. Биринчи усул қисқа ва кенг, иккинчиси – узун ўймаларда қўлланилади. Бу ишни ишчиларнинг сони катта бўлганда узун фронт билан олиб бориш имконини беради.

2.17. Ўйма ёки грунт карьеридан грунт олиб кўтарма куриш

Ўймалардан олинадиган грунтлар кўтармаларни куриш учун ишлатилади. Фақат айрим ҳолларда бу грунтлар йўлга ажратилган минтақадан ташқарига суриб ташланади. Бундай ҳолат тоғ шароитида йўл қурилишида учрайди. Айрим ҳолларда грунт ўта намланган ёки минералогик таркиби яхши бўлмагани сабабли кўтарма учун яроқсиз ҳисобланади. Аммо кўпчилик ҳолларда кўтарма учун грунт манбаини қидириш лозим, чунки текислик шароитида ёки баланд-пастлиги кам жойларда ўйманинг ҳажми кўтарманинг ҳажмига нисбатан кам бўлади.

Грунтнинг асосий массасини йўлдан ҳар хил масофада жойлашган грунт карьерларидан олинади. Асосий ишларни бажариш учун бульдозерлар, скреперлар, экскаваторлар ва транспорт воситалари билан бирга фронтал юклагичлар ишлатилади. Машиналарни танлаш ишлаб чиқариш шароитига: грунтнинг таркиби ва ҳолати, ташиш масофаси, ишнинг муддати ва ҳажмига, машиналар паркининг борлигига боғлиқ.

Грунтни кўпроқ масофага (100-150 м гача) суришда бульдозерлар ёки фронтал юклагичлардан, катта масофаларда – скреперлар, экскаваторлар ва транспорт воситалари билан бирга фронтал юклагичлардан фойдаланилади. 100 м гача транспортировка қилишда бульдозерлардан, 100 дан 300 м гача бўлган масофаларда аравали скреперлардан фойдаланиш самаралидир. Грунтларни 2-2,5 км масофагача транспортировка қилишда ярим аравачали скреперлар (ўзи юрарлари), автомобиль-самосвал билан биргаликда ишлаётган, чўмичининг ҳажми $1,6 \text{ м}^3$ бўлган бир чўмичли экскаватордан фойдаланиш самаралироқдир. Транспортировка қилиш масо-

фаси 3 км гача бўлганда скреперлар автомобиль-самосвал билан биргаликда ишлаётган, чўмичини ҳажми $1,6 \text{ м}^3$ дан кичик бўлган бир чўмичли экскаватордан фойдаланиш самаралироқ бўлади.

Грунтларни транспортировка қилиш масофаси 2 км дан ортиқ бўлганда ер ишлари иш унумдорлиги $350 \text{ м}^3/\text{соат}$ бўлган роторли экскаваторлардан фойдаланганда анча арзон бўлади. Келтирилган дастлабки хулосаларни тахминий, деб қараш керак, чунки ер ишлари баҳосига кўрилатган графикда умуман ҳисобга олинмаган ёки қисман ҳисобга олинган бошқа кўп омиллар таъсир қилади. Масалан, ишни баҳосига экскаватор билан биргаликда ишлаётган автомобиллар сезиларли даражада таъсир қилади. Ҳар бир грунтларни транспортировка қилинадиган масофасига ва экскаватор ковшининг сигимига мос автомобилнинг муқобил юк кўтариш қобилияти бўлади. Самарадорлик кўрсаткичларига объектда иш ҳажми ва бир қанча бошқа омиллар таъсир қилади. Шунинг учун етакчи машиналарнинг муқобил вариантыни танлашда аниқ шароит ҳар томонлама таҳлил қилинади ва техник-иқтисодий ҳисоблаш билан асосий омиллар ва кўрсаткичларни ҳисобга олувчи ечим қабул қилинади.

Ўймаларни ўйиш ва қўшни кўтармаларни бульдозер билан қуриш. Бульдозерлар куввати ва тортиш кучига кўра билан бир неча: ўта оғир – тортиш кучи 250 кН гача, оғир – 150; ўртача – 100; енгил – 50; кичик ҳажмли – 2,5 кН гуруҳларга бўлинади.

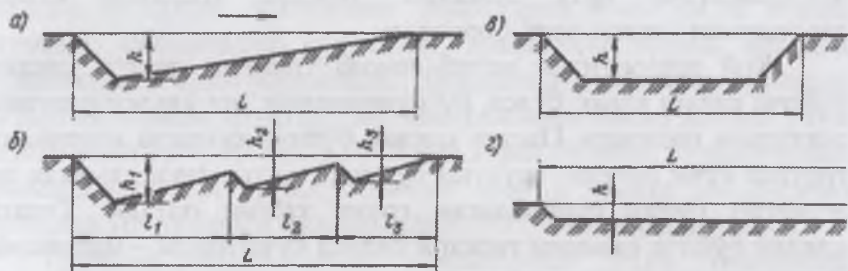
Юрувчи қисми бўйича бульдозерлар гусеничали ва ғилдиракли; ағдаргичини бошқариш бўйича механик ва гидравлик узаткичли; ағдаргични ўрнатиш бўйича – бурилмайдиган ва буриладиган (универсал) ағдаргичли турларга бўлинади. Буриладиган ағдаргич трактор бўйлама ўқининг иккала томонидан 90° ва 60° бурчак остида ўрнатилган ва мустаҳкамланган бўлади. Айрим бульдозерларда ағдаргич горизонтал текисликка 5° қияликда ўрнатилиши мумкин. Универсал бульдозерлар грунтни фақат олдинга сурмасдан ён томонга ҳам суради.

Бульдозерни қўллаш чегарасини кенгайтириш ва иш самарадорлигини ошириш учун у ағдаргичли канотга, тўсқич, юмшатувчи тиш билан жиҳозланади. Ағдаргичи бурилмайдиган бульдозерлар кўпроқ қўлланилади.

Йўл пойини қуришда бульдозерни ишчи цикли грунтни қирқиш, уни суриш, ётқизиш ва орқага қазииш жойига бўш юришдан иборат.

Грунтни бульдозер билан ишлаш грунтни кесииш ва йиғишдан иборат. Бульдозерни самарали ишлаши учун монтаж қилинган тракторнинг тортиш кучлари ўзгарувчан бўлиши керак: энг кўпи – грунтни бошида, энг ками – охирида қирқиш.

Ағдаргич максимал чуқурликка h кирганда кесиишни бошлаш керак, ағдаргич олдида керакли миқдорда грунт ҳосил бўлиши билан унинг чуқурлигини камайтириб бориш лозим. Кесиишдан ҳосил бўлган шакл қозик ҳолатини олади (2.32, а-расм).



2.32-расм. Бульдозер билан грунтларни кесииш схемаси

Оғир грунтларни қазиишда қирқишга қаршилиқ жуда катта бўлиши мумкин, бу грунт керакли миқдорда йиғилмаса ҳам ағдаргични бирмунча баландликка кўтаришга олиб келади. Бу ҳолда трактор двигатели нормал оборот олиши билан ағдаргични грунтга ботиришни қайтаришга тўғри келади, бу усулни кўп марта такрорлаш мумкин. Бундай ишлашда қирқишда ҳосил бўлган шакл тароқсимон (2.32, б-расм) бўлади. Тароқсимон қирқишда уч маротаба ботиришда ўртача қийинликдаги (II ва III гуруҳ) грунтлар учун шаклнинг

куйидаги ўлчамлари таклиф қилинади: $h_1 = 25 \div 30$ см, $l_1 = 3 \div 3,5$ м; $h_2 = 15 \div 12$ см, $l_2 = 2 \div 2,5$ м; $h_3 = 12 \div 10$ см, $l_3 = 1,5 \div 2,0$ м.

Тракторларни тортиш кучи тўлиқ ишлатилмайдиган енгил грунтларда, максимал чуқурлиги бир хил бўлган грунтлар қовланади. Бу ҳолда қазилган грунт шакли тасмали (2.32, в-расм) бўлади. Кесиладиган бўлакнинг узунлиги L ва грунтни ағдаргич олдида тўлиқ тўплаш вақти энг кам бўлади. Тасмали қирқиш, ишлаб чиқариш шароитидан келиб чиқиб, нисбатан чуқур бўлмаса, масалан 10-15 см қалинликдаги ўсимлик қатламини олишда қўлланилади.

Ковлашда энг кўп иш ўнумдорлиги қозик усулида бўлади. Аммо бу усулни айрим ҳолларда қўллаб бўлмайди. Қаттиқ ва курук грунтларда, асосан бульдозерни бошқариш системаси арқонли-блочки бўлганда ағдаргич грунтнинг керакли чуқурлигигача бота олмайди. Бундай ҳолларда қазиш тароксимон усулда олиб борилади.

Жой шароитидан келиб чиқиб грунтни пастга қиялик бўйича қазиш керак бўлса, бу машинанинг иш ўнумдорлигини сезиларли оширади. Пастга қиялик бўйича қазишда машинани тортиш кучи ортади, грунтни суришга қаршилиги камаяди ва ағдаргич билан суриладиган грунт ҳажми ортади. Тепага қиялик бўйича қазишда тесқари ҳодиса кузатилади – машинани оғирлиги ва сурилаётган грунтнинг қаршилиқ кучи тракторнинг тортиш кучини сезиларли камайтиради, мос равишда ағдаргич билан сурилаётган грунт ҳажми бирдан камаяди. Пастга қиялик бўйича машинанинг ишлашида иш ўнумдорлигининг горизонтал йўл бўлагида ишлашига нисбатан ошиши куйидаги маълумотлар билан тавсифланади: горизонтал йўл бўлагида 100%; пастга қиялик 10% бўлган жойда – 150-200%; пастга қиялик 20% бўлган жойда – 250% гача; тепага қиялик 10% бўлган жойда – 60-70%.

Пастга қиялик билан ишлашда тортиш кучининг ошиши кўпроқ тасмали ёки қозикли шакл билан грунтни қазишга имкон беради. Ағдаргич олдидаги грунт ҳажми 50% дан кўпга

ошади. Бульдозер қиялиги 30% гача бўлган йўл бўлагиди, грунтни кесишда юкоридан пастга ҳаракатланиб ва орқага ҳаракатланганда тепаликка кўтарилиб ишлаши мумкин. Грунтни кесиш ва йиғиш жараёнига 12-18 с вақт кетади.

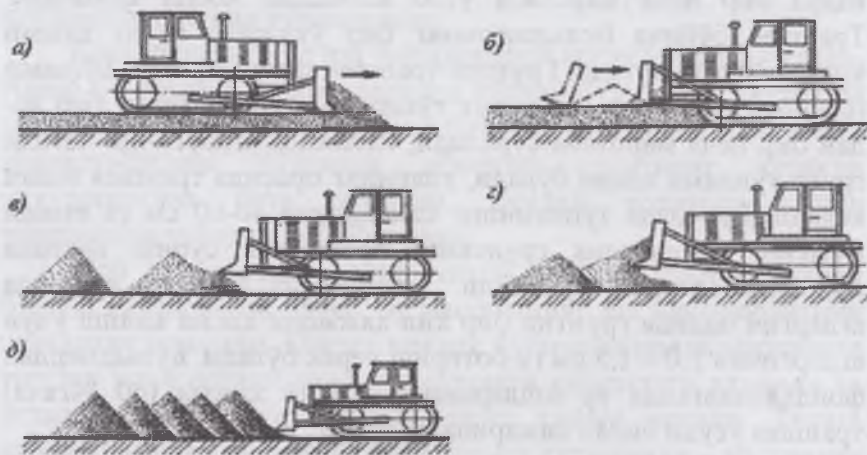
Ётқизиладиган жойига *грунтни суриш* уни ағдаргич олдида йиғиш тугаллангандан сўнг дарров бошланади. Грунтларни суришда йўқотилишни камайтириш учун иккита усул қўлланилади: грунтни табиий ҳолатида траншея бўйича; бульдозерни олдинги ўтишида тўкилган грунт тўпламидан ҳосил бўлган траншея бўйича. Грунтда траншея бульдозер билан бир издан бир неча маротаба ўтиб қазишдан ҳосил қилинади. Траншея бўйича бульдозернинг бир ўтишида грунт ҳажми ўртача 20% га ортади. Грунтда траншея қазиш мумкин бўлмаса (сочилувчан қумли ёки курук тўкма грунтлари), грунт бир издан бир неча маротаба сурилади, натижада ағдаргични четидида грунт тўплами ҳосил бўлади, уларнинг орасида траншея юзага келади. Бу ҳолда тўпламнинг баландлиги 40-60 см га етиши мумкин, кейинчалик грунтнинг траншеяда суриш вақтида йўқолиши деярли бўлмайди. Траншеясиз грунтни суришда ағдаргич олдида грунтни бир хил ҳажмини ҳосил қилиш учун ағдаргични 1,0 – 1,5 см га ботириш керак бўлади. Бульдозердан фойдаланилганда ер ишларининг асосий ҳажми (60 %гача) траншея усули билан бажарилади.

Грунтни йўқолишини камайтириш учун бульдозер ағдаргичи қанотча билан жиҳозланади, у бир циклда ағдаргич олдидаги грунт ҳажмини оширади, бу бульдозернинг иш унумдорлигини 1,5 марта ошириш имконини беради. Тўсиқчаларни қўллаш ағдаргич юқорисидан грунтнинг тўкилишини олдини олади. Ағдаргичи қанотча ва бошқа кенгайтирувчилар билан жиҳозланган бульдозерларни камчилиги уларнинг ҳаракатчанлигининг камайишидир.

Сурилган *грунтни ёйиш* ҳар хил усуллар билан олиб борилади. Энг кўп тарқалган қатламлаб ёйиш усули 2.33-расмда кўрсатилган. Грунтни ёйишда бульдозернинг ағдаргичи ҳаракат давомида 15-20 см баландга кўтарилади ва грунт ке-

ракли қалинликдаги қатлам билан бир текис ёйилади. Бу усул «ўзидан» ётқизиш усули (2.33, а-рasm), деб аталади.

Қатламлаб ётқизишнинг бошқа усулида машинист грунтни ётқизиш керак бўладиган жойга олиб келиб ва бульдозерни тўхтатмасдан, тезликда ағдаргични баландликка кўтаради ва 1,0 – 1,5 м га ағдаргичи кўтарилган ҳолатда олдинга юради, ундан сўнг машинани тўхтатади, ағдаргични грунтга қўяди, орқа узатмани қўшади ва орқага юриб, ағдаргични орқа томони билан келтирилган грунтни текислайди (2.33, б-рasm). Бу усул «ўзига», деб аталади.



2.33-рasm. Бульдозер билан грунтни суриб ёйиш

Грунтни катта қалинликда ётқизиш учун ёйишнинг бошқа усуллари ишлатилади. Авваламбор келтирилган грунт бир-биридан маълум масофада ётган айрим тўплам ҳолида қолдирилади (2.33, в-рasm), кейин ағдаргични керакли баландликка кўтариб бульдозер грунтни талаб қилинган қалинликда ёяди.

Грунтни айрим тўплам ҳолида ёйишда уларни баландлиги тахминан 0,6 – 0,7 м га тенг бўлади, бунда орасидаги масофа шундай бўлиши керакки, унда ён қиялик асоси бир бирига тегиб турсин. Текислангандан сўнг 0,25 – 0,3 м қатлам ҳосил бўлади. Грунтни «ярим сиқик» ҳолида ёйишда (2.33, г-рasm)

тўплам баландлиги 0,7 – 0,9 м га тенг бўлиб, уларни текислагандан сўнг 0,6 – 0,8 м қатлам ҳосил бўлади.

Грунтни «сиқиқ» ҳолатда ёйишда (2.33 ɔ-рasm) тўпламни баландлиги 1,0 – 1,2 м га етади; уларни текислагандан сўнг 0,6 – 0,8 м қатлам ҳосил бўлади.

Ағдаргични грунтдан бўшатиш бўйича жараёнлар тугагандан сўнг машинист бульдозерни дастлабки ҳолатига қайтаради. Грунтни суриш масофасининг узоқлигига қараб машина дастлабки ҳолатига орқага юриш (машина орқага айланмайди) ёки олди билан қайтади (машина айланади). Агар грунт 50 м дан кам масофага сурилса орқа бўш қайтади.

Унча чуқур бўлмаган (тахминан 6 м гача) ўймаларни казишда олинган грунтдан кўтармага ёндошган унча катта бўлмаган йўл бўлагини куради. Бу ҳолда грунтни суриш масофаси 100 м дан ошмайди, шунинг учун бундай ишларда бульдозер қўлланилади. Ўймани ўйиш ярус-траншея усули билан бажарилади. Грунтни 20-25 м дан кўп масофага суришда оралик валли чизмадан фойдаланилади. Кўтармани куриш кўпинча «қатламлаб» усули билан амалга оширилади. Ҳар бир қатламга грунтни ёйиш кўтарманинг энг узоқ қисмидан, четидан ўртага қараб бошланади. Ишни асосан қамраб олиш масофасининг иккита ишчи қисмида олиб борилади – биринчисида грунт ётқизилади, иккинчисида уни зичлаштирилади.

Кўтармани асосини тайёрлаш ва ўйма эгаллаб турган майдондан ўсимлик қатламини олиш ассий ишлар бошланишидан аввал, юзани текислаш ва ён қияликни мустаҳкамлаш асосий ишлар тугаллангандан сўнг бажарилади.

Ҳар бир ярус ва траншеяни казиш кўтармага яқин турган ўйманинг охиридан бошланади ва қурилаётган кўтарма қатламининг энг узоқ томонига сурилади. Траншеялар орасидаги грунтни ҳар бир ярус ковлангандан сўнг, кўтарманинг узоқ томонидан бошлаб, бульдозерни траншеяга бурчак остида ҳаракатлантириб олинади. Уни кўтармада ҳаракатланишида грунтни йўқолишини олдини олиш мақсадида ағдаргичида қанотчаси ёки «ҳокондоз» туридаги ағдаргичи бор бульдозер-

лардан фойдаланилади. Бунда бульдозерларни жуфтлаб ишла-тиш мақсадга мувофиқдир, чунки ўймадаги икки қўшни тран-шеядаги грунтни қирқиш ва уни суриш иккита бульдозер билан бир вақтда олиб борилади. Грунтни суриб бўлгандан сўнг кўтармани бош бўлагига бульдозер шундай суриладики, ағдаргичлар орасидаги масофа 15 – 20 см дан ошмасин ва шун-дай ҳолатда улар бир хил тезликда грунтни умумий тўплам ҳолатида ётқизиладиган жойга кейинчалик суради. Ёнида канотчаси бўлмаган ағдаргичли бульдозер билан грунтни 25 м дан кўп масофага суришда грунт йўлда кўплаб йўқолади. Бун-дай ҳолларда оралиқ йиғилган тўплам ҳосил қилиб грунтни кетма-кет суриш таклиф қилинади, бунда бульдозер кейинги суриш учун грунтни тўлиқ олади.

Ҳар бир тўкилган кўтармани қатлами автогрейдер билан текисланади. Смена охирида ҳамма кўндаланг кесим ва ҳамма қамраб олиш масофаси бўйича грунт қатлами тўлиқ ёйилган, тексланган ва зичланган бўлиши керак. Бу тасодифан ёмғир ёққанда сув оқимини таъминлаш учун керак бўлади.

Скрепер билан кўтарма куриш, ўйма ва грунт карье-рини ўйиш. Скреперлар (2.34-расм) грунтларни қазилар ва нисбатан катта масофаларга транспортировка қилиш учун мўлжалланган. Ҳозирги вақтда скреперларнинг бир қанча мо-деллари ишлаб чиқилади, улар тортиш усули, чўмичини ҳажми (4,5 дан 25 м³ гача), бошқариш тури, юклаш ва тушириш усули ва бошқа кўрсаткичларига қараб фарқланади.

Аравачали скреперлар гусеничали ёки пневмогилдиракли тракторлар базасидаги агрегатлар билан ишлайди. Улар транспортировка қилиш масофаси 100 дан 500 м гача бўлганда ишлатилади. Масофа катта бўлганда аравали скреперлар рентабеллик бўйича ўзиюлар скреперлардан, шунингдек, экскаватор ёки фронтал юлагич билан ортिलाдиган автомо-биль-самосвалдан орқада қоладилар.

Ярим аравачали (ўзиюлар) скреперлар тез юрувчи пневмо-гилдиракли шатакчилар базасидаги агрегатлар билан ишлайди.

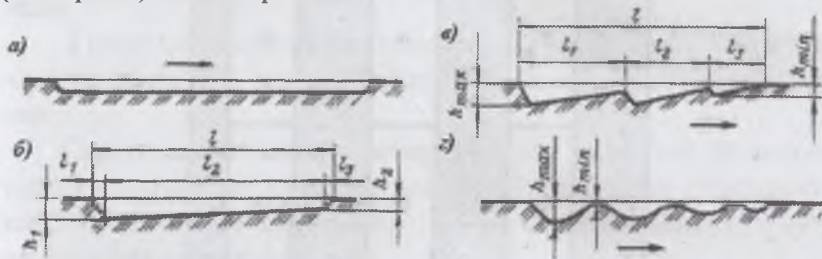
Улардан транспортлаш масофаси 300 дан 3000 м гача бўлганда фойдаланилади.



2.34-расм. Тиркама ва ярим тиркама скреперлар

Скреперлар нисбатан енгил грунтларни казиш учун ишлатилади. Скреперлардан ботқоқлик йўл бўлакларида, ўта намланган гилли грунтларда, сочилувчан қумларда ва йирик тошлари бор грунтларда фойдаланиш мумкин бўлмайди.

Скрепер билан грунтларни кесиш бир неча хил усулда (2.35-расм) олиб борилади.



2.35-расм. Скреперлар билан грунтни кесиш усуллари (стрелка билан скрепер ҳаракти йўналиши кўрсатилган):

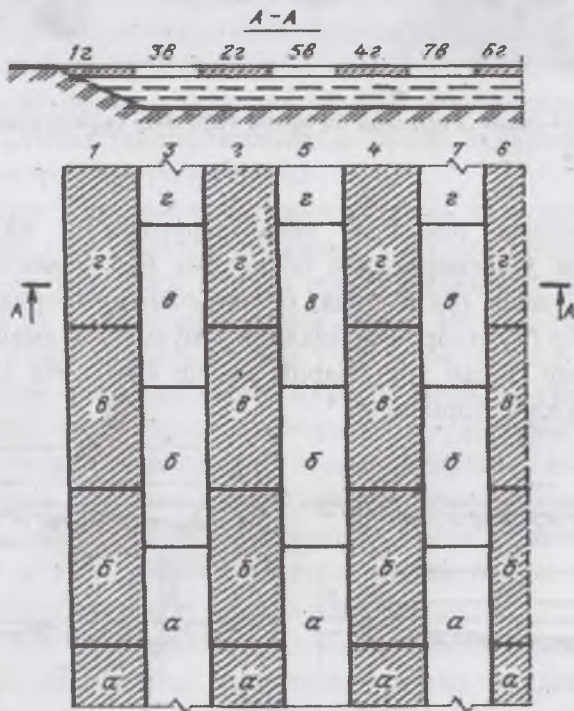
а-зич грунтларда; б-бўш грунтларда; в-ўртача зичликда; г-қумларда.

Скрепернинг чўмичи тўғри чизикли ҳаракатланганда грунтни катта қалинликда кесишга ҳаракат қилиб тўлдирилади. Бу чўмични тўлдириш учун жуда яхши шароит яратади. Тўлдириш йўлининг узунлиги 15-25 м. Грунтни йиғиш 3-6° қияликда ҳаракатланганда мақсадга мувофиқ бўлади, аммо

шуни билиш керакки, катта қияликда грунт чўмичга тўлиқ кирмайди, скреперни ишлашини оғирлаштиради.

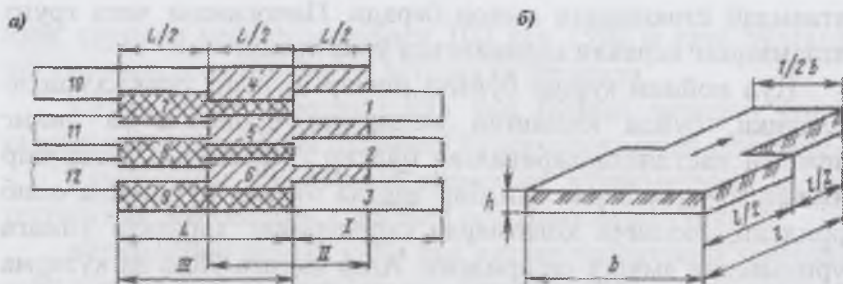
Қуруқ қумли грунтларда улар намланади ёки тепаликка 3° қияликда ҳаракатланиб йиғади.

Грунтларни қазиш ўймаларда ёки грунт карьерларида шахмат кетма-кетлигида шахмат-хаскаш (2.36-расм) ёки қовурға-шахмат (2.37-расм) чизмаси бўйича олиб борилади.



2.36-расм. Скрепер билан грунтларни шахмат-хаскаш усулида кесиш чизмаси

Грунтларни хаскаш усулида қирқишда чўмични грунтга ботириб, тўлқинсимон бажарилади. Текис қазилган жойни олиш учун ҳар бир кейинги ўтиш битта йўлакчада хаскашни бекитиш билан олиб борилади, бунинг учун грунтни тўплаш аввалгисини бошидан 2-3 м га сурилиб бошланади.



2.37-расм. Скрепер билан грунтларни қовурға-шахмат усулида кесиш чизмаси

Юмшатилмаган зич грунтларда ковшни яхшилаб тўлдиришга имкон берувчи йиғишнинг қовурға-шахмат чизмаси қўлланилади. Скрепер чўмичини тўлдиришни яхшилаш учун зич грунтлар бўшатилади ва кесишни трактор-итаргич ёрдамида бажарилади. Итаргич сифатида махсус қурилма билан жиҳозланган гусеничали тракторлардан ёки гусеничали тракторли бульдозерлардан фойдаланилади. Айрим ҳолларда трактор-итаргичлар ўтиш қийин бўлган йўл бўлакларида қўлланади.

Грунт олинадиган қалинлигида майдаланишга йўл қўймай юмшатилади, бу ковшни тўлдиришни ёмонлаштириши мумкин.

Скреперлар ишининг самарадорлиги маҳаллий йўлларнинг тайёргарлигига ва ҳолатига боғлиқ бўлади, улар тракторни 10 км/соат тезликда, тортувчини – 20 км/соатгача ҳаракатланишни таъминлаши керак.

Шахобча йўллари юкланган ҳолатда ҳаракатланиш йўналишини ҳисобга олиб тепаликка қиялик 150 % гача, пастликка – 200 % гача, кўндаланг қиялик 100 % гача, бўш йўналишга ҳаракатланиш учун мос равишда тепаликка 200 % гача, пастликка – 300 % гача, кўндаланг қиялик 120 % гача қурилади. Иккала йўналиш бўйича эгрининг радиуси 15-20 м дан кам бўлмаслиги керак.

Скреперларни бўшатиш факат тўғри кичик тезликда (3-4 км/соат) ҳаракатланиб амалга оширилади. Тўкиш грунтларни

катламлаб ётиқизишга имкон беради. Пичогининг чети грунт катламининг керакли қалинлигига ўрнатилади.

Йўл пойини куриш бўйича ишлар шундай ташкиллаштириладики, бунда юкланган машинани бўшатиш ва унинг ҳаракати пастликка қаратилган бўлсин. Ўймаларни ўйиш бир ёнма-ён кўтармаларда ёки бир вақтда иккита кўтармада олиб борилсин; иккинчи ҳолатларда скрепернинг ҳаракати ўймага бурилмасдан амалга оширилсин. Агар иккита ўйма ва кўтарма яқин жойлашган бўлса уларни орасида иккала ўймани бир вақтда бир кўтармага суриб бажариш мумкин.

Скреперни айланиши учун майдоннинг кенглиги чўмичининг ҳажми 3 м^3 бўлган скрепер учун $7 - 8 \text{ м}$; чўмичининг ҳажми 6 м^3 бўлган скрепер учун 12 м ; чўмичининг ҳажми 10 м^3 бўлган скрепер учун 15 м ; чўмичининг ҳажми 6 м^3 дан катта бўлган скрепер учун 20 м . Грунтни ковшга тўлиқ олиш учун ковланган жойнинг ўлчами керакли узунликда бўлиши лозим, аммо скреперни ҳаракатланиш йўли - қайрилишларсиз қисқа, (айниқса, юкланган скреперлар учун) бўлиши керак.

Скрепернинг иш унумдорлиги

$$\eta = \frac{3600 T q K_T K_B}{t_{\text{ц}} K_{\text{ю}}}, \quad (2.18)$$

бу ерда T – ишчи сменанинг давомийлиги, соат; q – скрепер чўмичининг сигими, м^3 ; K_T – чўмични тўлдириш коэффиценти ($0,8$ дан $1,2$ гача); K_B – вақтдан фойдаланиш коэффиценти ($0,85 - 0,90$); $K_{\text{ю}}$ – грунтни юмшатиш коэффиценти ($1 - 1,5$); $t_{\text{ц}}$ – ишчи циклнинг давомийлиги, с;

$$t_{\text{ц}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5; \quad (2.19)$$

t_1, t_2, t_3, t_4, t_5 – мос равишда грунтни йиғиш, ётқизиладиган жойга суриш чўмичдан грунтни тўкиш, юклайдиган жойда суриш, узатгичга узатиш (ўртача 60 сек олинад) давомийлиги.

Масалан, ишчи циклнинг давомийлиги 221 дан 970 сек ўзгарганда, чўмичининг сигими $6,3 \text{ м}^3$ бўлган аравали скрепер-

нинг грунтни ташиш масофаси 100 дан 1500 м гача бўлганда иш унумдорлиги 136 дан 31 м³/соат га ўзгаради.

Кўтармалар скреперни йўл ўқи бўйлаб четидан ўртага қараб ҳаракатланишида параллел йўлакчалар қилиб тўкилади.

Карьерларда ўймаларни қазиш ва кўтармаларни куриш технологик жараёнлари қуйидаги операциялардан иборат:

кўтарманинг асоси, ўйма ёки карьер майдонини тайёрлаш – бульдозер ёки скрепер билан ўсимлик қатламини олиш ва уни захирага суриш;

каток ёки бошқа грунтларни зичлаштирувчи машина билан кўтармани табиий асосини зичлаш;

юмшатгич билан қатламлаб, грунтни қазиш жараёнида ўйма ёки карьерда грунтни бўшатиш (агар грунт зич бўлса);

ўймада ёки грунт карьерида итаргич қўллаб скрепердан фойдаланиш, кўтармага транспортировка қилиш ва лойиҳада келтирилган қалинликда ёйиш;

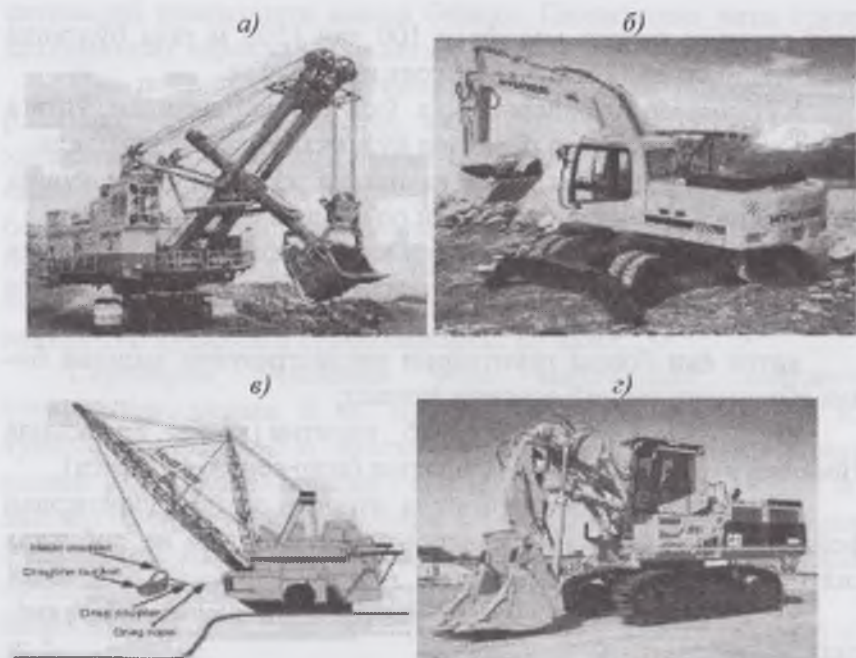
кўтармада грунтни автогрейдер билан қатламлаб текислаш;

каток ёки бошқа грунтларни зичлаш учун машина билан кўтарма грунтини қатламлаб зичлаш.

Текислаш учун ён қияликнинг қиялиги ва қийматига боғлиқ ҳолда бульдозерлар, автогрейдерлар, телескоп қулочли ёки махсус қурилмали экскаваторлар қўлланилади.

Кўрсатилган асосий технологик жараёнлардан ташқари ерли йўлларни куриш ва сақлаш, ўсимлик қатламини ён қияликка уларни ўт экиб мустаҳкамлаш учун суриш ёки ўсимлик қатламини қишлоқ хўжалик жойларига – ернинг рекултивацияси учун суриш ишлари бажарилади.

Ўйма ва грунт карьерларини экскаватор билан қазиш, кўтарма куриш. Автомобиль йўллари кўтармасини куришда ишчи қурилмасининг тури, чўмич ҳажми, юриш қисми тури, ишчи қурилмани айланишини чегаралаш даражасига қараб экскаваторлардан (2.38-расм) фойдаланилади.



2.38-расм. Қурилишда ишлатиладиган ер қазииш-ортиш экскаваторлари ва юклагичлар: а) тўғри чўмичли; б) тескари чўмичли; в) драглайн; г) юклагич.

Экскаваторнинг тури унинг модели ва ишчи курилмасининг грунт ва иқлим шароитига, иш муддати ва ҳажмига, грунтни транспортировка қилиш шароитига ва бошқа бир қанча омилларга қараб танланади.

Иш унумдорлиги катта бўлган роторли экскаваторлар катта ҳажмли (объектда ҳажм 20 минг м^3 дан кўп) ишларда қўлланилади. Бир чўмичли экскаваторлар асосан огир грунтлар — юмшатишган тоғ жинслари, жуда зич гилли грунтлар, шунингдек, ҳар хил грунтларни, (скрепер, бульдозер ёки бошқа ер машиналарини ишлатиш ноқулай бўлганда) қазииш учун қўлланилади.

Гусеничали экскаваторлар бир ерга йиғилган, тез-тез жойини ўзгартириш талаб қилинмайдиган, бўш асос бўлганда,

пневмашинали экскаваторлар тез ишдан чиқадиган тоғ жинсларини казиш ишларида қўлланилади. Пневмогилдиракли экскаваторлар тарқоқ ишларда грунтни юк кўтариш қобилияти керакли даражада бўлганда мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Ишнинг асосий ҳажми тўғри чўмич билан жиҳозланган экскаваторларда олиб борилади; драглайн ва тескари чўмич кам ишлатилади. Драглайн, агар экскаваторни туриш жойининг сатҳидан пастдаги грунтни ковланса, грунт сувлари таъсирида ёки бошқа сабабли иш олиб бориш кийин бўлса, кўтармани ён резервдан олиб қуриш керак бўлса, ўймани ўйишда грунт ағдаргичга ташланса, қўлланилади. Тескари чўмич асосан, траншеялар ва пойдевор ости котлованларни қазишда қўлланилади.

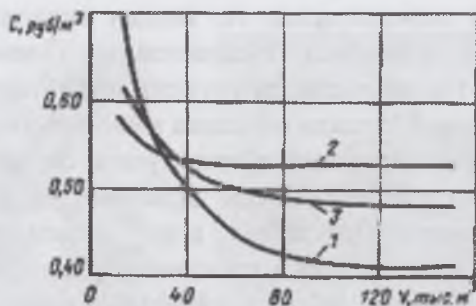
Қуввати (иш унумдорлиги) бўйича экскаваторларни объектдаги (2.39-расм) ишнинг ҳажмига қараб танланади. Одатда, экскаваторлар транспорт воситалари – автомобиль-самосвал ёки ташгичлар билан комплексда ишлатилади.

Айрим ҳолларда грунт 200-300 м узунликдаги тасмали звеноли транспортерлар билан транспортировка қилинади. Ташигичлар, кўпинча грунтни унча катта бўлмаган масофаларга (1-3 км) транспортировка қилишда қўлланилади. Транспорт воситасини танлаш экскаваторнинг иш унумдорлигига (чўмич сиғими) ва грунтни транспртировка қилиш масофасига боғлиқ бўлади.

Битта чўмичли экскаваторнинг иш унумдорлиги

$$V = \frac{3600TVK_T K_B}{t_{\text{ц}} K_{\text{ю}}}, \quad (2.20)$$

бу ерда T – ишчи сменанинг давомийлиги, соат (беш кунлик иш ҳафтасида 8,2 соат олинади); V – экскаватор чўмичининг сиғими, м^3 ; K_T – чўмичнинг тўлдириш коэффиценти; K_B – вақтдан фойдаланиш коэффиценти; $K_{\text{ю}}$ – грунтни юмшатиш коэффиценти; $t_{\text{ц}}$ – экскаваторнинг ишчи цикли давомийлиги, с.

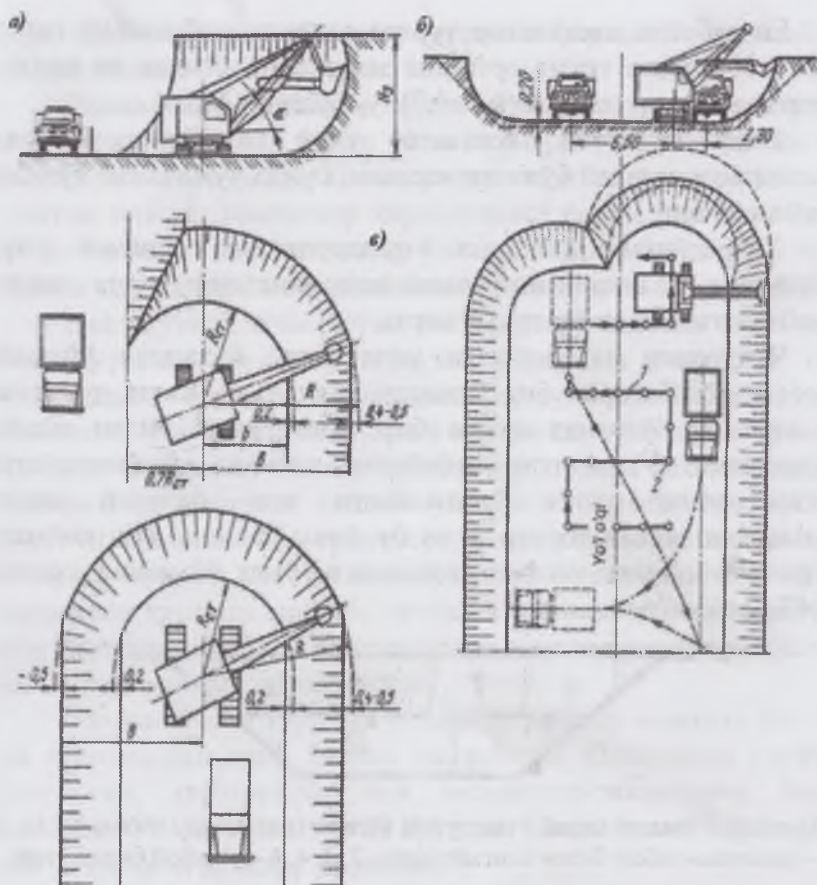


2.39-рasm. Хар хил экскаватор ва автомобилларни (грунтни транспортировка қилиш масофаси 3 км) қўллашда ер ишлари баҳосининг ўзгариш чизмаси: 1-роторли экскаватордан (350 м³/соат) фойдаланилганда; 2-чўмичини ҳажми 0,65 м³ бўлган экскаватордан фойдаланганда; 3-худди ушандай 1,6 м³; C – ер ишлари баҳоси; V – объектда ишнинг ҳажми

Тўғри чўмичли экскаваторни қўллашда ишлаб чиқариш. Ўймани тўғри чўмичли экскаватор билан қазиш ишлари: ён забойдан, агар транспорт воситалари экскаватор ёнида турса (2.40-а расм); «пешона» забойдан, агар экскаватор траншея қазиганда, грунт экскаватор орқасида шу траншеяни тубида бир сатҳда турган транспорт воситасига (2.40-б расм) ортилса бажарилади.

Ён забой билан қазиш яхшироқ ҳисобланади, чунки транспорт воситаларининг кириши ва юклашига яхши шароит яратилади, экскаваторнинг бурилиш бурчаги камаяди. Бу машинанинг иш унумдорлигини оширади.

«Пешона» усули керак бўлганда қўлланилади. Бундай қазиш ўйма ёки карьерни биринчи ўтишда қўлланилади (агар пионер траншеясини қуриш усули қўлланмаса). «Пешона» усули билан чуқур бўлмаган қисқа ўймалар ковланади (агар ишни экскаватор бир ўтишда бажарса). Каттароқ «пешона» забойида иш олиб бориш экскаваторнинг бурилиш бурчагини камайишига олиб келади, унинг иш унумдорлигини оширади ва автомобиль-самосваллар юришини яхшилайди.



2.40-расм. Ўймани қазиб чизмаси: а-ён забойда; б-«пешона» забойда; в-кенгайтирилган забойда; 1-экскаваторнинг ҳаракатланиш йўналиши; 2-экскаваторнинг туриш жойи.

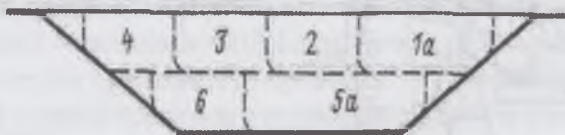
Забойлар ўлчамини қўлланилаётган экскаваторларнинг модели белгилайди. Ишланмаган грунт колмаслиги учун экскаватор ўқидан забойни ён қиялигигача бўлган энг катта масофа B энг катта қирқиш радиуси R дан $0,5$ мдан кам олинади. Экскаваторни туриш сатҳида экскаватор ўқидан забойнинг тубигача бўлган энг катта масофа B радиуси R_{TY} дан $0,2$ мдан кам белгиланади.

Ён забойда экскаватор туриш сатҳида жойлашган транспорт воситасига грунт ортишда экскаватор ўқидан ён қиялик остигача бўлган масофа $(0,5 \div 0,7)R_{\text{ту}}$ бўлиши керак.

Битта чўмичли экскаватор учун забойнинг энг кам баландлиги шундай бўлиши керакки, бунда чўмичнинг тўлиши таъминлансин.

Тўғри чўмичнинг иш унумдорлигини ошириш учун забойнинг баландлигини экскаваторнинг энг катта кесиш баландлигига тенг белгилаш керак.

Чуқурлиги ва кенглиги унча катта бўлмаган ўймалар асосан экскаваторни бир ўтишида ковланади. Катта чуқурлик ва кенглик бўлганда қазिश бир нечта ўтиш билан амалга оширилади. Ўтилаётган забойнинг кесими қўлланилаётган экскаваторнинг ишчи ўлчамларига тенг бўлиши керак. Танланган экскаваторлар учун бу ўлчамларнинг сон қиймати бўйича забойнинг кесими чизилади ва унда ўйманинг кесими (2.47-расм) кўрсатилади.



2.41-расм. Ўймани қазиб ўтиш учун бўлиш (разметка) чизмаси: 1a, 5a — «пешона» забой билан кенгайтириш; 2, 3, 4, 6- ён забой билан ўтиш.

Ҳисоб ўйманинг энг катта чуқурлигидан олиб борилади. Ён кам чуқурлик билан ўтиш энг қисқа бўлган юқори ярус учун белгиланади.

Бирламчи (пионер) траншеяни қазिश нормал кенгликда ёки кенгайтирилган ҳолда пешона ўтиш жойи билан бажарилади. Юклаш майдончасини ҳосил қилиш учун чуқур бўлмаган «пионер» траншеясини қазिश бульдозер ёки скрепер билан грунтни ағдаргичга суриш орқали амалга оширилади. Бундай пионер траншеяларни тагидаги кенглиги 4 м дан кам олинмайди. Ҳар бир яруснинг (зинани) ости охиргисидан ташқари сувни олиб кетиш учун қазिश бошланган томонга қараб қиялик

20% бўлиши керак. Охирги яруснинг (зинани) ости лойиҳа қиялигига мос бўлиши керак.

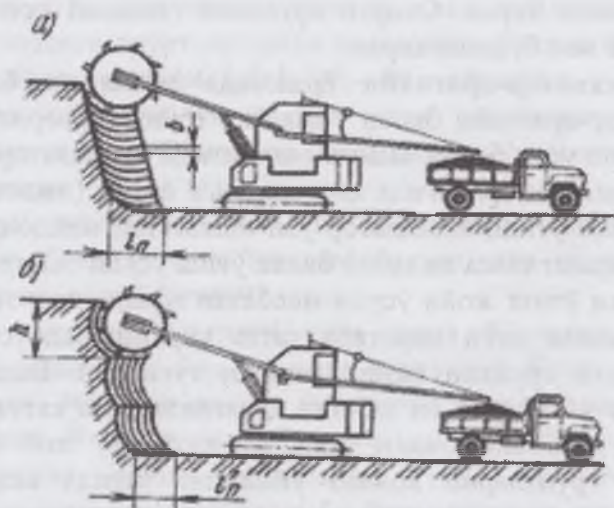
Экскаватор-драглайн ёрдамида ишларни бажариш. Экскаватор-драглайн билан ўйма ёки грунт карьерларини қазиш иккита усул билан амалга оширилади: экскаватор ўзи ишлаётган майдон оралиғида ҳаракатланса ёндан (пешона) ўтиш жойи билан ўтиш; экскаватор ўзи ишлаётган майдондан ташқарида ҳаракатланса ён забой билан ўтиш усули бажарилади.

Ёндан ўтиш жойи усули нисбатан афзалликка эга, бунда битта ўтишда икки маротаба катта қирқиш радиусига тенг йўлакчадаги грунтни қазиш имкони тугилади. Ёндан ўтиш жойининг чуқурлиги ён забойга қараганда анча катта бўлиши мумкин. Драглайн билан экскаватор турган жой сатҳидан пастдаги грунтларни ковлаб ўйманинг устида ёки тубида турувчи ағдаргич ёки транспорт воситасига ортишни амалга ошириш мумкин. Экскаватор-драглайн билан ўйма ёки грунт карьерини қазишда грунтни ортишда (транспорт воситаси ўйма ёки карьерни тубида жойлашганда), челнок усулини қўллаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Ўймани ўйиш грунтни ўйманинг лойиҳа чизиғига 20 – 30 см еткизмасдан олиб амалга оширилади. Олинмаган грунтни бульдозер, автогрейдер ёки экскаватор-текисловчи билан олинади. Ўймада олинмаган грунтни олиш билан биргаликда сув кочирувчи ариқлар қурилади.

Роторли экскаваторлар билан иш бажариш. Грунтларни қазишда роторли экскаваторлар асосан ёндан (пешона) ўтиш жойида қўлланилади.

Грунтни кесишнинг тури ва кетма-кетлиги бўйича ўтиш жойини қазишнинг иккита горизонтал ва вертикал кўп қаторли кесиш усули кенг тарқалган – (2.42-расм).



2.42-расм. Роторли экскаватор билан ўтиш жойини қазиниш чизмаси:
а-горизонтал пайраҳали; б-вертикал пайраҳали.

Шунингдек, икки хил усулни бирлаштирувчи комбинация усули ҳам қўлланилади. Экскаваторни ўтиш жойига киритиш учун аввалдан бульдозер билан тайёрланади. Ўймаларни ковлашда ўтишнинг кенглиги ва чуқурлиги уларни ишчи белгисига қараб аниқланади. Бунда ўтишни шундай белгиланадики, унда экскаватор ва транспорт воситасининг максимал иш унумдорлигига эришилсин. Ўймалар ва карьерларни казишда биринчи ўтишнинг кенглиги иккита автомобиль-самосвални ёнма-ён қўйиш ва юкланганда ўтиш жойи тубида ҳаракатлана олиши учун 12 м дан кам бўлмаслиги керак.

Автомобиль-самосваллар юк ортиш учун экскаваторнинг орқасига у билан бир сатҳга қўйилади. Ишни шундай ташкил қилинадики, унда биринчи автомобиль-самосвалга юк ортиш тугаганда уни ёнида имкони борича яқин иккинчиси қўйилади, юк ортиш учун ағдаргичли транспортернинг стреласи у томонга қайрилади ва кузовни устига ўрнатади.

Юкловчи қурилма билан бир чўмичли экскаваторни қўллаш. Сўнги йилларда қурилишда бир чўмичли экскаватор-

лар юкловчи ишчи қурилма билан биргаликда кенг қўлланилмоқда. Катта сиғимдаги чўмичнинг тўғри чўмичли экскаватор сиғимига қараганда 2-2,5 марта катталиги, унинг афзаллиги саналади. Экскаваторлар юкловчи қурилма билан баландлиги 2. 5 м гача бўлган ўтиш жойларида грунтларни қазиш ва ортиш, ўсимлик қатламини олиш ва автомобилга ортиш, йирик котлованлар тубини тозалаш учун самарали ишлатилмоқда. Экскаватор ва бульдозердан иборат бундай машиналарни комплектда ишлатиш иш унумдорлигини оширади.

Ўймаларни ва грунт карьерини қазишда юк ортгични қўллаш.

Бир чўмичли фронтал юк ортгичларнинг иш унумдорлиги юқори, ҳаракатчан ва универсал бўлиб, ишончли ва арзондир. Ҳозирда юк кўтариши 5-10 т бўлган пневмоғилдиракли ва гусеничали юк ортгичлар ишлаб чиқарилмоқда. Катта вазнли юк кўтарадиган ортгичларни яратиш бўйича тадқиқотлар олиб борилмоқда.

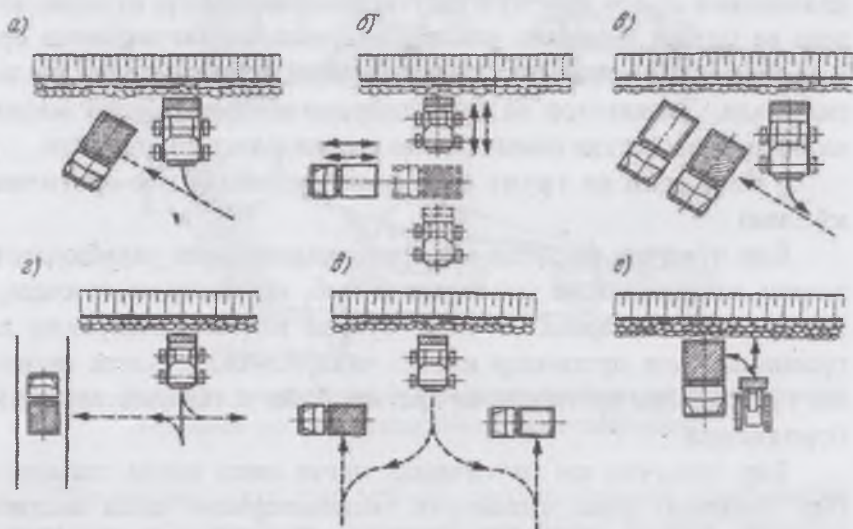
Бир чўмичли юк ортгичнинг ишчи цикл вақти тахминан бир чўмичли тўлиқ айланувчи экскаваторнинг цикл вақтига тенг. Бир чўмичли фронтал юк ортгичнинг сочилувчан ва бўлакли материалларни ортиш баҳоси экскаватор билан бу ишни бажариш баҳосига тенг ёки ундан кам.

Катта юк ортгич билан бажариладиган ортиш-тушириш ишларига меҳнат сарфи бир хил иш унумдорлигида экскаваторнинг ўша ишни бажаришга қилган меҳнат сарфидан 1,5 – 2 маротаба кам.

Ер қазувчи чўмич билан жиҳозланган бир чўмичли фронтал юк ортгичлар грунтни қатламлаб қазишга ва транспорт воситасига ортишга ёки ағдаргичга суришга хизмат қилади. I-III гуруҳ грунтлари юк ортгичлар билан, IV гуруҳ – дастлабки юмшатиш билан қазилади.

Бир чўмичли юк ортгични ер ўювчи транспорт машинаси сифатида самарадорлиги грунтни 130-150 м масофага суриш билан чегараланган, катта масофада эса транспорт воситаларини қўллаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

2.43-расмда юк ортгичларни транспорт воситаси билан комплексида ишлаш чизмаси келтирилган. Юк ортгичлар аввал материални қазиб олади, кейин ўтиш жойидан четга чиқади, транспорт воситаси ёнига келади ва чўмични бўшатади.



2.43-расм. Пневмогилдиракли ёки гусеничали бир чўмичли юк ортгичнинг транспорт воситаси билан комплексида ишлаш чизмаси

Чўмич бўшагандан сўнг цикл қайтарилади. Юк ортгич ва транспорт воситасини танлашда уларнинг конструктив хусусияти ва ўлчам кўрсаткичлари (гусеничали гилдирагининг, узунлиги, баландлик бўйича ўлчами, стрела бошининг чуқурлашиш қиймати, энг катта юк бўшатиш баландлиги, энг катта юк бўшатиш баландлигида чўмич четининг ташқарига чиқиши) ҳисобга олинади. Қўлланилаётган юк ортгич учун энг катта баландлик (2.44-расм).

$$H = H_1 - \Delta H_1 - m \quad (2.21)$$

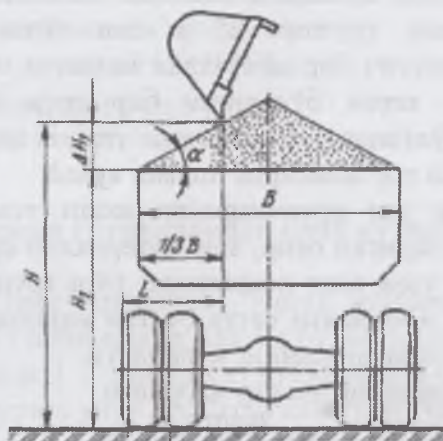
бу ерда ΔH_1 ни 0,2 чўмич кенглигига тенг, деб олинади.

Чўмич четининг энг четга чиқиши

$$L = \frac{1}{3} B + l_2, \quad (2.22)$$

бу ерда l_2 - автомобиль-самосвални ғилдираги юзасидан кузов деворигача бўлган масофа. f – м.

Транспорт воситаси билан комплектда ишловчи юк ортгични танлашда уларни қуйидаги асосий фойдаланиш технологик ўлчамлари бўйича боғланади: юк кўтариши $q_{юо}$ ва q_m , чўмич ва кузов сигими $V_{юо}$ ва V_m , чўмич кенглиги $B_{юо}$ ва кузов узунлиги l_m , чўмичнинг юк тушириш энг катта баландлиги H ва борт баландлиги H_1 , чўмич четининг энг четга чиқиши L ва транспорт воситасининг габарит эни B .



2.44-расм. Юк ортгичнинг автомобиль-самосвални юклаш чизмаси

Транспорт воситалари кузовини тўлдириш учун керакли чўмич сони

$$n = \frac{q_T K_P}{V_{юо} K_T \delta}, \quad (2.23)$$

бу ерда q_T - транспорт воситасининг юк кутариш қобилияти, т; K_P - грунтни юмшатиш коэффициент; $V_{юо}$ - юк ортгич чўмичининг сигими, m^3 ; K_T - юк ортгичнинг чўмичини тўлдириш коэффициент; δ - грунт зичлиги, t/m^3 .

Юк ортгичнинг ҳажми $V_{юо}$ ва аравасиз ишловчи транспорт воситаси кузовининг ҳажми V_m орасидаги рационал нисбат 1:2 дан 1:5 гача ҳисобланади.

Юк ортгичнинг автотранспорт воситаси билан таклиф қилинган комплектацияси:

Юк ортгични юк кўтариш қобилияти, т 2-3, 4-6, 10-15.

Автотранспорт воситасининг юк кўтариш қобилияти, т 7-8, 7-11, 12-27 27-40.

Пневмоғилдиракли юк ортгичларнинг гусеницали юк ортгичларга қараганда қуйидаги ҳолларда нисбатан яхши томони мавжуд, масалан, грунтни 25 м дан кўпга суриш керак бўлганда; юк ортгич бир объектдан иккинчи объектга тез-тез ҳаракатланиши керак бўладиган бир ерга йиғилган катта ҳажмдаги иш бўлганда; юк ортгичдан техник ҳаракатланиш талаб қилинадиган тор жойларда ишлаш қулай.

Гусеницали юк ортгичларнинг яхши томонлари: катта кучни талаб қиладиган оғир, зич материални ортишда; объектда юк ортгич узок вақт ишлаганда; бўш грунтли асослар ва ўтиш ҳолларда қобилияти катта бўлган машинани қўллаш керак бўлганда фойдаланишнинг қулайлиги.

Юк ортгичларнинг иш унумдорлиги

$$Y = \frac{3600TV_K K_T K_B}{t_{ц} K_{ю}}, \quad (2.24)$$

$$Y = \frac{3600TV_K K_T K_B \delta}{t_{ц} K_{ю}}, \quad (2.25)$$

бу ерда T – ишчи сменанинг давомийлиги (беш кунлик иш ҳафтасида 8,2 соат қабул қилинади), соат; V_K – юк ортгич чўмичининг сигими, m^3 ; K_T – чўмичнинг тўлдириш коэффициенти (III гуруҳ бўш грунтлар учун $K_T=1,1 \div 1,3$); K_B – вақтдан фойдаланиш коэффициенти (0,5 дан 0,9 атрофида ўзгаради; одатда 0,75 – 0,80); δ – грунтнинг зичлиги, t/m^3 ; $t_{ц}$ – тўлиқ иш циклининг давомийлиги, с;

$$t_{ц} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8; \quad (2.26)$$

$t_1, \dots, t_8$ -мос равишда ковшни тўлдириш, уни транспорт ҳолатига келтириш, юк ортгичнинг юк тўкиладиган жойгача ҳаракатланиши, чўмични тўкиладиган ҳолатгача кўтариш, тўкиш, чўмични транспорт ҳолатигача тушириш, юк ортгични орқага юк олиш учун қайтиши, бошқарув ричаглари u_i ўзгартириш давомийлиги.

Тадқиқотлар бир чўмичли фронтал юк ортгичнинг ишчи циклини давомийлиги унинг бош ўлчами — юк кўтариш қобилияти $q_{\text{юк}}$ нинг функцияси эканлигини кўрсатади ва қуйидаги ифода билан аниқланиши мумкин:

$$t_{\text{ч}} = 34,4 + 0,56q_{\text{юк}}. \quad (2.27)$$

Гусеничали юк ортгичлар учун

$$t_{\text{ч}} = 40 + q_{\text{юк}}. \quad (2.28)$$

2.18. Ён резерв грунтларидан олиб кўтарма қуриш

Текис ёки паст-тепаликлар бўлган жойларда автомобиль йўлларининг йўл пойи асосан баланд бўлмаган кўтарма (0,6-0,8 м, айрим ҳолларда 1 м дан катта) кўринишида бўлади. Бундай кўтармаларни қуриш учун нисбатан кам грунт талаб қилингани сабабли яқин вақтларгача йўл бўйлаб бир ёки иккита томонидан, унинг бутун узунлигича ён резервдан (2.45-расм) олинган. Бундай ечим натижасида ер ишлари баҳоси энг кам ва йўл пойи учун грунт қидиришда бу омил ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлган. Бунда қилинаётган сарф-харажатлар ҳисобга олиниши лозим.

Ён резервлар бор бўлганда йўл ер майдонини 2 марта кўп эгаллайди. Йўл қурилиб бўлгандан сўнг резерв ерлари ифлосланиши ва ўсимлик ўсиши натижасида ахлат тўпланадиган жойга айланиб, йўл пойини сув-иссиқлик тартибини ёмонлаштиради, йўлда ҳаракат хавфсизлигини таъминланмайди. Шунинг учун ён резервлардан грунт олиб йўл пойи кураш жуда кам қўлланилади. Ён резервларда йўл ҳосил бермайдиган жойларда ўтганда, қуйи даражали йўл қурилганда ва ер қайта

зичлаш; резервда грунтни қазиш, кўтармага суриш; ҳар бир қатлам грунтини бульдозер билан суриш; ҳар бир қатлам грунтини каток билан зичлаш; йўл пойи ва резерв юзасини автогрейдер билан текислаш; бульдозер билан резервни тиклаш ва ён қияликка йўл ёқасига грунтни тарқатиш.

Кўтарма асоси ва резерв эгаллаган майдонни тайёрлаш асосдаги ўсимлик қаватини олиш ва грунтларни зичлашдан иборат. Одатда грунтнинг ўсимлик қаватини йўл минтақасини аввалдан тозалашда олинмасдан, кўтармани қуришда олинади. Шунинг учун биринчи технологик жараён бульдозер билан бажариладиган ўсимлик қаватини олиш бўлади. Қиркиладиган ўсимлик қатлами қалинлиги ердан фойдаланувчилар билан келишган ҳолда белгиланади.

Агар табиий асос грунтининг зичлиги кам бўлса, уни зичлаштирилади. Кўтарманинг табиий асоси грунтининг зичлиги йўл пойининг юқори қисминикидек бўлиши керак.

Резервда грунтни қазиш, уни горизонтал қатлам қилиб кўтармага суриш ва тарқатишни траншея усулида бульдозер бажаради. Бульдозер билан грунтни биринчи кесиш резервни ички қисмида бажарилади, кейингилари — ташқаридан шундай қилинадики, унда йўл ўкига перпендикуляр бир чуқур бўлмаган траншея ҳосил бўлсин. Кесилган грунт кўтармага сурилади ва қатламлаб, 20-25 см қалинликда, шунингдек, йўл ўкига перпендикуляр (грунтларни зичлаш учун қўлланиладиган машиналарга боғлиқ ҳолда) текисланади. Кейин қирқишни биринчи траншеяга параллел ҳолда ундан 0,5-0,8 м масофада олиб борилади. Кейинчалик қирқишни ҳамма масофа учун кетма-кет олиб борилади ва бу масофада кўтарманинг биринчи қатламини ҳаммаси учун грунт олинади. Кўтармани биринчи қатламини текислаб ва зичлаб бўлгандан сўнг траншея ҳосил булган жойда янгидан грунтни бульдозер билан кесилади ва шу тариқа кўтармани иккинчи қатламини қуриш учун грунт олинади. Бу жараён бир неча маротаба кўтармани қуриш керак бўлган микдорда бажарилади. Грунтларни қазишда кўтармани охириги қатлами учун траншея оралиғида «девор»

ҳосил қилинади ва ундан грунт кўтарманинг охирги қатламига сурилади.

Грунтларни текислаш ва қатламлар юзасини режалаштириш бульдозер ёки автогрейдер билан бажарилади. Кўпинча дастлабки текислашни грунтни ётқизиш жараёнида амалга оширилади. Грунтларни қатламлаб текислаш ва юзани режалаштириш ҳар бир қатламни ётқизгандан сўнг йўл пойининг кенглиги ва қамраб олиш масофаси бўйича бажарилади. Кўтарманинг юқори қатлами юзасига йўл ўқидан йўл пойи қошига қараб 20 – 40 % кўндаланг кесим берилади. Агар иш жараёнида узоқ муддат танаффус қилинса, ёмғир сувларини қочириш учун бошқа қатламлар юзасига ҳам шундай қиялик берилади, бошқа ҳолатларда юзани қия қилинади.

Ишни бошлашдан аввал машинист қамраб олиш масофасининг бошида автогрейдерни тўхтатади, ағдаргични ишчи ҳолатга келтиради ва йўл қошидан ўқига қараб ҳар бир аввалги ўтишни 0,6 м ёпиб кетма-кет ўтиш билан тўкилган қатлам текисланади. Ҳар бир ишчи ўтишнинг охирида машинист ағдаргични кўтариб кўтармадан ташқарига чиқмасдан айланади. Биринчи ўтишда автогрейдерни ғилдираги қошидан 1 м дан яқин бўлмаган масофада туриши керак. Иш жараёнида кесиш бурчаги $\alpha=45\div 50^\circ$, қиялик бурчаги $\gamma=2^\circ$, қамраб олиш бурчаги $\beta=70\div 75^\circ$ қилиб белгиланади.

Йўл пойи ва резерв юзасини текислаш асосан сув қочириш учун керак бўлади, шунинг учун йўл пойини ҳамма юзасига керакли бўйлама ва кўндаланг қияликлар аввал тахминий текислаш билан бўйлама қияликни саклаб берилади, кейин кўндаланг кесимни таъминлаб охирги режалаштиришни амалга оширилади. Тахминий режалашда ағдаргичга қуйидаги ишчи ҳолат берилади: $\alpha=40\div 45^\circ$, $\gamma=2^\circ$, $\beta=45\div 55^\circ$. Охирги текислашда $\alpha=40\div 45^\circ$, $\beta=67\div 75^\circ$, қиялик бурчаги йўл пойи элементининг кўндаланг қиялигига мос келиши керак. Аввал йўл пойи, кейин ён қиялик ва резервнинг туби текисланади.

Ён резервдан кўтармани куришни ташкиллаштириш асосан машинанинг иш жойини аниқлаш, технологик жараёнлар кетма-кетлигини ўрнатишдан иборат.

Кўтармани куришда иш қурилаётган йўлнинг маълум бир нечта бўлақларга бўлинадиган, қамраб олиш масофаси, деб аталадиган бўлагида олиб борилади. Уларнинг ҳар бирида қандайдир технологик жараён бажарилади.

Ён резервдан бульдозер билан кўтарма куришда иш бешта қамраб олиш масофасида олиб борилади. Қамраб олиш масофасининг узунлиги ҳисоблаб аниқланади, унда бажарилаётган жараёнларнинг технологик хусусиятлари, машина иш миқорининг иш фронтга боғлиқлиги, қўшни қамраб олиш масофасида машинани ишлатиш имконияти, назоратни таъминлаш ва бошқалар ҳисобга олинади.

Одатда ҳар бир машина маълум технологик жараёнларни бажариб бир қамраб олиш масофасида ишлайди, аммо технологик жиҳатдан имкони бўлган машиналар ҳар хил қамраб олиш масофасида ишлаши мумкин.

Автогрейдер билан ён резервда грунтдан кўтарма куриш. Автогрейдерлар асосан грунтларни текислаш ва режалаштириш ишларини бажариш учун мўлжалланган. Улардан кумларни, чақик тошларни ва шағалларни текислаш ва режалашда, йўлдан қорни тозалашда фойдаланилади. Ён резервдан грунт олиб кўтарма куришни уларнинг энг катта баландлиги 0,8 м бўлганда бажариш мумкин.

Автогрейдер билан ишни бажаришнинг бир нечта кетма-кет технологик жараёнлари мавжуд: грунтни қирқиш, кўндалангига суриш, қатламлаб текислаш ва бошқалар.

Резервни кесиш ички қошидан бошланади. Грунтни суриш бир нечта ўтиш билан амалга оширилади. Бу жараён энг оғири бўлиб, умумий ўтиш сонининг 75 %ини ташкил қилади. Шунинг учун айрим ҳолларда икки марта қирқиш бажарилади, ундан кейин қирқилган грунт сурилади, кейин икки марта қирқиш ва суриш ишлари бажарилади. Грунтни ётқизиш ярим сиқиш (вразбежку) тўлиқ сиқиш каби иккита усулдан бирида

амалга оширилади. Автогрейдер билан сурилган грунтни тўплам ва тўда ҳолда қолдирмасдан дарров текислаш (2.46-расм) лозим.



2.46-расм. Оғир ва ўрта автогрейдерлар билан йўл пойини куриш

Грунтни кесиш автогрейдерни I узатгичда пичоғи узунлигини ярмиси билан унча катта бўлмаган қиркиладиган тўпламда, суриш ва текислаш – II ва III узатгичда иложи бориа пичоғининг ҳамма узунлигида бажарилади.

Грунтларни кесиш, суриш ва текислаш жараёнларини бажариш учун автогрейдер пичоғини ўрнатиш бурчаги грунтнинг тури ва ҳолатига боғлиқ ҳолда бажарилади.

Автогрейдернинг иш унумдорлиги

$$V = \frac{qTK_E}{t_{\Sigma}K_{\Sigma}}, \quad (2.29)$$

бу ерда $q = 2Lf$; L -камраб олиш масофаси, м; f -грунтларни кесишда қиркиладиган борозданинг кўндаланг кесими, м²; T -ишчи сменанинг давомийлиги, соат;

$$t_{\text{ц}} = \frac{2L}{V_1} + \frac{2L}{V_2} n + 2(n+1)t_A + 2t_Y; \quad (2.30)$$

V_1, V_2 -грунтни кесиш ва суришдаги мос равишда автогрейдернинг ҳаракат тезлиги, м/соат; n – бир ўтишда кесилган грунтни суриш учун керак бўлган ўтиш сони; t_A – камраб олиш масофасининг охирида автогрейдерни бир айланиши учун кетган вақт, соат; t_Y – ағдаргични бир марта алмаштириш учун кетган вақт, соат; $K_{\text{Ю}}$ – грунтни юмшатиш коэффиценти.

Кесиладиган борозданинг майдони ва камраб олиш масофаси канча катта бўлса, автогрейдернинг иш унумдорлиги шунча катта бўлади. Шунинг учун камраб олиш масофасини 300-500 м (кичик ўлчамлар ёмғирли кунларда ёки аксинча, қуруқ иқлимда) белгиланади. Ён резервдан кўтарма қуришда бошқа машиналарни қўллаш. Бундай ҳолатдаги ер ишларини бажариш учун ҳамма турдаги ер машиналарини ишлатиш мумкин. Ён резервдан йўл пойини кўплаб қуришда грейдер-элеватордан фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Скреперлар кўтарманинг баландлиги 1,5 м дан ва суриш масофаси 100 м дан катта бўлган бульдозерга нисбатан самарали ҳисобланади.

Назорат саволлари

1. Кўтармани қуриш ва ўймани ўйишда қандай усулдан фойдаланилади?
2. Ўймадан ёки грунт карьеридан келтириб кўтарма қуришда қўлланиладиган технология ва машиналар.
3. Кўтарма қуришда иш жойини (камраб олиш масофаси сони, машиналарни жойлаштириш) ташкил қилиш.
4. Скрепер билан йўл пойини қуриш.
5. Экскаватор ёрдамида кўтарма қуриш.

6. Кўтармани ўйма ёки грунтни карьердан олиб келиб қуриш.

7. Бульдозер ёрдамида кўтарма қуриш.

8. Автогрейдер билан йўл пойини қуришда қандай ишлар бажарилади?

9. Кўтармани қуриш усуллари.

10. Ўйма ўйиш усуллари.

11. Экскаватор ёрдамида ўймаларни ўйиш.

12. Кўтарма қуришда машиналарни танлаш.

2.19. Тоғ ён бағрида йўл пойини қуриш, қияликларни режалаш ва мустаҳкамлаш

Тоғ ён бағрида йўл пойини қуришда (2.47-расм) ишнинг технологиясини унинг конструктив хусусиятлари ва жойнинг грунт-гидрологик шароити белгилайди. Қурилиш учун энг яроқлиси ўйма ёки ярим ўймадир (2.47, а, б-расм).



2.47-расм. Йўлнинг тоғ ён бағридаги намунавий кўндаланг кесими.

Тикка ва баланд қияликларда қияликдан ва тоғ ён бағри юзасидан тушаётган грунтни ушлаш учун юқори берма ёки таянч деворли берма қурилади. Қияликнинг юқори қисми ёки ён бағри керакли даражада турғун бўлмаса юқorigи тиргак ёки қопловчи девор (2.47, д-расм) қуриш керак бўлади. Юқorigи (2.5, д-расм) ва шунингдек, пастки (2.47, в, г-расм) тиргак деворларни айрим секция ҳолида йилнинг энг қуруқ даврида, яъни грунтлар турғунлигининг бузилишини олдини олувчи тадбирлар қўллаб қурилади. Конструктив ечимларнинг тез-тез ўзгариши ва тўхтовсиз грунт-геология шароитининг ўзгариши, грунтларни зичлашнинг қийинлиги қурилиш технологиясини

кийинлаштиради, бу юқори квалификацияли ишчи, энг замонавий техника ва бажариладиган ишларнинг сифатли назоратини талаб қилади. Машина ишини жойнинг хусусиятига қараб ташкил қилинади. Масалан, бульдозер қияликдан пастга қараб ишлаганда иш унумдорлиги ошади, тепаликка ишлаганда камаяди. Тоғ ён бағрида ишлаганда хавфсизлик тадбирларини сақлашга алоҳида эътибор берилади, экскаватор билан ишлашда грунтдан козерёк ҳосил бўлишига йўл қўйилмайди, машиналарни сурилишига ва ағдарилишига қарши тадбирлар ишлаб чиқилади. Айрим ҳолларда ишчи проезд токчасини куришга ва иш фронтини ривожлантиришга тўсқинлик қилувчи ўтиш қийин бўлган қияликлардан ўтишга тўғри келади.

2.20. Тоғ ён бағрида йўл пойи куриш

Йўл пойини куриш трассани тиклаш, йўловчи йўлакчасини куриш, ишчи проездни таъминлаш ва йўл пойининг тўлиқ кўндаланг кесимини куриш каби ишларни ўз ичига олади.

Йўловчи йўлакчасини куриш куриладиган йўлнинг йўл пойини юқори баландлик сатҳи (2.48-а расм), юқори қисми (2.48-б расм) ва лойиҳавий кесим атрофида (2.48-в расм) амалга оширилади. Айрим ҳолларда қоя тоғ жинсари, жарликлар ва бошқа ўтиш қийин бўлган жойлар бўлгани учун йўловчи йўлакчасини лойиҳавий кесимдан, кўпинча тоғ ён бағри юқорисида ташқарига чиқарилади.



2.48-расм. Йўловчи йўлакчаси ва ишчи ўтиш токчасини куриш

Ишчи проездни кўпинча йўловчи йўлакчасини бульдозер ёрдамида 3,5-4,0 м кенгайтириш билан (2.48-г расм) амалга оширилади, бу ўтувчи транспортлар ва йўл машиналарининг иши бир ерга тўпланишини таъминлайди.

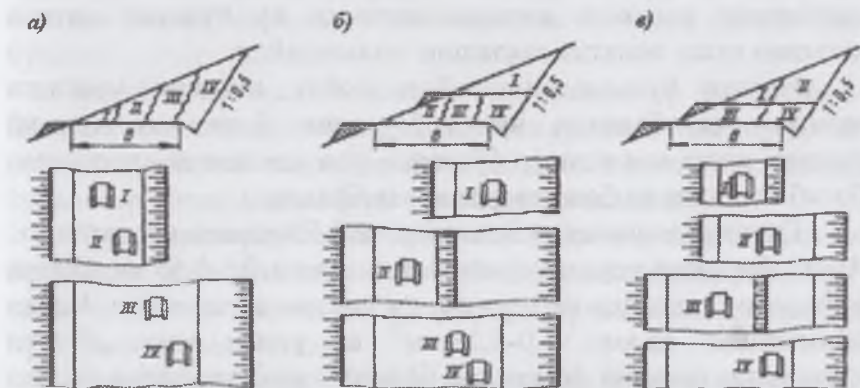
Бульдозернинг иш унумдорлигини оширишда, ишлатиладиган пичокнинг вертикал кесувчи четини бир томонлама емирилиб кетмаслиги учун тишлар билан кучайтирилади. Агар ковланаётган грунтда тошли кўшимчалар бўлса, бульдозер пичоғининг горизонтал кесувчи четини ҳам тиш билан жиҳозланади. Бундай кўшимчалар кўп бўлса грунтни бўшатиш (бўшатгич ёки портлатвчи модда ёрдамида) билан бульдозернинг иш унумдорлиги сезиларли оширилади. Ишчи ўтувчи токчани сувдан вақтинчалик ўтказгичлар билан жиҳозланади; агар имкони бўлса, лойиҳа кенглигининг ярмига бўлса ҳам, доимий сув ўтказувчи иншоотлар қилинади.

Ишчи поездни таъминлагандан сўнг кўприк, қувур, торгович девор, талаб қилинган суткали ҳажмдаги ер ишларини бажаришга киришилади, яъни бор кучларни ва ишлаб чиқариш лойиҳасига мос равишда кучларни энг мақсадли жойлаштириш учун шароит яратилади.

Ярим ўйма қуришда йўл пойини тўлиқ кесимда қуриш 2.49-расмда кўрсатилган чизмалардан бири асосида олиб борилади. Ер ишларини рационал ташкил қилиш чизмаси 2.49-а расмда кўрсатилган, бу ерда ишчи поезд токчаси йўл пойининг лойиҳавий белгисида жойлашган.

Бу ҳолда грунтни қазиш токчани ён бағир томонга кетмакет (*II, III, IV*) суриб кенгайтиришдан иборат. Бу ерда грунтни қазиш усулидан қаттиқ назар муҳим яхши томони ҳосил бўлади, яъни доимий транспорт оқимини таъминлаш олдин яратилган поездни тозалашдан ҳосил қилинади, бу ишни бажаришни енгиллаштиради. Бундан ташқари грунт бир маротаба ковланади, сурилади ва лойиҳавий кесимдан ташқарига ташланади. Грунтни лойиҳавий кесимдан ташқарига ташлаш учун бошқа чизма билан ишланганда уни бир неча маротаба қазиш ва ташлаш керак. Ишчи поезд 2.49-а расмда кўрсатилган чизмадек бўлганда грунтни қазиш иккита бульдозер, экскаватор, экскаватор ва бульдозер ёки портлатиш усули ёрдамида қолган юмшатиш грунтни бульдозер билан тозалаш билан амалга оширилиши мумкин бўлади.

Иккита бульдозер билан грунтни қазишда битта бульдозер йўл ўқиға параллел ёки бирор бурчак остида ўзига йўл очади, яъни аввал *II* поласада, кейин *III* поласада ва бошқалар (2.49-а расм), ҳар бир поласа юзасида грунтни ковлаб проезд тоқчасига ташайди. Иккинчи бульдозер бу грунтни тайёр йўл пойи қисмида ағдаргичга суради.



2.49-расм. Ярим ўималарда йўл пойини қуришда грунтни қазишнинг кетма-кетлиги: а-ишчи проезд тоқчасини йўл пойининг лойиха белгисига доимий жойлаштириш; б-*I* зинадан *II* зинага ишчи проезд тоқчасини суриш; в-*I* зинадан *III* зинага ишчи проезд тоқчасини суриш; г-ишчи проезд сатҳини *I* зинани *IV* зинага доимий пасайтириш; *I* – ишчи проезд тоқчасининг зинада бирламчи жойлашиши; *II*, *III*, *IV* грунтни ишлашининг кейинги кетма-кетлиги.

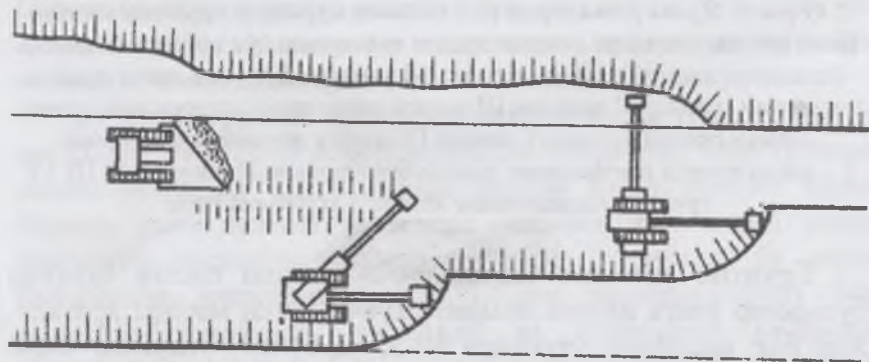
Грунтни қазишни таъминловчи ва уни пастга сурувчи бульдозер ўзига иккита камраб олувчи ишчи масофа яратади. Ҳар бир масофани узунлиги 30-35 м бўлиб, уларнинг бири бошқасининг давоми бўлади. Бу бульдозер биринчи камраб олиш масофасида грунтни ковлаганда пастдаги бульдозер грунтни транспортга ортади ва иккинчи камраб олиш масофаси орасида ён қияликка суради. Кейин бульдозер бир вақтда камраб олиш масофасини ўзгартиради.

Энг четки минтақадаги грунтни (*IV*) қазишда юқоридаги бульдозер откосник ёрдамида ён қияликни текислайди.

Шундай қилиб, йўл пойи тугалланган кўринишда бўлади ва пардозлаш ишларини талаб қилмайди ёки улар минумумга келтирилади. Грунтларни казишнинг бу усулининг яна бошқа томони мавжуд. Одатда, пастдаги бульдозер юқоридаги бульдозерга нисбатан энг юқори унумдорликда ишлайди, чунки у грунтни ковламасдан фақат суради. Бу транспорт оқимининг узлуксиз ҳаракатланишини ва йўлнинг қатнов қисмини яхши ҳолатда саклашни таъминлайди.

Иккита бульдозернинг бир жойда ишлаши мақсадга мувофиқ ҳисобланади, чунки бирининг бошқасига доимий ёрдами: катта қоя тошлар бўлганда, ўта намланган грунтларда ботиб қолганда ва бошқаларда керак бўлади.

Грунтни экскаватор билан казиш 2.50-расмда кўрсатилган. Аввал биринчи усулда чўмичининг ҳажми $0,6-0,65 \text{ м}^3$ бўлган экскаватор ишлайди ва грунтни ён қияликка ташлайди. Кейин чўмичининг ҳажми $1,0-1,25 \text{ м}^3$ ва ундан катта бўлган экскаватор грунтни ён қиялик бўйича талаб қилинган лойиҳа белгисигача ковлайди.



2.50-расм. Иккита экскаватор ва бульдозер билан грунтни қазиш

Иккинчи поғонада ер ишларининг ҳажми кўп бўлгани учун иш унумдорлиги каттарок экскаватор билан бажарилади ва машинани ҳамма отряди белгиланган тезликда ҳаракат қилади. Иккинчи экскаватор ишлаган грунт ён қияликка ағдаргичли

бульдозер билан сурилади. Бу бульдозер йўл пойини лойиҳа белгисигача текислаш ва тозалаш ишларини ҳам бажаради. Бундай ишларни бир хил иккита экскаватор ёки битта бир погонадан иккинчисига ўтиб ҳаракатланувчи экскаватор билан ҳам бажариш мумкин. Бульдозер ва экскаваторлар шундай йўл бўлаги ўзунлигида ишлайдики, бунда ер ишлари ҳажми механизациялашган отряднинг сменали иш унумдорлигига тенг бўлади.

Биринчи поғонада ишловчи бир экскаватор билан ишчи проезд тоқчасини кенгайтиришда, яъни грунтни экскаватор билан ён қияликка ташлаган ҳолатда, иккинчи поғона иккита бульдозер билан аввал айтиб ўтилгандек ковланади.

Грунтни портлатиш йўли билан қазии ва уни бульдозер билан тозалаш катта қамраб олиш масофасида бажарилади, чунки портлатиш ва бурғу қудуқларини жойлаштиришга йўл бўлаги керак бўлади.

Портлатиш ишлари машиналар ишига энг кам ҳалақит берадиган вақтда олиб борилади. Уни сутакда 3 марта олиб борган маъқул: кечаси ва кундузги сменалар орасида, одамлар ва ишловчи машиналар бўлмаганда; кундузги ва кечки сменалар орасида, шунингдек, кундизги сменада ишчиларнинг тушлик вақтида. Қабул қилинган қамраб олтиш масофасида портлатиладиган грунт ҳажми ўтиш проездини 1 соатда тозалаш ва ер иши техникасини кейинги портлатиш давригача иш фронтини таъминлаш ҳисобидан аниқланади. Бурғилаш (ўтиш) ишларини бошқа ишлар билан бир вақтда, портлашга тайёрлаш (заряжание) ва портлатиш иши ва машиналарни тоғ жинсларини кутилажак учиш ҳудудидан четга чиқкандан сўнг бажарилади. Бундай портлатиш ва ер ишлари технологиясини ташкил қилишда автомобилларнинг келишигача ўтиш йўлакчалари тикланади, бульдозерлар ва бошқа машиналар сменанинг қолган вақтида йўл пойининг тўлиқ кесими бўйича кенгайтириб грунтни тозалайди.

Агар ишчи проезд тоқчасини йўл пойи сатҳи белгиси бўйича қуриш мумкин бўлмаса, проездни 2.49-расмда кўрсатил-

гандек ўтказилади. 2.49-б расмда кўрсатилгандек йўл пойини қуриш қуйидагича бажарилади: *I* поғона бўйича ишчи проездни сақлаган ҳолда бульдозер билан *II* поғона ковланади. Ўтаётган транспорт воситалари ҳаракати ишчи проезд тоқчасининг мустаҳкамлигини йўқотмаслиги, ер ишларини олиб боришга ҳалақит бермаслиги керак. Кўчки бўлиш хавфи бўлганда транспорт воситаларини йўл пойи сатҳини лойиҳа белгисига ўтказилади, кейинчалик грунтни қазिश технологияси аввал келтирилгани билан мос тушиши лозим.

Грунтни бўйлама ташишда энг мақсадга мувофиқлиги уни скрепер билан 2.49-в расмда кўрсатилган чизмадагидек, агар керак бўлса 2.49-б, в расмда кўрсатилган чизмадагидек экскаватор билан баланд ярус ковланади.

Агар керак бўлса грунтларни бўйлама ташиш автомобиль-самосвал билан амалга оширилади. Грунтни зичлашдан аввал бульдозер билан текисланади, юқори қатламни текислаш, лоток ўрнатиш, арик қазिश ва бирқанча пардозлаш ишлари - автогрейдер билан бажарилади, буларни механизациялашган отрядни комплекташда ҳисобга олиш керак.

Грунтни кўндалангига буриладиган ағдаргичли бульдозер билан қияликка суриш йўл ўқиға параллел ҳаракатланиб амалга оширилади. Агар бу ишда бурилмайдиган ағдаргичли бульдозер иштирок этса, унда улар грунтни машинани умумий сурилиши билан итаради. Қияликни пардозлашда бульдозер ишлаганда уларни жойлашиш аниқлигини ва қияликни лойиҳа қийматига мос келишини кузатиш лозим, чунки кейинчалик тузатиш керак бўлса, бошқа машина талаб қилинади, бу қабул қилинган ишни ташкиллаштиришнинг бузилишига ва таннархнинг ошишига олиб келади.

2.21. Йўл пойи ва қиялик юзасини текислаш

Кўтарма ёки ўймани қуриш бўйича асосий ишлар тугаллангандан сўнг текислаш (2.51-расм) ишлари бажарилади, ундан сўнг йўл пойини юзаси мустаҳкамланади.



2.51-расм. Йўл пойи юзасини автогрейдер билан пардозлаш

Текислаш йўл пойининг юзаси ва ён қиялигини лойиҳа белгисигача текислаш талаб қилинган равонликни олиш ва сувнинг оқиши учун шароит яратиш учун керак.

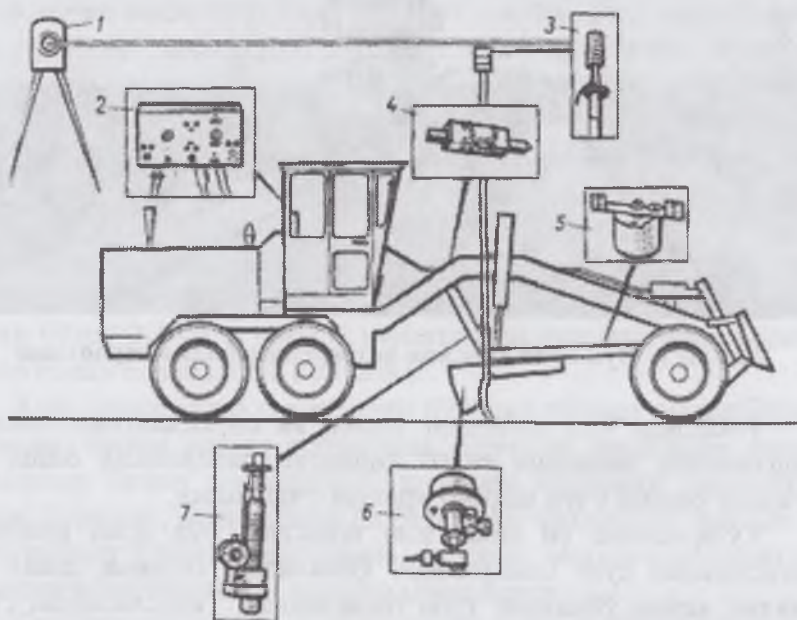
Кўтарманинг ён қиялигини текислаш йўл пойи юзасини текислашдан сўнг бажарилади, ўймаларда, аксинча, аввал ён қиялик, кейин ўйманинг туби текисланади. Текислагандан сўнг дарров сув ювмаслиги учун ёки бошқа омилларнинг таъсири бўлмаслиги учун ён қиялик мустаҳкамланади.

Кўтарманинг юзаси ёки ўйманинг тубини текислаш автогрейдер билан амалга оширилади. Бу ишларни автомат бошқариладиган система билан курулланган, масалан «Профиль П», «Профиль 30» ва бошқа машиналар бажаради. Бу системаларнинг махсус копир тизими йўл пойини текисланган юзасида ёки лазер йўналтирувчи бўйича ишловчи, ҳаракатланувчи иши датчик системасига асосланган (2.52-расм).

Тўғри йўл бўлакларида бўйлама қиялиги 30 % гача бўлган йўл пойининг юзасини ва горизонтал эгрили йўл бўлакларида текислаш лазер копири билан, вертикал эгрили йўл бўлакларида – бикр копир билан амалга оширилади.

Автогрейдернинг кесувчи ағдаргичи чети лазер текислигига қатъий равишда паралел ҳаракатланади. Лазер нурунинг битта кузатиш жойидан бир вақтда бир нечта маши-

нани бошқариш мумкин. Нурлантиргичнинг таъсир масофаси 500 м гача етади.

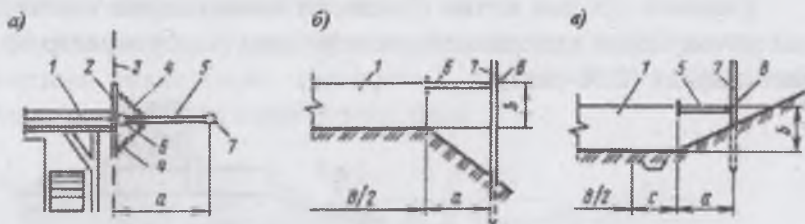


2.52-расм. Автогрейдернинг «Профиль 30» автомат системаси билан ишлаш принципал чизмаси

Бикр копир қўллаб текислашда копир сим (копир треси) кўтарма қошига ўрнатилади. Уни бир-биридан 10-20 м масофада жойлашган металл қозикқа ўрнатилади. Копир симнинг лойиҳа чизигидан баландлиги тахминан 0,55 м бўлади. Уни махсус лебедка билан тортилади ва динамометр билан назорат қилинади. Асосий қозиклар ва копир симлари нивелир бўйича ўрнатилади.

Копир сими билан текислашда шуп доимо назорат қилинади, сим доимо унга тегиб туриши керак. Охирги жараёнлар (ўтишлар) копир симисиз бажарилади, чунки копир сифатида биринчи ўтишдан сўнг ҳосил бўлган текисланган юза хизмат қилади. Бу ҳолда шуп ўрнига копир ғилдираги ўрнатилади.

Ағдаргичи автоматик бошқарилмайдиган автогрейдер билан текисланганда тастлабки тайёргарлик махсус қозик ёки қозикча (2.53-расм) ёрдамида ишни белгилашдан иборат.



2.53-расм. Йўл пойи режаси ва кесимии автогрейдер ёки бульдозер ағдаргичига рейка-кўрсаткич ва йўл пойига махсус қозик ўрнатиш йўли билан назорат қилиш чизмаси: а-режада рейка-кўрсаткичнинг вешкага нисбатан ҳолати; б-ўшанинг ўзи кўтарманинг кўндаланг кесимида; в-ўшанинг ўзи ўймада; 1-бульдозер ёки автогрейдер отвали; 2-планка; 3-ён қиялик чегараси; 4-пружина-компенсатор; 5-рейка-кўрсаткич; 6-шарнир; 7-вешка; 8-рейкадаги баландлик белгиси.

Қозикда баландликни белгиловчи белгилар бўлиб ундан ҳайдовчилар ағдаргични кўтариш ёки пасайтириш тўғрисида маълумот олади.

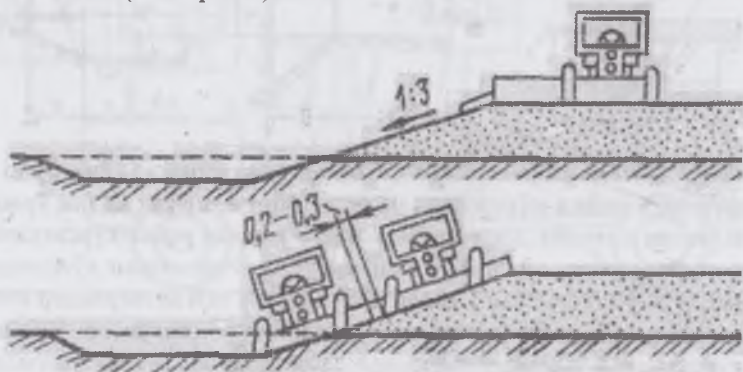
Текислашдан аввал автогрейдер билан қисқа ўтишда тахминий текислаш қилинади – лойиха белгисидан фаркланадиган айрим жойларда грунт кесилади. Ундан сўнг автогрейдер билан ҳамма масофа бўйича умумий текислаш ишлари олиб борилади. Ишни режада кўтарма ўқига нисбатан $45-75^\circ$ бурчак остида ағдаргич билан грунтни қирқиб биринчи тезликда олиб бориш таклиф қилинади.

Кўтарма ва ўйманинг ён қиялигини текислаш ҳар хил машиналар билан: откосникли бульдозер ёки автогрейдрлар, экскаватор-текисловчи (телескоп стрелкали гидравлик бир чўмичли экскаваторлар), оддий чўмичли ёки махсус икки ағдаргичли текисловчи, экскаватор-драглайн билан амалга оширилади.

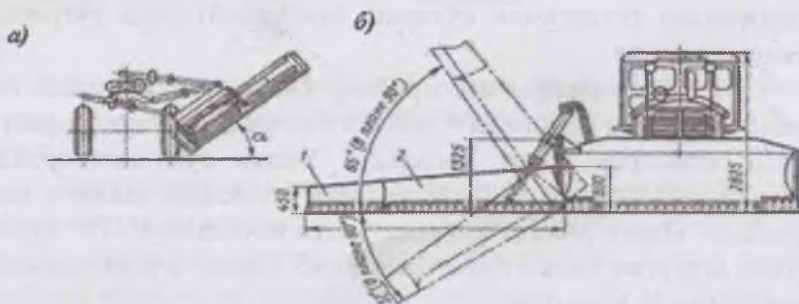
Кўтармаларни 1:3 ва катта ётиқ ён қиялигида унинг устидан юриб (2.54-расм) автогрейдер билан текисланади.

Ётиқлиги 1:2 ва ундан катта бўлган ён қияликларни бульдозер билан қияликни ўзида йўл ўқиға перпендикуляр юқоридан пастға ҳаракатланиб текислаш мумкин.

Қиялиги 1:3 дан кичик бўлган ён қияликларни узайтирилган пичоқ билан жиҳозланган автогрейдер ёки бульдозер билан текисланади (2.55-расм).



2.54-расм. Кичик ён қияликларни автогрейдер билан пардозлаш

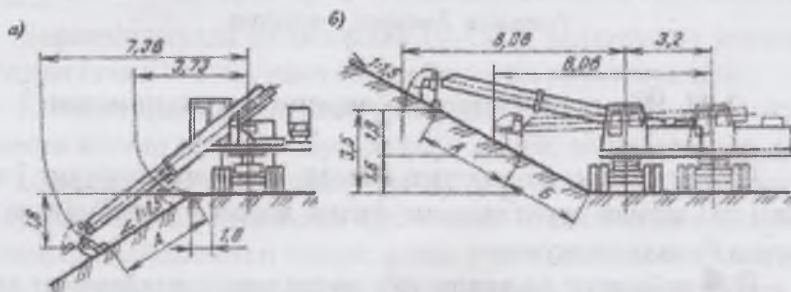


2.55-расм. Тик ён қияликларни текислаш учун бульдозер ва автогрейдер жиҳози

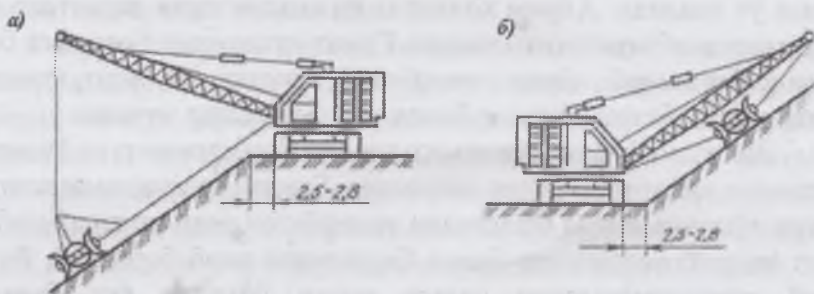
Катта кўтарма ва чуқур ўймаларнинг ён қияликларини экскаватор билан текисланади. Баландлиги 5-7 м бўлган кўтармада телескоп стрелали экскаватор-текисловчи (2.56-расм) қўллаш мақсадға мувофиқ ҳисобланади, ундан катта (1:4 м гача) кўтармаларда – икки ағдаргичли текисловчи экскаватор

билан ёки оддий чўмичли драглайн (2.57-расм)дан фойдаланилади. Экскаватор-текисловчи билан текислаш экскаваторни юқори ва пастки томонидан, экскаватор-драглайн – фақат юқори томонидан олиб борилади.

Экскаватор чуқурроқ ўймалар ёки каттарок кўтармалар ён қиялигини текислашда кенглиги 5 м дан кичик бўлмаган токчали ярус бўйича юриб текислайди.

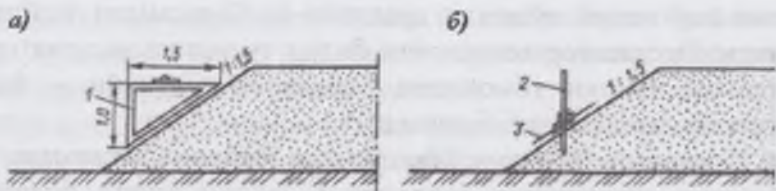


2.56-расм. Телескоп стрелали экскаватор-текисловчи билан ён қияликни текислаш: а-қияликнинг юқори қисмини текислаш; б-қияликнинг пастки қисмини текислаш; А-текислашнинг биринчи худудси; Б- текислашнинг иккинчи худуди.



2.57-расм. Икки ағдаргичли экскаватор билан ён қияликни текислаш: а-қияликни юқори қисмини текислаш; б- қияликни пастки қисмини текислаш.

Ён қияликларни текислашда юзанинг равонлиги ва ён қияликнинг керакли қиялиги назорат қилинади. Бунинг учун кўтариб юриладиган ҳар хил конструкцияли лекалалардан (2.58-расм) фойдаланилади.



2.58-расм. Кўтарма ва ўйманинг ён қиялигини назорат қилиш:
 а-кўтариб юрувчи лекала ёрдамида; б-кўтариб юрувчи вешка ёрдамида;
 1-лекала; 2-вешка; 3-консоль.

2.22. Йўл пойи ён қияликларини мустаҳкамлаш

Йўл пойининг ён қиялиги шамол, сув, ҳароратининг ўзгариши таъсирида грунтларнинг физик хоссаси ўзгариши натижасида бузилиши мумкин.

Йўл пойининг ён қиялигини мустаҳкамловчиларнинг конструкцияси ҳар хил бўлиб, улар ён қияликнинг ўлчами ва қиялигига, туманнинг об-ҳаво-иқлим ва гидрогеологик шароитига, грунтларнинг хоссаси ва бошқа омилларга қараб танланади.

Энг содда мустаҳкамловчи сифатида ён қияликнинг юзасида ўт экилади. Айрим ҳолларда ён қияликларга дарахтлар ва буталар экиб мустаҳкамланади. Грунт қатламини боғловчи билан кайта ишлаб, айрим темирбетон элементлар, бутун цемент ёки асфальтбетон қоплама билан мустаҳкамлаш мумкин.

Энг кўп тарқалган ва самарали мустаҳкамловчи тури ўт экиб ўсимлик қатламини ҳосил қилишдир. Бундай мустаҳкамлашнинг тури кўпинча йигма решоткали темирбетон элементлардан иборат мустаҳкамловчилар билан биргаликда олиб борилади. Бундай конструкцияларни одатда чуқур ўймалар ёки баланд кўтармаларни мустаҳкамлашда қўлланилади. Йигма ёки монолит темирбетонли ҳимояловчи қатламни ҳосил қилиш одатда поймали йўл бўлақларида, кўприкларга олиб келувчиларда қўлланилади. Тоғли ҳудудларда нураган тоғ жинсли грунтларнинг ён қияликларини мустаҳкамлашда пневмопурковчи усулда қилинган бетон билан олиб борилади. Тоғли шароитда гилли ёки кумли грунтларда кўтарма ва ўйманинг ён қияликлари кўпинча,

ҳар хил қалинликдаги тош материалли қатламлар ёки донали тош билан мустаҳкамланади.

Ўсимлик қатлами яратиш билан ён қияликларни мустаҳкамлаш икки усул билан амала оширилади: ён қияликка ётқизилган ўсимлик қатлами грунtiga механизациялашган ёки гидросеппиш билан ўсимлик экиш; ён қияликда дастлабки ўсимлик қатламини гидросеппишсиз ўсимлик қатламини ҳосил қилиш.

Биринчи усулда ён қияликка 10-15 см қалинликда ўсимлик қатлами ётқизилади, ундан кейин ўсимлик уруғи экилади.

Ён қияликларда ўсимлик қатламини ҳосил қилмасдан гидросев қилиш мумкин. Бу ҳолда ўт уруғи, минерал ўғит, скелет ҳосил қилувчи материал, пленка ҳосил қилувчи компонент ва сувдан иборат аралашма қўлланади. Скелет ҳосил қилувчи материал (майдаланган сомон, қипиқ) ва пленка ҳосил қилувчи (битум эмульсияси ёки латекс) ён қияликда ўтнинг ўсишига ва ривожланишига яхши шароит яратади ва қияликни сув ва шамол эрозиясидан сақлайди.

Ўт уруғи аралашмаси таркибини туманнинг иқлим шароитига боғлиқ ҳолда ҳар хил навлардан яратилади. Қуруқ иқлим шароитида сунъий намланади.

Гидросев учун лапаткали аралаштиргичи бор цестерна, насос, шланг ва ён қияликка уруғ сочувчи гидромонитордан иборат махсус ДЭ-16 туридаги машинадан фойдаланилади. Аралашмани ён қиялик бўйича машинани қияликнинг юқорисида ёки остида ҳаракатлантириб сочилади. Одатда, аралашмани бир камраб олиш масофасида, ишчи аралашмани қияликдан оқиб кетмаслиги учун бир неча гидросеялка марта ўтказиб сеппилади.

Агар ён қиялик грунти қуруқ бўлса, унда уни қўшимча намланади. Гидросеялканинг иш унумдорлиги ўртача тахминан 4000 м²/смендан иборат ва қияликнинг ўлчамига, иш объекти орасидаги масофага ва ёкилиги захирасига боғлиқ.

Ишчи белгиси 3,5 м гача бўлган йўл пойи ён қиялигига ўсимлик грунтини ёйишни откосник билан жиҳозланган буль-

дозер ёки автогрейдер билан бажариш мумкин. Агар баландлик катта бўлса, ўсимлик грунтини экскаватор-драглайн билан ёйилади. Йўл пойининг ишчи белгиси 8 м гача бўлган жойлар шароитига боғлиқ ҳолда ўсимлик грунтини экскаваторнинг пастки ёки юқориги туриш жойидан тарқатилади. Грунт аввал қоши бўйлаб ёки қиялик остига жойлаштириб тайёрлаб қўйилган тўпламдан чўмич билан олинади. Ён қияликдаги грунтни уни экскаватор-драглайн билан тарқатилгандан сўнг экскаватор-текисловчи билан текисланади. Грунтни юқориги тўхтаб туриш жойидан текислаш қулай. Текисловчи рама билан текислашда у аввал қиялик остига туширилади кейин юқорига тортилади. Текислаш аввалги изни $1/3$ қоплаш билан амалга оширилади.

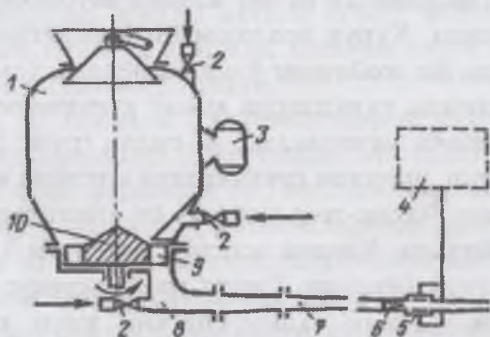
Телескопли стрелали экскаватор-текисловчи билан ўсимлик қатламини текислашда унинг ҳаракатланишини 2 м кенгликда амалга оширилади, изни қоплаш 0,3-0,5 м да бўлиши керак.

Решеткали конструкциялар билан биргаликда *йиғма темирбетон элементларини ёрдамида ён қияликни мустаҳкамлаш* қуйидаги технологик кетма-кетликда амалга оширилади: ён қияликни тайёрлаш – текислаш ва зичлаш; қиялик остига бетон таянч қуриш; решеткали конструкцияли темирбетон элементини монтаж қилиш; катакларни ўсимлик грунтини билан тўлдириб ўт экиш (катаклар шунингдек, чақилган тош ёки шағал билан тўлдирилиши мумкин).

Йиғма элементдан иборат решеткали конструкциянинг монтажи пастдан юқорига қараб амалга оширилади. Қисмларни узатиш кранда амалга оширилади; туташган жойлари мустаҳкамланади; ячейкани тўлдириш учун грунт, шағал ёки чақилган тош грейферли чўмич билан жиҳозланган кран орқали узатилади. Йиғма элементларни монтаж қилишдан аввал ўқ чизикларни козиклар ёрдамида белгиланади. Сувга ботмайдиган ён қияликларни мустаҳкамлаш учун решеткали конструкциялардан ташқари қалинлиги 10-15 см шағал ёки чақилган тош ётқизилади. Бу материални ён қияликка ётқизилгандан

ва текислангандан сўнг экскаватор-драглайнга монтажланган майдонли титратгич ёки каток билан зичланади.

Ўймаларда ва ярим ўймаларда табиий бузилишга (нурашга) учраган *тоғ жинсли ён қияликларни мустаҳкамлаш* бетоншприцмашина (2.59-расм) ёрдамида пневмосачратиш усули билан бажарилади. Бу усулда ён қиялик юзасига сиқилган ҳаво ёрдамида оҳагипсли, цементгрунт, цементкум ёки цементбетон аралашма пуркалади. Пневмосачратгич аралашмани опалубкасиз ётқизиш имконини беради ва кейинчалик аралашмани зичлаштирмаса ҳам бўлади. Сепилаётган қатламнинг қалинлиги ҳар хил бўлади ва уни жинснинг мустаҳкамлиги ва атмосфера омиллари таъсирининг тавсифига қараб аниқланади.



2.59-расм. БМ-60 бетоншприцмашинанинг чизмаси

Конструкциялар: енгиллаштирилган, қалинлиги 25 мм; ўртача – 40-60 мм; кучайтирилган 100 мм гача (металл тўр билан); қалинлиги 100 мм ва ундан кўп металл тўр ва анкер билан кучли мустаҳкамланган. Иш технологияси: тайёргарлик ишлари; ён қияликка аралашмани сепиш; қопламани парвариш қилишдан иборат.

Тайёргарлик ишлари аралашмани тайёрлаш ва ён қияликнинг ўзини тайёрлашдан иборат. Мустаҳкамланаётган ён қияликнинг юзаси текисланади – айрим йирик тошлар олиб ташланади. Ён қиялик остига бетон ёки бутобетондан текисловчи ёки тиргович қават ётқизилади. Ён қияликдаги айрим йирик

чуқурчалар шу материал билан тўлдирилади. Агар мустаҳкамловчи конструкцияда металл тўрлар (арматуралар) ишлатилса, унда уни қияликка осиб қўйилиб анкер билан мустаҳкамланади. Анкерлар тоғ жинсига ёки бурғуланган бурғу кудугига жойлаштирилган ёғоч пробага қоқилади, цемент эритмаси билан қопланади. Ён қияликка аралашмани суришдан аввал уни даслабки намланади.

Ишчи аралашмани қияликка пастдан тепага сурилади. Қотиш учун яхши шароит яратиш ва мустаҳкамликнинг ортисини кейинчалик мустаҳкамланган қиялик юзасини намлаш билан амалга оширилади.

Лойиҳадаги таркибли куруқ аралашмани стационар аралаштиргичда тайёрланади ва иш жойига автомобиль-самосвалда олиб борилади. Куруқ аралашмани ҳаракатланувчи бетон-аралаштиргичда иш жойининг ўзида тайёрлаш ҳам мумкин.

Қуриқ иклимли ҳудудларда *қумли кутарманинг ён қиялигини* унда боғловчи материаллар ва гилли грунт билан ишланган чақилган тош, шағалли грунтлардан қоплама қилиб мустаҳкамлаш мумкин. Чақиқ тош (шағал) ён қияликка 0,10-0,15 см қалинликда ёйилади. Қиялик асосига материал 1 м кенгликда таянч қилиш учун ёйилади. Гилли грунтларнинг ишлатилиши мураккаб технологияни талаб қилгани учун қийин ҳисобланади. Қуриганда гилли қатлами ёрилиб кетмаслиги учун ётқизилган гилга қум қўшилади ва ҳамма масса яхшилаб аралаштирилади.

Қумли грунтларни мустаҳкамлаш учун органик боғловчилар – битум, дегт, нефт қолдиқлари ва саъноат чиқиндилари қўлланилади. Ён қияликлар боғловчи қуйилиб ёки қайта ишланган грунтдан тайёрланган аралашма билан қайта ишланади.

Ён қияликларни уларни окувчи сув ювиб кетмаслиги ва тўлқинлар бузмаслиги учун *тош териш билан мустаҳкамлаш*. Тош териб мустаҳкамлаш унинг оддийлиги, ишончлиги ва қўп хизмат қилиши сабабли мустаҳкамлашнинг кенг тарқалган усули ҳисобланади. Бунинг учун музлашга қаршилиги 100-150 Мрз бўлган ва ўлчами ҳар хил тошлардан

фойдаланилади. Қатламнинг қалинлиги энг катта тошнинг ўлчамидан икки барабар катта бўлади.

Ён қияликларни бетон қопламалар билан мустаҳкамлаш уларни сув оқими таъсиридан, тўлқин уришидан ва музлашдан химоялаш учун хизмат қилади.

Ўлчами 1,00 X 1,00 X 0,16 м дан қалинлиги 0,3 м бўлган монолит бетон қопламагача бўлган енгил йиғма туридан бошлаб ҳар хил конструкциялар ишлатилади.

Ҳамма турдаги бетон қопламалар қалинлиги 0,1-0,2 м бўлган чақилган тош ёки шағал қатлам устига ётқизилади.

Майда бетон плиталар ён қияликка бир-бирига боғламасдан ётқизилади, йирик темирбетон плиталар шарнир боғланиш ҳосил қилувчи ёки чиқиб турган арматурасини пайвандлаб ёки махсус деталлар орқали металл хомут билан бириктирилади. Ёнг йирик плитали қоплама алоҳида карта ҳосил қилиш учун ҳарорат чокидан ажратилади.

Материал ва плитани қияликка, берма ёки йўл ёқасига жойлашган кран ёрдамида бажарилади. Материаллар ва плиталар олдиндан олиб келинади ва мустаҳкамланадиган қиялик бўйича тахланади. Плиталар кетма-кетликда пастдан юқорига текисланган ва зичлаштирилган асосга ётқизилади.

Йўлнинг жарлик ҳудудларида ишлашни таъминлашда зарур тадбирлардан бири уларни мустаҳкамлашдир.

Жарларни мустаҳкамлаш йўли билан курашиш, шунингдек, йўлни жарлик ҳудудлардан ўтказиш ва бир вақтнинг ўзида ундан фойдаланишнинг ҳар хил турлари мавжуд. Жарларни мустаҳкамлаш ишлари ўтказилган қидирув ишлари асосида лойиҳада аниқланади.

Назорат саволлари

1. Тоғ ёнбағрида йўл пойини куриш ишлари технологиясининг алоҳида хусусиятлари.

2. Йўл пойи қиялигини текислаш учун машина танлаш.

3. Ўсимлик экиб йўл пойи қиялигини мустаҳкамлаш бўйича ишлар технологияси.

4. Тоғ ёнбағрида йўл пойи куриш кетма-кетлиги.

5. Тоғ ёнбағрида йўл пойи конструкцияси.
6. Тоғ ёнбағрида йўл пойи қуриш босқичлари.
7. Иккита бульдозер билан грунтларни ишлаш.
8. Ярим ўймалардаги йўл пойини қуриш кетма-кетлиги.
9. Йўловчи йўлакчаси ва ишчи тоқчасини қуриш.
10. Автогрейдер ёрдамида ёнбағир қиялигини текислаш.
11. Экскаватор ёрдамида ёнбағир қиялигини текислаш.
12. Темирбетон элементлари билан ён қияликни мустаҳкамлаш.
13. Кўтарма ва ўймалар ён қиялигини ўсимликлар билан мустаҳкамлаш.

2.23. Тоғли шароитларда йўл пойини қуриш

Тоғли туманларга айрим баландликлари, чўккилари ёки массивлари атроф жойлардан 500 м дан баланд бўлган ва баландлик бўйича ҳарорати тез ўзгарувчи ҳудудлар киради.

Тоғли ҳудудларда об-ҳаво шароити кун давомида кескин ўзгариб туриши, қисқа масофада грунт турлари ўзаро фарқ қилиши, чуқур ўйма, баланд кўтармалар кетма-келиши, ярим ўйма, ярим кўтармаларни кенг қўлланилиши, қувурлар ва сунъий иншоотларни кўплиги билан характерланади. Йўл пойини қоя тошли грунтларда қуриш портлатиш йўли билан олиб борилади. Бу ишларнинг баҳоси умумий йўл ишининг 55-60 % (текислик жойлардаги 12-25 % ўрнига)га етади.

Тоғли ҳудудларда автомобиль йўллари қуришда ишлаб чиқариш умумий хусусиятлари билан фарқланади:

1. Қурилиши жиҳатидан тоғ ёнбағрининг жуда қисқа масофасида кўпчилик омилларнинг ўзгариши. Баъзан бу омилларни кўплиги, қидирув бурғу қудуқларининг масофаси жуда катта ва бошқа қидириш материалларининг етишмаслиги сабабли техник лойиҳани тузишда ҳисобга олиш мумкин бўлмайди, аммо ишчи лойиҳасини тузишда ҳисобга олинади.

2. Ҳамма жойда ва тўхтовсиз ривожланувчи денудацион жараёнлар, шунингдек, қор ва сел оқими, ағдармалар, кўчкилар, сейсмик ва бошқа ҳодисалар таъсири остида тоғ йўлла-

рининг йўл пойи бўлаклари секин, айрим ҳолда бирдан бузилади. Шунинг учун тоғ йўлларининг энг қийин бўлагида ағдармага, кўчкига, селга ва қор кўчкиларига қарши иншоотлар қурилади.

3. Йўл пойини қуришда, одатда, йўл ўтиладиган қияликнинг мустаҳкамлиги ва турғунлиги камаяди. Қияликларнинг энг кўп бузилиши кўчкилар бўлиб турадиган районлар, шунингдек, портлатиш ишлари олиб бориладиган жойлардир.

4. Айрим тоғли районларда: иқлимнинг бирдан ўзгариши натижасида, масалан тоғли ҳудудларга хос бўлган ҳаво оқими таъсирида қурилаётган кўтарма ва ўйманинг қиялиги бузилиши, шунингдек, ҳавонинг тоғ сувлари сатҳи жуда тез кўтарилиши мумкин; кун исиши натижасида қор кўчкилари ҳосил бўлади. Тиргович деворлар, дренажлар қуришни камайтириш ва бу ишларни йилнинг энг яхши вақтида олиб бориш лозим.

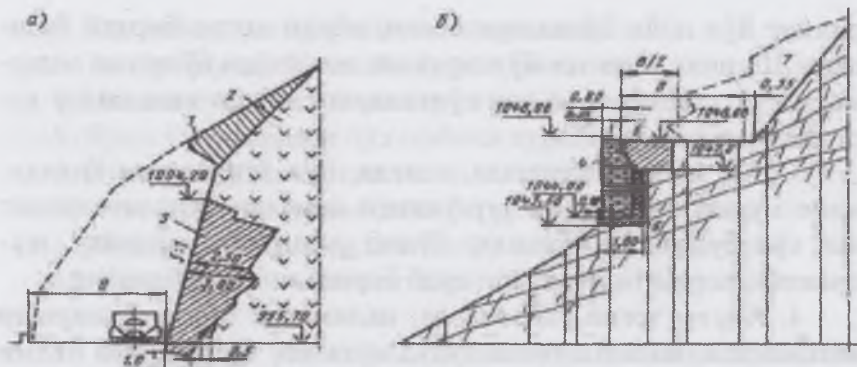
5. Тоғ йўлларини темир йўллар кам қурилган жойларда кўпроқ қурилади, бунинг учун қурилаётган йўлдан 60-80 км ва ундан ортиқ масофада бир таъминот базаси керак бўлади.

6. Қурилаётган йўлга, одатда олиб келувчи йўл бўлмайди, агар бўлса ҳам у трассанинг бир нуқтасида бўлади. Иш фронтини ривожлантириш билан бирга транспорт оқимини ўтказиш каби мураккаб масала ҳам юзага келади.

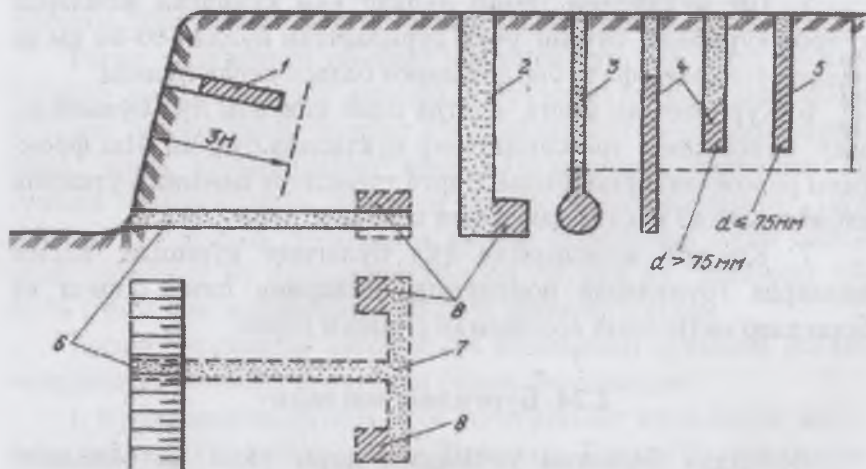
7. Қоя-тоғ жинсларида йўл бўлагини қуришда, айрим ҳолларда грунтларда портлатиш ишларини олиб бориш ва бошқалар иқтисодий асосланган бўлиши керак.

2.24. Бурғилаш ишлари

Лойиҳада берилган ўлчамдаги ярим ўйма ва ўйманинг (2.60 ва 2.61-расмлар) қиялигини ҳосил қилиш учун тоғ ёнбағри ва қияликларида бурғилаш ва портлатиш ишлари олиб борилади. Тоғли шароитда йўлларни қуришнинг портлатиш усули сифатида бурғу қудуги ва шпури зарядли усуллардан фойдаланилади. Портлатиш моддаси (ПМ) зарядини портлатиш муҳитига жойлаштириш учун портлатиш ўймалари, деб аталувчи маҳсус бўшлиқлар қовланади.



2.60-расм. Тоғ йўллариининг кўндаланг кесими: а-ярим уймада; б-ярим уйма – ярим кўтарма; 1-олиниши керак бўлган қоя-тоғ жинси; 2-қоя-тоғ массиви; 3-қоя-тоғ массивининг осилган қисми мустаҳкамлигини таъминловчи контрфорс; 4-бутобетон ёки цементлашган эритмадаги тошли булак; 5-қурук тошли булак; 6-кенглиги 0,4 м бўлган бетон қатлами; 7-қирқилган грунт.



2.61-расм. Портлатиш қазилмалари. 1-қўлча; 2-шурф; 3-қозонли скважина; 4-скважиналар; 5-шпур; 6-зарядли хона; 7-рассечка; 8-штолня.

Портлатиш ўймалари ўлчами, шакли ва мақсадига қараб шурфлар, штолнялар, рассечкалар, шпурлар, скважиналар, асоси қозонга ўхшаб кенгайтирилган скважиналар, қўлчалар (ўлчами унча катта бўлмаган 0,4х0,4 м гача горизонтал ёки кам

қияликка эга бўлган), заряд камераси (катта зарядли ПМларни жойлаштириш учун махсус куб ёки параллелепипед шаклида бўлган) кабилар бўлади. Шурфнинг кўндаланг кесими 1,0х1,2 м, штолен ва рассечканики 1,0х1,6 м бўлгани учун проходчиклар иш унумдорлиги ошади. Шурф ва скважина вертикал, қиялик ҳолида ва горизонтал бўлиши мумкин.

Бурғилаш жараёни тоғ жинсини майдалаш ва майда жинсларни шпур ва сважинадан чиқариб ташлашдан иборат. Бурғилашнинг бир қанча механик турларидан энг кўп тарқалгани шарошкали пневмоурувчи ва перфораторли усул ҳисобланади. Шарошкали бурғилашда жинсни майдалаш шарошкали долотани босим остида ўз ўқи атрофида айланиб конуссимон тишлари билан синдиришдан иборат. Пневмоуриш ва перфораторли бурғилашни пневматик машиналар бажаради. Перфоратор ишчи орган бўлиб, доимо юзада қолади, майдаланаётган жинсни юзасига штангани узайтириб эришилади. Бунинг ҳисобига уриш энергиясини йўқотиш ошади. Пневмо урувчи механизмларнинг ишчи органи штангани охирида забойда бўлади, шунинг учун уриш энергияси йўқолиши ишчи органнинг тушиш чиқурлигига боғлиқ эмас. Жинсларни майдалаш асосан поршен ҳаракатининг юқори тезлиги натижасида уриш ҳисобига бўлади. Уриш сони минутига 1500-3000 тага етади. Бурғунинг айланма ҳаракати жинсларни майдалашда иккинчи даражали аҳамиятга эга. Бурғилашдан ҳосил бўлган майда кукунларни (унларни) скважина ва шпурлардан сув ёрдамида чиқариб ташланади ёки сиқилган ҳаво билан пуфланади.

Ҳозирги вақтда бурғилаш ишларида ишлатиладигани шарошкали бурғилаш машиналари скважинани чуқурлиги 30 м гача, қоя тоғ жинсларида диаметри 140-150 мм, қоя бўлмаган жинсларда – 350 мм гача ковлайди. Бурғилаш бурчаги вертикалга нисбатан 0 дан 90° гача бўлиши мумкин. Бу машиналарни гусеницали тракторга монтаж қилинади. Бурғунинг узатгичи трактордан алоҳида ишлайди. Габаритининг ўлчамлари: узунлиги 7420 мм, кенглиги 2800 мм, баландлиги ишчи ҳолат-

да 5140 мм, транспорт ҳолатида – 3600 мм, массаси 18,75 т. Бурғиладан чиққан майда тошларни скважинадан чиқариш учун 50 МПа босимда 4,5 дан 9 м³/мин ҳаво сарфланади. Бурғилашнинг иш унумдорлиги сменада қаттиқ бўлмаган қоя тоғ жинсида 40-80 м, қаттиқ тоғ жинсида -15-25, қоя тоғ жинси бўлмаганда – 120 м. БЭС-219 русумли тебратиб бурғиловчи снаряддан фойдаланиб скважиналарни бурғиладда жараён шароҳкалига нисбатан 2-3 марта ортади, у ҳар қандай айланма бурғилад станогии билан ишлаши мумкин. Тебратувчи бурғилад станогии учта элемент: электр тебратувчи бурғу, амортизатор ва ток қабул қилувчи қисмдан иборат.

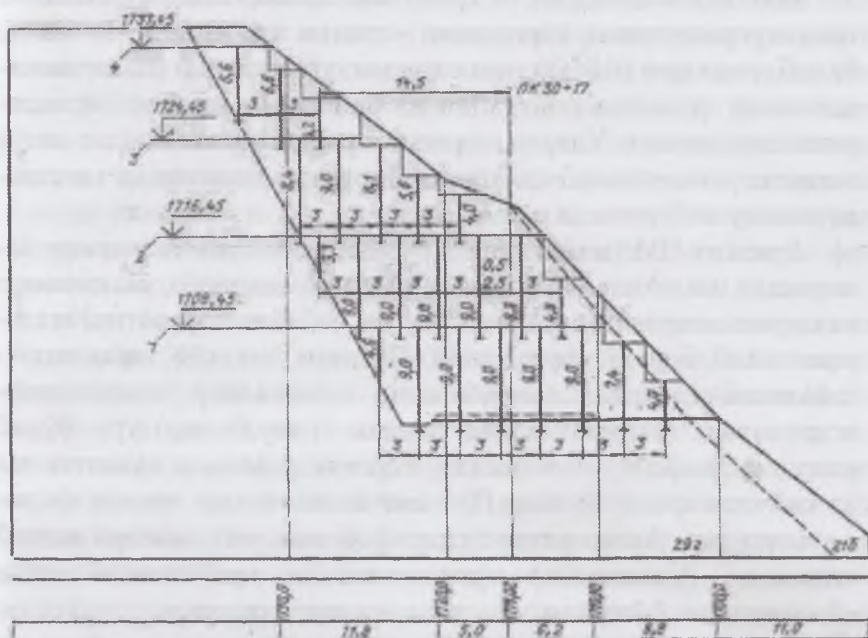
Бурғилад машинасининг камчилиги сифатида уни жойлаштириш учун 4-5 м кенгликда майдон кераклигини кўрсатиш мумкин. Бу машинани келтириш мумкин бўлмаган жойларда вертикал ва қиялама бурғиловчи пневмо урувчи бурғилад станокларидан фойдаланилади. Бу бурғилад станоклари диаметри 105 мм ли скважиналарни 4,5 м³/мин сарф қилиб қазийда, иш унумдорлиги VI ва VII груҳ тоғ жинсларида 25-35 м/смен, IX гуруҳларида 15 м/смен. Станокнинг оғирлиги тахминан 350 кг. Бурғилад чуқурлиги 25-35 м гача бўлади. Станокни ҳаракатланишини енгиллаштириш учун гусеницали ёки пневмо филдиракли базага ўрнатилади.

Шпурларни бурғиловчи болғалар (перфораторлар), электросверло, мотопер фтораторлар билан ковланади. Перфараторларнинг қўлда кўтариб юрадиган оғирлиги 35 кг гача ва станокли – оғирлиги 35 кг дан ортик турлари бор. Ҳамма пневматик болғалар компрессор билан ишлайди. Қурилишда энг кўп тарқалгани компрессор станцияларидир.

Компрессор станцияси дизел двигателидан ишловчи, иш унумдорлиги 10 м³/мин бўлган компрессордан иборат. Станция автомобиль ёки трактор ёрдамида 12-25 км/соат тезликда ҳаракатланувчи икки ўқли пневмофилдиракли аравачага бириктирилган.

Бурғилад ишлари йўловчи йўлакчаси ва ўтказиш токчаси билан бошланади. Уни ишлаб чиқариш графигига асосан олиб

борилади. Яруслар сони ва скважиналарнинг жойлашиши кесимлар тавсифидан (2.62-расм) аниқланади.



2.62-расм. Скважинали портлатиш ишларини ҳар бир поғонада портлатилган жиисларни бульдозерда тозалаш билан олиб бориш учун кўндаланг кесимда скважинанинг жойлашиши

2.25. Портлатиш ишлари

Портлатиш ишлари, деб портлатиш моддаларининг (ПМ) зарядларини портлатиш билан бажариладиган ишларга айтилади. Заряд – портлатишга тайёрланган маълум миқдордаги ПМ. ПМ – каттиқ, пластик ёки кукунсимон кимёвий бирикма ёки механик аралашма бўлиб, портлаш вақтида кимёвий реакция натижасида жуда тез кенгайиб бузиш, отиш ва тебратиш ишларини бажаришда ишлатилади.

Портлатиш ишлари учун мўлжалланган ПМ уларни амалда қўллаш соҳасини белгиловчи турли хил хусусиятларга эга.

Иницирующий ПМ – гремучая симоб, азид кўрғошини, тринитрорезерцинат кўрғошини – ташқи таъсирга жуда сезгир бўлиб, улар кам миқдордаги оловдан, урилиш ёки ишқаланишдан катта тезликда портлайди ва бошқа ПМларнинг зарядларини портлатади. Уларни корхоналарда тайёрланадиган, катта эҳтиёткорликни талаб қиладиган капсула-детанатор ва электро-детанатор тайёрлашда ишлатилади.

Бризант ПМ (майдаловчи) бузиш, майдалаш ишларини бажаришда ишлатилади. Улар оддий шароитда зарба, ишқаланиш ва олов таъсиридан портламайди, шу сабабли портлатиш ишларини олиб бориш учун қулай. ПМнинг энг кўп тарқалагани аммиакли-селитрали (аммонитлар, аммоналлар, динамонлар, игданитлар, гранулитлар ва донали гранулитлар) тури бўлиб улар энг хавфсиз ҳисобланади, керакли даражада қувватга эга ва қиймати арзон. Бундай ПМнинг ёмон томони – унинг гигроскоплигидир. Аммо махсус гидрофоб аммонит навлари ишлаб чиқилади. Аммонатлар кукунсимон ва прессланган ҳолда қўлланилади. Масалан, қоя тошли аммонитларнинг прессланган шашкаси ва патрони сувга жуда чидамлидир. Бугунги кунда нитробирикмалардан ҳам фойдаланилмоқда. Тол, унинг гексоген билан бирикмаси - 62 % ли динамит портлатиш ишларини олиб бориш учун қўлланилади. Тетрил детонаторда ишлатилади, шунингдек, шашкада боевик сифатида, тэн - детонаторда ва детонатор шнурида, гексоген тоғ аммонитини асоси бўлиб ва детонаторда қўлланилади.

Улоқтирувчи ПМлардан (тутунли ва тутунсиз) портлатиш ишларида олов ўтказувчи шнурнинг ўзаги бўлган қора (тутунли) порох қўлланилади.

Портлатишнинг қуйидаги усуллари қўлланилади: оловли, шнур билан детонациялаш, электр токли ва аралаш электр оловли.

Олов усули ҳар хил вақтда берилган гуруҳдаги чегараланган миқдордаги портлатувчи зарядларнинг бири портлаганда

бошқасига зиён етмаган ҳолатда зарядларни портлатишда қўлланилади.

Капсула-детанатор қоғозли (2.63, а-расм) ёки металл гилзада (2.63, б-расм) ва капсула-детанатор портлашини юзага келтириш учун олов ўтказувчи шнур (ОЎШ) портлатиш воситаси (ПВ) бўлиб хизмат қилади. Ўт ўтказувчи шнур ўрта ва сув ўтказмайдиган аралашма билан қопланган ва шимдирилган ип билан ўралган қисмдан иборат. Олов ўтказувчи шнурнинг ҳавода ёниш тезлиги тахминан 1 см/сек га тенг. Олов ўтказувчи шнурнинг қия қилиб кесилган учини шамолда ўчмайдиган фител ёки портлатувчининг гугуртидан ёқилади.

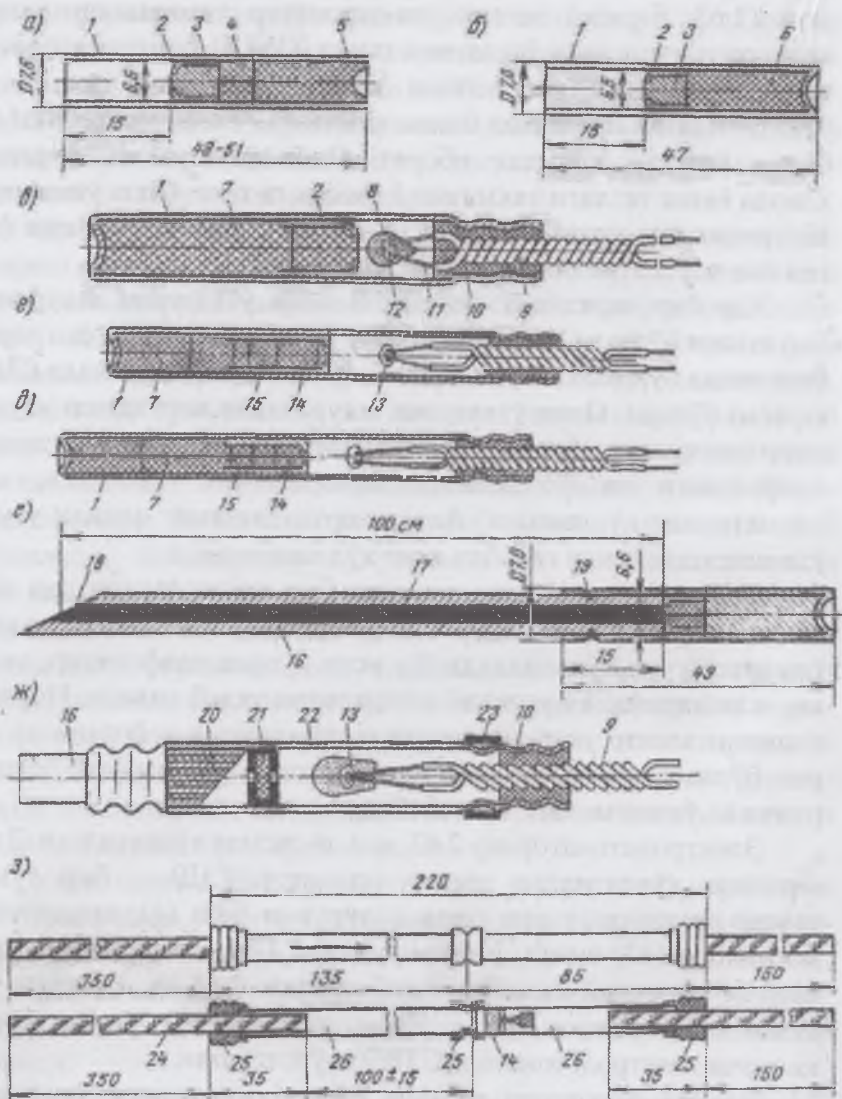
Ҳар бир заряднинг портлаши олов ўтказувчи шнурнинг бир қисми бўлган (1 м дан кўп) бир тарафига зарядда ёки заряд боевикада бўлган капсула-детанатор ёндирувчи трубкада (2.63, в-расм) бўлади. Олов ўтказувчи шнур билан портлатиш усулининг камчилиги: бир нечта зарядларни портлатишда ишнинг хавфсизлиги ва фойдаланиш самарасининг камалиги; қўл меҳнатининг қўлланиши. Аммо портлатишнинг оловли усули ўзининг оддийлиги сабабли кенг қўлланилмоқда.

Портлатишнинг электр усули бир қанча зарядларни бир вақтда портлатиш ёки портлатишни аниқ белгиланган вақтда бажариш учун қўлланилади. Бу усул кўпроқ хавфсиздир, аммо керакли даражада мураккаб жиҳозларни талаб қилади. Портлатишнинг электр усулини амалга ошириш учун қуйидагилар керак бўлади: электродетанатор, ўтказгич, ток манбаи, текширувчи ва ўлчовчи электр асбоблари.

Электродетанаторлар 2.63, в, з, д-расмда кўрсатилган. 2.63, в-расмда кўрсатилган электродетанатор (ЭД) – бир зумда таъсир қилувчи, чунки олов ёндирувчи бош (8), қиздирувчи мостикдан (12) ёнади, иницирующий ПМ – идишга (2) жойлашган гремучий симобга тегиб туради. 2.68, з, д расмда секинлашиш оралиғи 2 дан 50 мс гача бўлган секин таъсир қилувчи электродетанатор (СТҚЭ) кўрсатилган.

Электр портлатиш мумкин бўлмаган ҳолларда (масалан, адашувчи тоқлар бўлганда), қисқа секинлашган портлаш учун

детанациялайдиган шнур ва пиротехник реле (2.63,з - расм) ишлатилади. Портлатишнинг электр оловли усулида электр ёндурувчи трубкalar (2.68, ж-расм) ишлатилади.



2.63-расм. Портлатиш воситалари

Энг кулай ва кенг тарқалган ток манбаи конденсаторли портлатувчи машиналардир. Улар кўтариб юриш учун кулай ва фойдаланишда ишончлидир. Демак, портлатувчи машина КПМ-1 билан кетма-кет ЭД тўрига боғланган, тўрнинг умумий қаршилиги 350 Ом 100 донасини, параллел боғланган тўрнинг умумий қаршилиги 25 Ом бўлган ЭДни 5 та донасини портлатиш мумкин. Машинани зажимида кучланиш 150 В бўлади. Электр портлатувчи тўр, деб ўзаро ва ток манбаи билан боғланган электродетонатор ва ўтказгичга айтилади. Тўрлар кетма-кет, параллел ва аралаш қўлланилади. Электр портлатувчи тўрлар доимо икки узаткичли бўлиши керак. Масъулятли портлатишда электр портлатувчи тўр қўшимча детонацияловчи шнур билан ҳимояланади.

ПМни детонацияловчи шнурли зарядлар билан портлатиш (ёки капсуласиз портлатиш) боевик зарядига шнур (ДШ) бўлагининг тугалланган тугунини киритиб амалга оширилади. ДШни портлатишни ёндирувчи трубкали, унга мустаҳкам бириктирилган капсула-детанатор ёки электродетонатор билан бажарилади. ДШ 6500 м/с тезликда портлайди. Ҳозирги вақтда детонацияловчи шнур билан портлатиш зарядда детанатор бўлмагани сабабли ишлаш хавфи сезиларли камайгани учун кенг тарқалган; портлатишга тайёрланиш бўйича ишлар соддалаштирилади; узайтирилган зарядлар тўлиқ портлайди, чунки ДШ ўзидан ҳамма зарядни ўтказди; ДШни изоляция қилиш учун қўшимча иш қилмасдан намланган жойларда портлаш ишларини олиб бориш имкони туғилади.

Детонациялайдиган шнур зарядни ёки ПМ сериясини уларга детанатор ўрнатмасдан портлатишни бошлаш учун мўлжалланган. У, шунингдек, электр тўрига уланган зарядларни портлатишни қайтариш учун ҳам мўлжалланган.

ДШ сувга турғун, унинг ўзаги ПМ (тэн)дан иборат. Ўзаги сувга мустаҳкам аралашма билан шимдирилган ёки қопланган ип билан ўралган. Шнурнинг ранги мажбуран қизил ёки қизил ипли оқ бўлади. **Портлатишнинг электр оловли усули** электр

токи таъсирида олов ўтказувчи шнури ёнувчи ёндирувчи турибкали заряддан иборат. Бу усул билан хавфсиз жойдан портлатилади ва зарядларни портлатишни маълум секинлаштириш интервали билан портлатиш имконияти туғилади.

Электрогидравлик портлатишда тоғ жинси ҳавода учмасдан рўй беради, яъни тўлик хавфсиз.

Портлатиш усулидан қатъий назар портлашга тайёргарлик, патрон-боевикни тайёрлаш, зарядкаланиш, забойка ва портлатишдан иборат. Портлатишга тайёргарлик бурғилаш ишларини, бажарувчи хужжатларни расмийлаштиришни камраб олади ва ҳар бир портлатиш усули бўйича аввал қисқа қуриб ўтилгандек, махсус ҳусусиятга эга. Патрон-боевиклар (детонирующие патронлар) зарядка қиладиган жойдан 50 м дан кўп бўлиб жойлашган махсус ажратилган жойда ёки хонада тайёрланади. Патрон-боевик, деб детонатор киритилган ёки ДШ узелига терилган упаковка қилинган ПМга айтилади. Детонаторни кейинги зарядка қилинганда ва ПМга заряд киритилганда қимирлаб кетмаслиги учун ишончли мустаҳкамлаш керак. Боевикларни скважинага ва шпурга махсус қурилма билан ёнувчи ўтказувчи шпурга, ДШ ёки электр ўтказгичга куч туширмасдан аста-секин туширилади.

ПМни портлатишда камайтирилган детонацион қобилияти бўлган (масалан, гранулетлар ва зеро-гранулетлар) шашка кўринишдаги тротил, тротил-тетрил ёки қоя аммонитли оралик детонаторлари қўлланади. Шпур ва скважинани портлатувчи модда билан зарядка қилинганда ҳар хил механизация воситалари қўлланади. Чунончи, скважинани ПМ зарядка қилиш учун иш унумдорлиги 4000 кг ПМ соатгача бўлган машиналар қўлланилади. Бунда зарядкаланиш сифати ва ишнинг хавфсизлиги сезиларли ошади.

Қисқа секинлашган портлатишнинг қуйидаги яхши томонлари мавжуд: жинсларни майдаланиши яхшиланади, бу ер техникаси иш унумдорлигини оширади ва ПМ сарфини камайтиради; ёрикликлар камайтирилади, портлашнинг сейсмик тўлқинни ярмига тенг бўлган интервалгача секинлашиши таъсирида

сейсмик таъсири камаяди; бурғилаш сарфи камаяди ва жинсларнинг ағдарилиш йўналиши ва шаклини бошқариш эҳтимоли бўлади. Масалан, жинсларни шундай ағдариш мумкинки, улар экскаватор ишлаётган жойга йиғилсин, яъни бундан забойнинг керакли баландлиги таъминланади ва майдонлар жинслардан сақланади, ўлчовсизларини ажратиш осон бўлади. Аввал портлатилган жинсларни экскаватор билан сурмасдан портлатиш ишларини олиб бориш мумкин, бу экскаватор ишини бурғилаш ишларига боғланмасдан олиб бориш имконини беради. Айниқса, бу усулни ўймаларни, ярим ўйма ва траншея ҳосил қилишда ишлатиш яхши самара беради, бурғилаш ишлари ва ПМни 15-20 % га иқтисод қилинади ва бир вақтнинг ўзида ўлчовсиз бўлган тошларни 20-30 % дан 4-5 % га камайтиради.

Контурли портлатиш ўйма, ярим ўйма ва траншеяларни лойиҳавий ён қиялигига мос келишини таъминлайди. Ўймаларнинг лойиҳавий контури унинг атрофига бўш скважиналарни (шпур), заряди кам ПМли скважиналарни ёки дастлабки ёрикликлар ҳосил қилиб жойлаштириш ҳисобига сақланади.

Йўналтирилган портлатишлар бир томонлама (йўналтирилган) жинсни ҳисобий масофага суриш билан портлатишдир ва унга зарядлар қаторини секин бир текис портлатиш билан эришилади. Керакли йўналишга отиш умумий портлаган жинсининг ҳажмини 80 %ини ташкил қилади.

Бу ҳолда зарядлар орасидаги масофа ҳисобланади:

$$b = 0,5h_{yp} \frac{(n_1 + 1) + (n_2 + 1)}{2}, \quad (2.31)$$

бу ерда h_{yp} - биринчи ва иккинчи зарядлар қаторини кам қаршилиқ кўрсатувчи чизигининг ўртача узунлиги, м; n_1 - биринчи қатор зарядини (жинсларни сурилишини асосий йўналишига яқини) портлаш таъсирининг кўрсаткичи; n_2 - иккинчи қатор портлаш таъсирининг кўрсаткичи.

n_1 ва n_2 лар қийматини қуйидаги шартни сақлаб белгиланади.

$$n_2 = n_1 + 0,5. \quad (2.32)$$

Йўналтирилган портлатиш мураккаб ўймаларни ҳосил қилиш ёки грунтларни тоғ ёнбағридан кўтармага, ярим кўтармага, дамбага ва бошқа иншоотларга суриш учун қўлланилади.

Ҳаво бўшлиғи билан ажратилган *скважинали зарядларни портлатиш* жинсни майдаланиш ва бир текислилигини яхшилайди, жинсининг майдаланиш баландлигини, портлашнинг сейсмик таъсирини, забойдаги материал баландлигини ва осилган тошларни камайтиради. Портлатиладиган қатламнинг баландлиги 20 м гача бўлганда заряд икки-уч бўлакка бўлинади. Ҳамма ҳаво бўшлиғи миқдори йиғиндиси 0,17-0,35 (кичик қийматли қаттиқ жинсларда) заряднинг баландлигига тенг. ПМ зарядининг массасини ҳисоблаб аниқланади.

Кўрсатиб ўтилган усулларни қўллаш, айниқса, уларни биргаликда ишлатиш портлатиш ишларини юқори сифатли, хавфсиз ва самарали олиб боришни таъминлайди. Демак, масалан, контурли ва қисқа секинлашган портлаш максимал даражада ўйма ва ўйманинг ён қиялигини лойиҳада келтирилганга яқинлаштиради ва уларнинг турғунлигини узок муддат таъминлайди.

Портлатиш ишларини олиб боришда техника хавфсизлиги. Бурғилашнинг портлатиш ишлари бурғилаш портлатиш ишларини олиб боришнинг Умумий қоидаларига мос равишда бажарилади. Ишни бошлашдан аввал хавфли ҳудуднинг чегараси аниқланади ва белгилар билан тўсилади, портлатиш вақтида постлар билан ўралади. Ҳисоб бўйича ёки қоидаларда қабул қилинадиган тахминий радиуси 500 м. Скважинанинг чуқурлиги 10 мдан кўп бўлганда электр портлатувчи тўрларни иккита қилиш мажбурийдир. Шурф, скважина ва камерларнинг жойлашувини портлатиш майдонини тайёрлаш режасига кириштилади. Боевиклар (детонацияловчи шнурлар) тайёр ҳолда зарядга ўрнатилади.

Портлатиш ишларини қатъий белгиланган вақтда, шунингдек, ҳаммага яхши таниш бўлган ва эшитиладиган сигнал билан (тайёрланинг, отинг, қайтинг) олиб борилади.

ПМни махсус кўрикланадиган омборхоналарда портлатиш воситаларидан (ПВ) алоҳида сақланади. ПВни портлатиш жойига фақат махсус идишда олиб келинади. Ҳамма омборхоналар тозаланади ва қоровулхона билан телефон оркали боғланган бўлиши керак. ПМ ва ПВларни фақат махсус белгили автомобилларда, 20 км/соат тезликда ҳаракат қилиб олиб келинади. Портлатилмаган зарядларнинг зарядкасини олиш тақиқланади. Уларни унча узоқ бўлмаган масофада жойлашган навбатдаги ёки махсус портлатиш заряд детонациясидан портлатилади. Портлатиш ишлари портлатувчининг Умумий китобчаси бўлган шахсларга рухсат берилади.

2.26. Қоя-тоғ жинсларида ер ишларини бажариш технологияси

Қоя-тоғ грунтларида автомобиль йўллари йўл пойини қуришга йўловчи йўлакчасини қуриш, ишчи проездеини таъминлаш ва йўл пойининг тўлиқ кесимини ҳосил қилиш ва бошқалар киради.

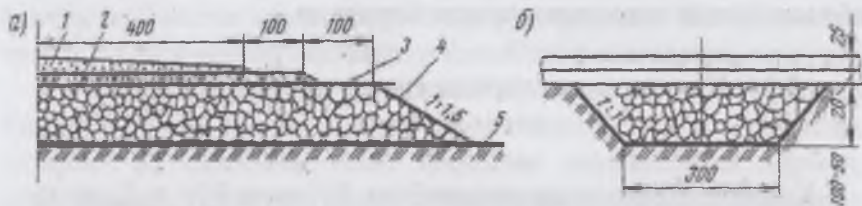
Йўловчи йўлакчасини қуриш қурилаётган йўл трассасига имкони борица яқин ёки унинг ўзида жойлашиши зарур, биринчи навбатда, бажаришга мўлжалланган йўл ўтадиган жой бўйича қарор қабул қилишдан аввал ишни ташкиллаштириш, бир ерга жойлашган ишларда ишчиларни жойлаштириш учун керак. Йўлакча қурилаётган йўл трассаси белгилаш ва мустаҳкамлаш учун ҳам хизмат қилади. Кўп ҳолларда қурилаётган йўл трассаси яқинида йўловчи йўлакчасини ўтказиш мумкин бўлмайди. Ниҳоятда ўтиш қийин бўлган жойларда йўловчи йўлакчасини одатда бундай жойни айланиб ўтказиладиган пионер йўлчадан бошлаб қурилади.

Айрим ҳолларда ишчилар йўлакчани ўтказиш ва осилиб қолган мустаҳкам бўлмаган тошларни тушириб юбориш учун аркон билан боғланиб, қояга чиқувчилар жиҳозларидан фойдаланиб ишлайдилар.

Ишчи ўтиш жойини таъминлаш ишлари йўлнинг ҳамма узунлиги бўйича ёки айрим ҳолларда бу йўлда қуриладиган йўл бўлакларида бажарилиши керак.

Пионер (биринчи қурилувчи) йўл дарё қайирида ва сув ўтказувчи иншоотда (2.64-расм) содда конструкцияли қатнов қисмли қилиб қурилади.

Дарё ўзанида сув босмайдиган кайрнинг бўлиши тоғли ўтиб бўлмас жойларда бу муаммони аввал келтирилган усул билан ечиш имконини беради. Аммо бундай имконият доимо учрамайди.



2.64-расм. Филтрлайдиган кўтарма устидаги пионер йўлнинг конструкцияси: а-кўндаланг кесим; б-бўйлама кесим; 1-шағалли материал; 2-ўлчами 70-120 мм ли галька; 3-кенглиги 1 м бўлган берма; 4-ўлчами 200-500 мм ли йирик ҳарсанг тош; 5-табiiй шағалли грунт.

Агар пионер йўл қоя тошни айланиб ўтиш бўйича қурилган бўлса, унда трассани энг қийин бўлагига ўтиш, шу жой бўйича ўтилган шахсий ечим билан таъминланади. Бошқа ҳолларда ишчи проезд: а) агар йўл ярим ўймада ўтса йўловчи йўлакчасини кенгайтириш бўйича қоя тоғ ишлари ҳисобидан (2.62-а расм); б) тошни қурук тахлаш, агар йўлни ўтказишда тиргович девор қуриш кўрилган бўлса ва девор ортига тош терилса (2.62- б расм); в) а ва б бандларнинг комбинацияси; г) ишчи проездни вақтинчалик эстакадага, ярим балконга, балконга кўчириш билан таъминланади.

Ишчи ўтишни қоя тошлари иши ҳисобига таъминлашни махсус портлатувчи бригадалар, одатда иккита бульдозер билан биргаликда амалга оширади. Бу ҳолда бульдозер машинистидан катта тажриба ва диққат-эътибор талаб қилинади, чунки ингичка токчада ишлаганда унга гусеничали бульдозерлар

ғилдирагининг ҳамма майдони таянмайди, бульдозер гусеницасини тагига тушиб қолган тош дивигателнинг тўлиқ ишлашини талаб қилади, гусеница ва каток орасига тушиб қолган тошлар бўлса, улар гусеница ва катокка халақит беради. Қоя тошларда ишлаганда бульдозернинг гусеницасини ағдаргичнинг рамаси ёнига сваркаланган пўлат шитлар билан тўсиш керак.

Иш шароитининг ниҳоятда қийинлиги кўпинча, иккинчи бульдозернинг ёрдамини талаб қилади. Ён қияликдан катта ўлчамдаги тошларни суриш учун иккита бульдозер керак бўлади. Иккитадан кам бўлмаган бульдозерларнинг ёнма-ён ёки кичик масофада туриб ишлашида қабул қилинган умумий қоидаларга риоя қилиш талаб қилинади. Бульдозерлар портлаш ишлари олиб бориладиган жойдан хавфсиз масофада жойлаштирилади. Бульдозерларни бундай жойлаштиришни доимо амалга ошириш мумкин эмас, чунки ишчи проездни тайёр тоқчасида ишлаётган бульдозер билан бирга компрессорлар жойлаштирилади. Шундай қилиб, компрессорлардан бурғилаш ишларигача бўлган масофани қувур ўтказгичлар ва шланглар эгаллайди, аммо қувурўтказгичлар ва шланглар узунлигини 150-200 м гача узайтириш керак бўлади.

Қоя-тошлар ичидан териб олинадиган тошлар «қурик» териш учун ишлатилади. Уни шундай териш керакки, кейинчалик у тиргович деворнинг остини қуриш ва ўтувчи транспорт ҳаракатига халақит бермасин. Тошли девор асос бўлиб хизмат қилади. Айрим ҳолларда йўл пойининг грунтли қисми тош билан алмаштирилади. Қоя жинсли ўпирилган мураккаб йўл бўлақларида ва чуқур қояли каньонларни ўтиш жойида ишчи проездни ярим балкон, балкон ва вақтинчалик эстакада билан таъминланади. Вақтинчалик ярим балконлар ҳар хил кесимли металллардан, масалан, икки таврлардан фойдаланиб, оддий конструкциясини қурилади. Қоя жинсли тор тоқчаларни балка билан қопланади, қатнов қисми ёғочдан ишланади. Ярим балкон ва балкондан ўтувчи ишчи проезднинг бўлагини тўсинлар, шунингдек, ходалар билан яхшилаб мустаҳкамланади.

Кўприклар ўрнига вақтинчалик эстакадаларни доимий кўприкларни қуриш кўп вақтни оладиган ёки қандайдир сабаб билан ушланиб қоладиган жойларда қурилади. Бу ҳолатларда вақтинчалик, лекин айрим ҳолларда қурувчиларда бор бўлган материалдан жуда баланд эстакадалар қурилади. Ҳамма ҳолларда дарёлардан ва сув ҳавзаларидан, одатда, оқимнинг юқори томонида доимий кўприк қуриладиган жойда вақтинчалик сунъий иншоот қурилади. Аммо буни қилиш мумкин бўлса, вақтинчалик кўприк қурилмайди, лекин доимий кичик кўприк ёки қувур қурилади. Ишчи поездни тоқчасини қуришни тезлаштириш учун доимий кўприклар ва қувурлар йўлнинг ярим кенглиги бўйича қурилади.

Йўл пойининг бутун кенглиги бўйича қоя тоғ жинсларини қазиб қоя тош ишлари асосий ҳажмининг 80 % ни ташкил қилади. Бу ишларнинг технологияси: кўндаланг кесим тури; махсус иншоотларнинг тури ва борлиги; қоя тошларнинг мусстаҳкамлик даражасини белгиловчи геология ва гидрогеология шароити; портлатиш ишлари технологияси ва портлатилган жинсларни кейинчалик ишлатиш имконияти; жинсларни кўндаланг ёки бўйлама суриш йўналиши билан аниқланади.

Кўндаланг кесимнинг асосий тури ярим ўйма ва ярим кўтармани тагидан тиргович девор билан ушалб турувчи ечимли ярим ўйма – ярим кўтармадир. Шунингдек, кўпинча айрим техник сабабларга асосан очиладиган жуда кичкина ўйма ва кўтармалар учраб туради.

Қоя грунтларида ярим ўймани қазиб лойиҳавий кесимнинг юқorigи поғонасидан бошланади. Аввал кенглиги 3,5 м бўлган ишчи поезднинг тоқчаси қурилади. Тоқчанинг бундай кенглиги скважинани бурғилаш учун бурғилаш машинасини ва кейинчалик ПМ зарядкалаш ва ташиш учун керак бўладиган машинанинг ўтишини таъминлайди. Скважинали зарядларни портлатиш поғона бўйича йўл пойининг лойиҳавий белгисига қоя жинсларини юмшатиш ва отиш билан амалга оширилади. Портлатиш ишларини ихтисослаштирилган ташкилотларга топширилади.

Қатлам қалинлиги 3,0-3,5 м бўлган қоя-тоғ жинслари шпур усули билан портлатилади, катта қалинликда бўлса – скважинали зарядлар ишлатилади. Агар бир вақтнинг ўзида скважиналар орасида жойлашган скважинали ва шпурли зарядлар ишлатилса, портлатиш ишлари самараси ошади, ўлчовсиз тошларнинг сони камаяди.

Ўймаларда қоя-тоғ жинсини портлатиш керакли даражада мустаҳкам ва самарали бўлиши учун «улоктиришга чегараланган» усулида олиб борилади. Бунда иш муддати сезиларли даражада қисқаради. Ўймадан грунт бир ёки иккита томонга сурилади, портлатишдан сўнг тозаланадиган жинснинг ҳажми умумий ҳажмнинг 15-20 % ини ташкил қилади.

Майдалаш учун портлатишда ишларнинг хавфсизлиги ша-роити бўйича экскаватор забойи берилган экскаватор учун максимал кесиш баландлигидан 1-2 м дан кўп бўлмаслиги ке-рак.

Чуқурлиги 6-8 м дан катта ўйма ва ярим ўймани қазиш баландлиги бўйича бир нечта ярусда, бурғилаш портлатиш иш-лари билан биргаликда олиб борилади, чунки портлатилган жинс бир жойга тўпланиб қолиши мумкин. Экскаватор ва транспорт воситасининг иш унумдорлигини ошириш учун бурғилаш ишларини икки-уч сменада олиб борилади.

Механизациялашган отрядни комплекслашда ҳар икки экскаваторга битта бульдозер берилади, у аввалдан экскава-торлар учун майдон ва автомобиллар учун ўтиш жойи тайёр-лайди. Ҳар иккита бурғилаш машиналарига бир ҳаракатла-нувчи компрессор станцияси хизмат кўрсатади. Портлатилган жинсда учрайдиган йирик тошларни четга бульдозер билан суриб қўйилади. Экскаватор ва автомобиль-самосваллар учун ўтиш жойини тозалайдиган бульдозерлар портлатилган ўлчам-сиз тошларни экскаватор олдида суради.

Ўўлнинг узунлиги бўйича ковланадиган қоя-тоғ грун-тининг ҳажми ўзгаришини қоя-тоғ жинсларини ишлашда ҳисобга олинади. Одатда кам иш ҳажми жинсларнинг юқори нураган қатламида бажарилади; катта иш ҳажми қаттиқ қоя-тоғ жин-

сида олиб борилади. Мураккаб махсус иншоотлар борлиги сабабли чизиқли ва жамланган ишларни алмаштириб олиб борилади.

Машиналар қоя-тоғ грунтларида ишлаганда оддий грунтни ишлашга қараганда кўп куч сарф қилади.

2.27. Иш сифати назорати

Тоғли худудларда йўл пойини қуриш бўйча ишлаб чиқариш лойиҳаси (ИЧЛ) ишчи чизмалар бўйича тузиладиган иш навбати ва бажариш муддатини, турғунлигини таъминлаш тадбирларини, шахсий технологик ечимларни аниқлайди. Сифат назорати авваламбор, қурилиш шароитида йўл пойининг мустаҳкамлигини таъминлашни текшириш ва ишни хавфсиз олиб бориш, техно-ишчи лойиҳа ва ИЧГ(ишлаб чиқариш графиги)га амал қилиш, ҳамма технологик жараёнларнинг машина билан таъминланганлиги, иш жойи бўйича ўрнатилган тартибда ишни бажариш, грунт тўпламининг жойларда жойлашиши ва ишни бажариш вақти бўйича қамраб олади. Бу барча назорат тадбирлари тоғ ёнбағри, қиялигини, иншоотларнинг мустаҳкамлигини сақлашга, яъни тоғли худудларда йўл пойи қурилишининг бош сифат кўрсаткичларини таъминлашга қаратилган.

Тик тоғ ёнбағирларида ва кўчкили қияликларда ўймаларни, тиргович девор тагидаги котлованларни фақат махсус химояловчи тадбирлар ўтказиб ва иш фронти бўйича ўрнатилган кетма-кетликда, уларнинг бажариш усуллари бўйича (экскаватор билан ишлаш ёки портлатиш, портлатиш қуввати ва уларни кетма-кетлиги ва боўқалар) ва грунт тўпланган жойи бўйича очиш керак.

Кўтарманинг юқори қисмида ўлчами 250 мм дан катта бўлакли тош материаллар бўлмаслиги керак, кўтарманинг қолган қисмида – зичлаштирилаётган қатламнинг қалинлигини $\frac{2}{3}$ дан ошмаслиги керак. Бу грунтларни икки босқичда: аввал решеткали катоклар ёрдамида, кейин қатламнинг қалинлиги

(0,3-0,4 м)ни белгилаб оғир пневмогилдиракли катокда зичлаштирилади. Мергелда, опокада, аргиллитда, алевролитда, сланецли гилларда ва бошқа мустаҳкам бўлмаган грунтларда баландлиги 1,0-1,2 м бўлган кўтарманинг юқори қисми, шунингдек, ён бағирда 0,15-0,20 м қатлам кўтарманинг ҳамма қисми бўйича ҳимояловчи вазифасини бажаради.

Шунингдек, ишлаб чиқаришдаги кундалик назоратлар: режада ва кесимда ўқ чизигининг тўғри жойлашиши; кўндаланг кесимнинг тўғри жойлашиши, табиий асоснинг зичлиги, кўтарма қатламларида грунтнинг бир хиллиги ва зичлиги, айрим қоя тошлар қатламининг турғунлиги назоратнинг асосий усули бўлиб ҳисобланади.

Назорат саволлари

1. Тоғли жойларда йўл пойини қуриш бўйича технология ва ташкиллаштиришнинг алоҳида ҳусусиятлари.

2. Тоғли жойларда йўл пойини қуришда портлатиш ва бурғилаш ишларини бажариш усулларининг мақсади.

3. Бурғилаш ишлари.

4. Тоғли жойларда қоя тошлардан йўл пойи қуриш жараёнлари.

5. Тоғли жойларда йўл пойини қуришда сифат назорати.

6. Бурғилаш ишлари.

7. Портлатиш ишлари.

8. Тоғли ҳудудларда қурилиш ишларининг ўзига хослиги

9. Тоғли ҳудудларда портлатиш ишлари учун қазилмалар.

10. Тоғ минтақаларида ер ишлари технологияси

11. Портлатишда техника хавфсизлиги.

2.28. Қиш даврида ва алоҳида табиий шароитларда йўл пойини қуриш

Қиш фаслида ер ишларини бажариш ҳусусиятлари. Қишда ўйма ва қуруқ қумларда, шағал-галечник ва қоя-тоғ жинсларида резервлар қурилади, бир ерга йиғилган резервдан

кўтарма ясалади, гилли грунтлардан чуқурлиги 3 м дан ортиқ курук ўймалар ўйилади, боткокликларда қумли грунтлардан кўтарма қурилади, торф қовлаб олинади, дренаж қурилади, шунингдек, ишлаб чиқаришнинг шахсий лойиҳасига мувофиқ бошқа ер ишларини бажариш мумкин. Ўл пойининг конструктив ўлчамлари ва грунтларнинг меъёрий зичлиги сақланади ва бу йилнинг мавсумига ва иқлим шароитига боғлиқ бўлмайди.

Қишки ер ишларининг алоҳида хусусияти ҳаво ҳароратининг манфийлиги, қор ва музларнинг бўлишидир. Қишки мавсумни сезиларли яхшиланиши, айрим ҳоларда, масалан Шимол томонларда, Сибирнинг кўпгина туманларида ва Узоқ Шаркнинг бир қанча туманлари қишда қурилиш жойига боришнинг ягона шароитини яратишдир. Бу туманларда қишда боткокликларда кўтармаларни қуриш ва торфларни чиқариб ташлаш бўйича ишлар технологик жиҳатдан қулай ҳисобланади, торфни олиб ташламасдан вақтинчалик йўлларни, шунингдек, қарьер ва қишда фаолият кўрсатадиган бошқа объектларга вақтинчалик ўтиш йўлини қуриш қулайдир. Кўрсатилган туманларда қишки ишларни олиб бориш муҳим ҳисобланади, чунки қиш мавсуми бундай вилоятларда узоқ давом этади.

Қишда ишларни олиб боришнинг қамчилиги қуйидагилардан иборат: ишлашни қийинлаштирадиган грунтнинг музлаши, грунт таркибида музлаган бўлақларни бўлиши; ер иншоотларининг асосини қор ва муздан тозалаш; ишчилар учун қишки қийим кераклиги; инсон ва техниканинг ишлаши учун нормал шароитнинг яратилиши, сув-мойни иситиш учун қурилмаларнинг керак бўлиши. Айтилган шароитлардан келиб чиқиб кичик фронтда машиналарни бир ерга йиғиш, ишни юқори жадалликда бажариш; ер ишларини иложи бориша учта сменада олиб бориш. Бу ҳолатларда грунтни музлаш вақтигача қарьерни ишлаш ва кўтармага тўкиш, шунингдек, грунтни зичлаш ишларини тугаллаш бўйича ҳамма технологик жараёнларни бажариш керак.

Қиш мавсумида ер ишларини бажариш: қурилиш мавсумини узайтириш, йил давомида йўл-қурилиш машиналаридан тўлиқ ва бир текис фойдаланиш, қурилишга доимий ишловчи малакали ишчиларни бириктириш, қурилишни тезлаштириш ва сарф-харажатларни камайтириш имконини беради.

Ёз ойларида қиш мавсумида қурилиш олиб боришга мўлжалланган кўтарма қуриш учун асоснинг тайёрланиши: ўрмонлар кесилиб тўнқалари олиниши, харсанг тошлар олиниши, табиий асос текисланиши ва зичлаштирилиши керак. Кейинчалик кўтармани қуришдан аввал бу асос қор ва муздан сменали қамраб олиш масофасида яхшилаб тозаланади. Агар кўтарманинг музлаш чуқурлиги 1,5 мдан катта туманларда кўп кўпчидиган грунтлардан қурилса, остки қатламларни (1,2-1,5 м) қиш киргунча қурилади.

Грунтли карьер ва ўймаларни тайёрлаш, қишда ҳаво ҳарорати турғун манфий бўлгунча амалга оширилиши керак. Бундай ишларга дарахтларни кўпориш ва буталарни кесиш, ўтиш йўлларини қуриш, грунтнинг музламаслиги учун ўйма ёки карьер юзасига иссиқлик ўтказмайдиган қатлам қуриш ёки кимёвий реагентдан фойдаланиш ва бошқалар киради.

Иссиқлик ўтказмайдиган қатламни қуришнинг технологик ва энг самарали тури кўпик ҳолатдаги иссиқлик ўтказмайдиган материал-пенополиуретанни қуйишдир. Ҳимоя қилинаётган қатлам устига таркибини ҳосил қилиш ва қуйиш ишлари технологияси ва техникаси кўпгина йўл ташкилотларида ишлаб чиқилган ва ўзлаштирилган. Бу юзаларни музлашдан сақлаш учун чапиб чиқиш ва омовлаш, шунингдек, қипиқ, сомон, торф, шлак билан бекитиш мумкин. Одатда бу барча материаллар музлашдан яхши сақлайди ва электр ёки буғ билан иситиш ёки музлаган грунтни портлатиш ёки ҳар хил бўшатгич билан бўшатишга қараганда анча арзон тушади.

Иссиқликдан сақланадиган қатламни қалинлигини ҳисоблаш ишлари қиш вақтларида ишни олиб бориш бўйича қўлланмага асосан олиб борилади.

Ўйма ўйиш ва кўтарма қуриш. Қиш вақтида кўтармани қоя-тош ва йирик донали грунтлардан, шунингдек, чангсиз кумлардан қуриш мумкин. Намлик муқобил намликдан кам бўлганда гилли грунтлардан ва чангли кумлардан ҳам қуриш мумкин. Агар йўл пойи турғунлиги ишлаб чиқаришда шахсий лойиҳага асосан таъминланса, қиш вақтларида намлиги юқори бўлган гилли грунтларни ҳам қўллаш мумкин. Боғланган грунтларни эриган ҳолда қўллаш керак (техникани уч сменада ишлатиб ва ўймани устини иссиқлик ўтказувчи материал билан қоплаб).

Агар кўтарма таркибида музлаган грунт бўлаги бўлса, уларнинг ўлчами ва миқдори чегараланади, улар кўтарма бир текис ёйилиши керак. Бўлақларнинг умумий сони кўтармага умумий ҳажмининг 30 % дан, кўтармани решеткали катоклар, шиббаловчи машиналар ёки плиталар билан зичлашда бўлақлар ўлчами 30 см, грунтларни пневмоғилдиракли ва тебратувчи катоклар билан зичлашда - 15 смдан ошмаслиги керак. Бўлақлар ён қияликнинг юзасига 1 м дан кам масофада жойлашмаслиги лозим. Агар кўтарма таркибида музлаган грунт бўлақлари бўлса, улар эриганда 30 % га чўкишини кўзда тутиш лозим. Грунтларни зичлашни улар музлагунча олиб борилади. Шунинг учун зичлаш тартибини ҳар бир объектда қиш ойларида қурилиш режалаштирилган реал иқлим шароитидан келиб чиқиб тажрибалар ўтказиб, белгилаш зарур.

Грунтларни яхшилаб зичлаш учун оғир решеткали ва кулачокли катоклар, шунингдек, оғир шиббаловчилардан фойдаланиш лозим. Бу воситалар билан қалин қатламлар зичлаштирилади; музлаган бўлақлар самарали майдаланади; шиббаловчилар кичик қамраб олиш масофасида яхши ишлайди.

Ковланаётган ўйма ёки резерв юзаси қордан ва муздан бир смена аввал тозаланади ва кейинчалик тозаланадиган майдон ер техникасини сменили иш унумдорлигидан ҳавонинг мос ҳароратида аниқланади. Грунтни қазिश чўмичининг ўлчами 0,65 м³ бўлган экскаватор билан тўхтовсиз олиб борилади; фақат кучли қор ёққанда ва шамолда тўхтатилади, қор ва муз

тўлик олиб ташлангандан сўнг иш қайтадан бошланади. Камраб олиш масофасининг узунлиги бундай грунт ҳарорати 2 С° гача камайгунча зичлаб олишга улгуриш ҳисобидан белгиланади.

Кўтармага грунт сурилиш текислиги ҳосил бўлмаслиги учун горизонтал қатлам билан ётқизилади. Қатламнинг қалинлиги амалдаги зичлаштирувчи техникага боғлиқ бўлади.

Агар грунтни музлашдан сақлаш учун тадбирлар қўрилмаган бўлса ёки кам бўлса, қиш вақтида йўл пойини қуришда музлаган грунтни қазिशга тўғри келади. Юқориғи музлаган қобикни бўшатиш учун тракторли бўшатгичлар ишлатилади, унинг қалинлиги кам бўлганда (0,1-0,2 м) – бульдозер ағдаргичига монтаж қилинган тишлардан фойдаланилади. Чўмичининг сиғими 0,65-1,0 м³ бўлган тўғри чўмичли экскаватор қалинлиги 0,25-0,4 м бўлган музлаган грунтни дастлаб бўшатмасдан ковлай олади. Музлаш чуқурлиги 0,4 м дан кўп бўлганда механик равишда грунтни бўшатиш (майдалаш) учун қозиқ ёки шар шаклидаги оғирлиги 2,0-2,5 т бўлган, экскаватор стрелкасига осилган уриб юмшатувчи қурилмалар ёки дизель-болға билан босиладиган қозиксимон бўшатувчилар қўлланилади. Агар объект аҳоли яшаш жойидан ташқарида жойлашган ва иш ҳажми керакли даражада катта бўлса, музлаган грунтни бўшатиш ва қазिश портлатиш йўли билан йўлга ажратилган минтақадан ташқарига ағдаргичга отиб амалга оширилади. Музлаш чуқурлигига боғлиқ равишда шпурли ёки скважинали зарядлар қўлланилади. Зарядларни тўлдириш учун қум, шлак ёки майдаланган музлаган грунтдан фойдаланилади. Портлатиб юмшатиш грунт смена давомида, кучли совуқда (-20°С паст) иккинчи маротаба музламаслиги учун 3-4 соат давомида тозаланади.

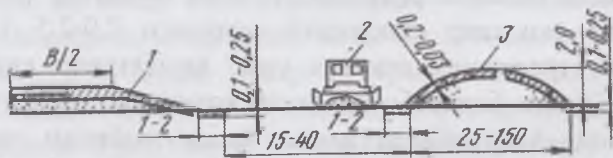
2.29. Қумли чўлларда йўл пойи

Ўт ўсган қумларда йўлни қуриш ва ундан фойдаланиш анча енгил, чунки бу ерда қурилиш ишлари тўғри олиб борилади. Бу шароитларда иложи борица йўл пойини ўсимлик қоплама-

сини бузмасдан курилади. Ён резервлар курмасдан унинг ўрнига грунт кўтарма учун ўймадан ёки грунт карьеридан олинади.

Ер ишларини олиб бориш учун энг яхши вақт – кум нам ва машиналар ўта оладиган бўлган қиш ва баҳор фаслидир. Бу даврда бульдозер ва скрепернинг иш унумдорлиги юкори бўлади. Йўлни кум ҳолатига боғлиқлигини ёки ундан муваффақиятли ҳимоялашни таъминловчи тадбирлар комплексига трасса ва рационал ишлаб чиқариш вақтини танлашдан ташқари, йўл пойининг конструкциясини тўғри танлаш ва ер ишларини олиб боришда алоҳида қоидага амал қилиш керак бўлади.

Йўлнинг кўндаланг кесими йўл орқали кўчки кумни ушланиб қолмасдан ўтишини таъминлаши, яъни кўтарма ва ўйманинг ён қиялиги 1:2 дан кам бўлмаган оқувчан шаклга эга бўлиши керак. Ён қияликлар ва йўл ёқаси силлиқ ўтувчан йўл пойи кумини (2.65-расм) шамолда учмаслиги учун ҳимоя қилиниши керак.



2.65-расм. Ҳаракатчанг қумлардаги йўлнинг кўндаланг кесими ва йўлни кум босишидан сақловчи қурилма: 1- кўтарма асосидаги ёни, ёқаси ва бермаси мустаҳкамланган йўлни суюр кесими; 2-айрим тўпланган қумларни мунтазам текисловчи бульдозер-қоровул; 3-механик ҳимоя (2х2 ва 4х4 м тўр) ва боғловчи материаллар билан мустаҳкамланадиган йўлакча.

Қумли кўчишлар ҳосил бўладиган жойларда йўл минтақасини йўлни битта ёки иккита томонидан 15-40 м кенгликда бульдозер билан текисланади. Минтақанинг катта кенглиги (25-40 м) рельефнинг йирик шакли (барханлар ва бархан занжирлари) ҳосил бўладиган жойларда керак, рельефнинг майда шакли ҳосил бўладиган жойларда минтақа энини 15-20 м гача камайтирилади. Қумдан тозаланган бу минтақани фойдаланиш даврида кум босишдан тозаланиб турилади. Тозаланган минтақадан

ташқарида кум рельефига, унинг ҳаракатчанлик даражаси ва ўсимлик ўсиш шароитига (фитомелиорация) боғлиқ бўлган кенглиги 25-150 м ва ундан катта бўлган шит, битум плёнкаси ёки ўсимлик билан мустаҳкамланган йўлакча қурилади. Ён қиялик, шунингдек, йўл қопламаси асосида кумли кўтарма юзасида кенглиги 1-2 м, қалинлиги 10-25 см бўлган боғланган грунт (ёнгил суглинок ёки суюқ битум билан ишланган кум) қатлами йўл ёқасида, ён бағрида, бермада ҳимоя қатлами сифатида ётқизилади. Қопламани зичлаштиришда боғланган грунждан иборат қатлам бўлгани учун материал остида ётган кум билан аралашиб кетмайди, йўл ёқасида ва қияликда кумни шамол учирмайди.

Ҳаракатчан кумли шароитда йўлни шамолдан кўчмайдиган кесимини яратишда, йўл чети минтақасида, ўқдан 40-50 м атрофида, ҳар икки томонида резерв ва кавальерлар текисланади, материал қолдиқлари тозаланади, чунки ҳар қандай нотекислик кум тўпланишидан бошланиши мумкин.

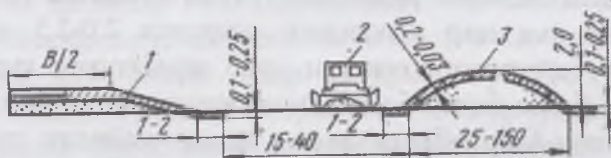
Ён резервдан кўтармага кумни суриш ва текислашда кенгайтирилган агдаргичли бульдозер, шунингдек, экскаватор-драглайндан фойдаланилади. Тақирларда, кўп ҳолларда, кумни 100 м га суриш учун бульдозер ва скреперлар қўлланилади. Грунтни 100 м дан кўпга суриш скрепер, автомобиль-самосвал ва бошқа транспорт воситаси билан амалга оширилади. Кумни кўтармадан учиб кетмаслиги учун рельефнинг ҳаракатланувчи шакли учрайдиган жойларда йўл пойи бир сменада кўтарма қуришдан ташқари асосда ва кўтарма ён қиялигидаги кум юзасида ҳимоя қатлам қурилади. Тугалланган йўл бўлагида щитдан механик ҳимоя ўрнатиш унча катта бўлмаган бўлакларда олиб борилади. Йўлни кум босишдан сақлашнинг энг яхши тадбири намликни кўп талаб қилмайдиган ўсимлик йўлакчасини яратиш, шунингдек, ён қияликни ва йўл ёқасини битум ва бошқа боғловчи материаллар (полимер смоласи) билан ишлаш ҳисобланади.

Сочилувчан кумларда йўл пойини қуриш бўйича йўл-қурилиш отряди таркибида асосни текислаш ва тозалаш, йўл

сини бузмасдан қурилади. Ён резервлар курмасдан унинг ўрнига грунт кўтарма учун ўймадан ёки грунт карьеридан олинади.

Ер ишларини олиб бориш учун энг яхши вақт – кум нам ва машиналар ўта оладиган бўлган қиш ва баҳор фаслидир. Бу даврда бульдозер ва скрепернинг иш унумдорлиги юқори бўлади. Йўлни кум ҳолатига боғлиқлигини ёки ундан муваффақиятли ҳимоялашни таъминловчи тадбирлар комплексига трасса ва рационал ишлаб чиқариш вақтини танлашдан ташқари, йўл пойининг конструкциясини тўғри танлаш ва ер ишларини олиб боришда алоҳида қоидага амал қилиш керак бўлади.

Йўлнинг кўндаланг кесими йўл орқали кўчки кумни ушланиб қолмасдан ўтишини таъминлаши, яъни кўтарма ва ўйманинг ён қиялиги 1:2 дан кам бўлмаган оқувчан шаклга эга бўлиши керак. Ён қияликлар ва йўл ёқаси силлиқ ўтувчан йўл пойи кумини (2.65-расм) шамолда учмаслиги учун ҳимоя қилиниши керак.



2.65-расм. Ҳаракагчанг қумлардаги йўлнинг кўндаланг кесими ва йўлни қум босишидан сакловчи қурилма: 1- кўтарма асосидаги ёни, ёқаси ва бермаси мустаҳкамланган йўлни суюр кесими; 2-айрим тўпланган қумларни мунтазам текисловчи бульдозер-коровул; 3-механик ҳимоя (2х2 ва 4х4 м тўр) ва боғловчи материаллар билан мустаҳкамланадиган йўлакча.

Қумли кўчишлар ҳосил бўладиган жойларда йўл минтақасини йўлни битта ёки иккита томонидан 15-40 м кенгликда бульдозер билан текисланади. Минтақанинг катта кенглиги (25-40 м) рельефнинг йирик шакли (барханлар ва бархан занжирлари) ҳосил бўладиган жойларда керак, рельефнинг майда шакли ҳосил бўладиган жойларда минтақа энини 15-20 м гача камайтирилади. Қумдан тозаланган бу минтақани фойдаланиш даврида қум босишдан тозаланиб турилади. Тозаланган минтақадан

ташқарида қум рельефига, унинг ҳаракатчанлик даражаси ва ўсимлик ўсиш шароитига (фитомелиорация) боғлиқ бўлган кенглиги 25-150 м ва ундан катта бўлган шит, битум плёнкаси ёки ўсимлик билан мустаҳкамланган йўлакча қурилади. Ён қиялик, шунингдек, йўл қопламаси асосида қумли кўтарма юзасида кенглиги 1-2 м, қалинлиги 10-25 см бўлган боғланган грунт (енгил суглинок ёки суюқ битум билан ишланган қум) қатлами йўл ёқасида, ён бағрида, бермада ҳимоя қатлами сифатида ётқизилади. Қопламани зичлаштиришда боғланган грунндан иборат қатлам бўлгани учун материал остида ётган қум билан аралашиб кетмайди, йўл ёқасида ва қияликда қумни шамол учирмайди.

Ҳаракатчан қумли шароитда йўлни шамолдан кўчмайдиган кесимини яратишда, йўл чети минтақасида, ўқдан 40-50 м атрофида, ҳар икки томонида резерв ва кавальерлар текисланади, материал қолдиқлари тозаланади, чунки ҳар қандай нотекислик қум тўпланишидан бошланиши мумкин.

Ён резервдан кўтармага қумни суриш ва текислашда кенгайтирилган ағдаргичли бульдозер, шунингдек, экскаватор-драглайндан фойдаланилади. Такирларда, кўп ҳолларда, қумни 100 м га суриш учун бульдозер ва скреперлар қўлланилади. Грунтни 100 м дан кўпга суриш скрепер, автомобиль-самосвал ва бошқа транспорт воситаси билан амалга оширилади. Қумни кўтармадан учиб кетмаслиги учун рельефнинг ҳаракатланувчи шакли учрайдиган жойларда йўл пойи бир сменада кўтарма қуришдан ташқари асосда ва кўтарма ён қиялигидаги қум юзасида ҳимоя қатлам қурилади. Тугалланган йўл бўлагида шитдан механик ҳимоя ўрнатиш унча катта бўлмаган бўлакларда олиб борилади. Йўлни қум босишдан сақлашнинг энг яхши тадбири намликни кўп талаб қилмайдиган ўсимлик йўлакчасини яратиш, шунингдек, ён қияликни ва йўл ёқасини битум ва бошқа боғловчи материаллар (полимер смоласи) билан ишлаш ҳисобланади.

Сочилувчан қумларда йўл пойини қуриш бўйича йўл қурилиш отряди таркибида асосни текислаш ва тозалаш, йўл

чети минтақасида қумни суриш учун бульдозердан ташқари кўтармада ва йўл четида қумни текислаш учун оғир аравачали грейдер, сув сепувчи машина, қатлам қалинлиги 30 см бўлган кўтармани зичлаш учун каток, ҳимоя қатламга боғланган грунтни келтириш учун скрепер ёки аравачали трактор, шунингдек, грунтни текислаш учун автогрейдр (ҳимоя қатлами устида ҳаракатланувчи) керак бўлади.

Бархан қумларини зичлаш тебратувчи катоклар ёрдамида олиб борилади. Зичлашда иш тартиби дастлабки зичлаш билан аниқланади. Чўлларда қуриш учун сунъий ҳавзаларда йигилган ёмғир сувлари ишлатилиши мумкин. Чангли қумларни сув сепиб зичлаштирилади. Кўтармани зичлаштиришдан сўнг дарров сув сепиб зичлаштириладиган боғланган грунт билан қопланади.

2.31. Шўрланган грунтларда йўл пойи

Енгил эрувчи тузлар сув таъсирида йўл пойи грунтининг мустаҳкамлигини камайтиради, ундан ташқари грунт таркибидаги сувда эриши мумкин бўлганидан ортикча тузнинг кўплиги шўрланган грунтларни мос равишда ўша гранулометриқ таркибли шўрланмаган грунтларнинг мукобил зичлигига зичлашишига қаршилик қилади. Шунинг учун ҳар қандай шўрланган грунт йўл пойи қуриш учун ярокли бўлавермайди. Улардан фойдаланиш имкониятини лаборатория таҳлили натижасида, грунтларнинг шўрланиш характери ва сифат даражаси бўйича таснифи асосида аниқланади.

Шўрланган грунтларнинг асосий турларига солончаклар, солонцлар, шунингдек, тақир грунтлари киради. Грунтларнинг шўрланиш даражаси кўтармага сурилиши керак булган грунт қатламидаги енгил эрувчи (хлорли натрий, сульфат натрийси, корбонат натрий) тузлар микдорининг ўртача йиғиндисини куруқ грунт массасига нисбатини фоизда белгилаш билан тавсифланади. Шўрланишнинг сифати ва грунтда хлор (CL) иони микдорининг SO_4 микдорига нисбати билан белгиланади.

Масалан, қабул қилинган йўл таснифи бўйича 2.3-жадвалда курсатилган грунтларнинг шўрланиш даражаси ажратилади. Грунтлар шўрланиш даражаси бўйича тузларнинг характери ва сифат йўл-иқлим минтақасига қараб тавсифланади.

2.3-жадвал

Грунт	Енгил эрувчи тузларнинг масса бирлигидаги йиғиндиси, %		Йўл пойи қуриш учун яроқлилиги
	Хлоридли ва сульфат-хлоридли шўрланиш	Сульфатли, хлорид-сульфатли ва содали шўрланиш	
Кам шўрланган	0,5-2	0,5-1	Яроқли
Ўртача шўрланган	2-5	1-3	Яроқли
Кучли шўрланган	5-10	3-8	Қушимча тадбир билан яроқли
Ортиқча шўрланган	>10	>8	

Шўрланган грунтларни йўл пойини қуриш (2.66-расм) учун яроқлилиги туманнинг иқлим шароитига, грунтнинг шўрланиш характери ва сифатига боғлиқ бўлади. Грунтни кўтармага солишда қийин эрийдиган тузларнинг (гипс бирлик массадаги қисми) 3 % гача бўлишига рухсат берилади.



2.66-расм. Шўрхок грунтдан кўтарилган йўл пойи юзасининг кўриниши

Содали шўрланишда шўрланган грунт юзасига битум материалли қоплама қуриш муҳим аҳамиятга эга. Ортиқча шўрланган грунтларни трасса билан айланиб ўтиш мумкин бўлмаганда йўл пойи шўрланмаган ёки кам шўрланган грунтлардан (иложи борица дренажланадиган) уларнинг шўрланишини олдини олиб қурилади.

Кучли шўрланган грунтли шароитда йўл пойи кўтарма ҳолида йўл тўшамасини таги ер юзидан кўтариб ва грунт сувлари сатҳидан, одатдаги шўрланмаган грунтларга нисбатан 20 % баланд қурилади. Кучли шўрланган боғланган грунтларда ва керакли баландликдаги кўтармани қуриш мумкин бўлмаса ёки мақсадга мувофиқ бўлмаса йўл пойининг мустаҳкамлигини ошириш ва юқorigи қатлам грунтларини капиллярлари бўйича ортиқча шўрланишнинг олдини олиш учун кўтарма таркибида унинг ҳамма кенглиги бўйича 65-75 см чуқурликда ёки йўл тўшамаси тагига капилляр тўсувчи 15-20 см калинликда 10-20 мм ўлчамли шағалдан қатламча қурилади. Қатламчанинг грунт билан ифлосланмаслиги учун уни остидан ва устидан калинлиги 3-5 см бўлган йирик қум ёки майда тош ётқизилади.

Агар грунт сувларини яқин ётиши натижасида ўта намланган ҳолатдаги нам солончакларни (гилли ва суглинокли) кесиб ўтиш керак бўлса, кўтармалар ташиб келтириладиган қумли ёки супесли грунтлардан қурилади.

Ер ишларини грунтнинг намлиги қулай намликка яқин бўлганда бажарилади. Шўрланган грунтлар учун ер ишларини бажаришнинг энг рационал вақти: грунт сувларининг сатҳи юқори бўлганда гилли солончаклар учун ёз ва куздир (ёмғиргарчиликнинг бошланишидан аввал); грунт сувларининг сатҳи юқори бўлганда қумли солончаклар учун баҳор ва ёзнинг бошланиши ҳисобланади. Грунтлар кучли шўрланганда унча катта бўлмаган кўтарма қурилиши ер ишларини юқorigи горионтда (чуқурлиги 0,5 м резервда) шўрланиш камайганда, баҳорда бажарилади. Солончакларда ёз ойларида учрайдиган юпқа тузли қобиқ кўтармани қуришдан аввал резерв ва кўтарма

асоси юзасидан бульдозер билан резервдан 15-20 м нарига сурилади.

Резервда грунт бульдозер ёки автогрейдер билан ковланиб кўтармага сурилади. Грейдер-элеваторни солончакларда кўтарма қуриш учун грунт сувлари ер юзасидан 1 м дан кам бўлмаганда қўллаш мумкин.

Солончакларда ташиб келтирилувчи грунтлардан кўтармалар скреперлар ёки автомобиль-самосвалларда ташиш масофасига қараб ташилади; грунтни ётқизиш «бошидан» бошланади. Кўтармага грунт аввал ишчи белгидан баланд ётқизилади (лекин йўл пойининг ҳамма кенглиги бўйича эмас) кейин бульдозер билан уни бир вақтда зичлаштириб четга сурилади. Грунтни ёпишиб қолмаслиги учун сувга чидамсиз шўрхокли ва тақирли грунтларни намлиги 0,9 қулай намликка келтирилади. Боғланган грунтларда табиий намлиги муқобил намликдан юқори бўлганда ҳар бир қатламни зичлаш уни ҳавода дастлабки қуритишдан сўнг бошланади.

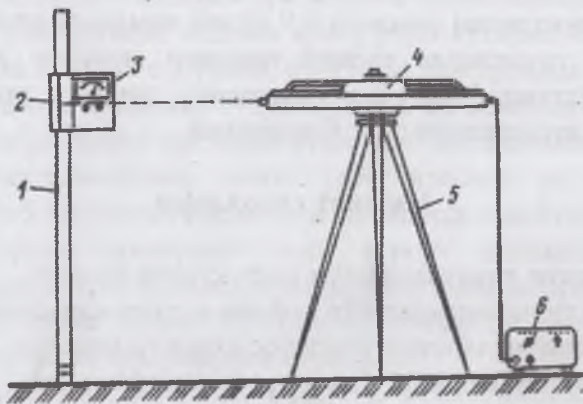
Назорат саволлари

1. Шўрхок грунтларда йўл пойи қуриш ишлари.
2. Қумли районларда йўл пойини қуриш жараёнлари.
3. Қишки ишларнинг ўзига хос яхши томонлари.
4. Қишки ишларнинг ўзига хос ёмон томонлари.
5. Иссиқлик ўтказмайдиган материаллар.
6. Қиш мавсумида ўйма ўйиш ва кўтарма қуриш.
7. Қумли районларда йўл пойи конструкцияси.
8. «Диафрагма» нима учун керак бўлади?
9. Қумли районда кўтарма қуришда бульдозердан фойдаланиш.
10. Шўрланган грунтларда йўл кўтармаси кануструкцияси.
11. Шўрланиш даражаси нима билан белгиланади?
12. Шўрланиш бўйича грунтларнинг турлари.
13. Шўрланган грунтларда йўл кўтармасини қуриш муддатлари.

2.32. Йўл пойининг геометрик ўлчамлари назорати

Йўл пойининг қурилишида унинг ўқи ва қоши, баландликдаги ўрни, шунингдек, ён қиялиги режадаги лойиҳавий геометрик ўлчамига нисбатини аниқланади.

Режада ва кесимда йўл пойини тўғри жойлашишини лойиҳада келтирилган белгиларни жойларга тушириш ва геодезик асбоблар ёрдамида бажариладиган белгилаш ишларининг тўлиқлиги ва аниқлиги билан таъминланади. Йўл пойини баландлик белгисини назорат қилиш учун Россияда ишлаб чиқариладиган лазерли ўлчов асбоби ПИЛ-1дан (2.67-расм) фойдаланиш мумкин.



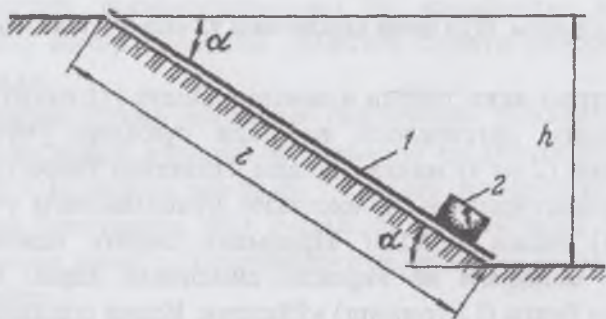
2.67-расм. Лазерли ўлчов асбоби ПИЛ-1

У узатувчи қисм ва фото қабул қилувчи қурилмадан иборат. Ўзатувчи қисм: лазер узатгич (4), уни ўрнатиш учун штатив (5) ва озиқланиш блоки (6) дан иборат. Фото қабул қилувчи қурилма ўлчовчи рейка (1) ва фото қабул қилувчи (2) дан иборат. Ўлчаш натижаларини визуал рўйхатга олиш стрелкали асбоб (3) ёрдамида амалга оширилади. Ишлаш вақтида фото қабул қилувчи стрелкали асбобда ўлчамлар кўрингунча рейка бўйлаб сурилади, ундан сўнг рейканинг шкаласидан ҳисоб олинади. ПИЛ-1 ни қўллаш ўлчаш

аниклигини (хатолик ± 1 мм дан кичик) оширади ва геодезистларнинг иш унумдорлигини 1,5-2 марта оширади, шунингдек, унча ёруғ бўлмаган жойда ишлаш имконини беради.

Ён қияликни текшириш лекала-шаблон ёрдамида бажарилади.

Н.А. Михайленко ён қиялик назоратининг ҳаммага маълум бўлган тезлашган усулини шаблон ва геодезик асбоблар (теодолитлар ва нивелирлар)ни эклиметр ва рейка билан алмаштириш усули таклиф қилди (2.68-расм). Бу кўр саткичларни назорат қилишда узунлиги 3-4 м бўлган қияликка ўрнатилган рейкага (1) элемент (2) ўрнатилади ва оғиш бурчаги (α) ўлчанади. Рейкадаги бўлинган белгилар орқали оғиш масофаси l аниқланади.

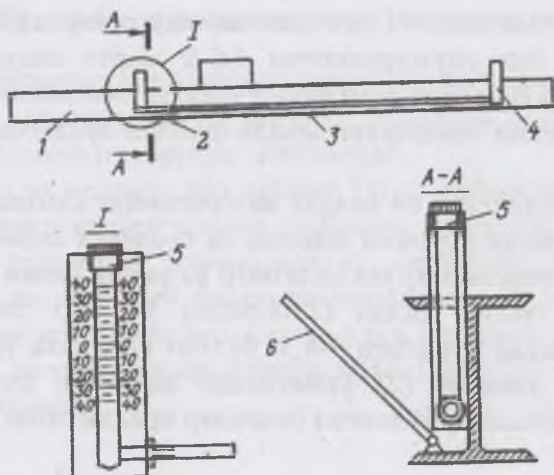


2.68-расм. Ёнбағир қиялигини ўлчаш:
1-рейка; 2-бурчак ўлчаш асбоби (эклиметр).

Йўл пойининг қоши олдидаги кўтарманинг баландлиги (ёки ўйманинг чуқурлиги)

$$h = l \sin \alpha. \quad (2.34)$$

Рейка ёрдамида бир вақтда қияликдаги нотекисликлар аниқланади ва грунтни кесиш ёки тўлдириш учун маяклар ўрнатилади. А.А. Ловагин содда мослама билан ишловчи йўл пойини кўндаланг ва бўйлама қиялигини текширувчи рейка конструкциясини (2.69-расм) ишлаб чиқди.



2.69-расм. Йўл пойи қиялигини ўлчаш учун асбоб

Уч метрли икки таврли алюмин рейкага (1) иккита призма кўринишидаги оргстеклоли ва унда суюқлик учун тешик бўлган идиш (2 ва 4) маҳкамланади. Идишлар ўзаро трубка (3) билан бирлаштирилган. Суюқликни йўқолмаслиги учун оғзи пробка (5) билан ёпилган. Призмани бирига идиш ўқлари орасидаги масофага ва керакли аниқликка қараб бўлинган интервалли белги (I кўриниш) қўйилган. Ишни соддалаштириш мақсадида қиялик ўнли бўлакда эмас, минг бўлакда белгиланган. 0 дан 80 гача градировка бажарилган, аммо автомобиль йўллари қуришда қиялик 0,04 дан деярли ошмайди. Асбобнинг қулайлигини ошириш шу қийматлар билан чегараланиш мумкин. 4 идиш ҳаракатланмайдиган қилиб мустаҳкамланган, 2 идишни вертикал бўйича ҳаракатлантириш мумкин. Суюқлик (краскаланган сув) система гарейкани горизонтал қўйиб 0 белгигача келтирилади. Ҳисобни олишнинг қулай бўлиши учун ойна (6) ўрнатилаган. Рейкани сақлаш ва транспортировка қилиш учун икки қисмида шарнирли боғловчи қилинган.

Ўлчамлари назорат қилишда журнал тутилади, унга текширилган кун, йўл пойининг лойиҳавий ва амалдаги ўлчамлари ва уларнинг оғиши, бажарилган иш ҳажми, шунингдек, берилган ишни баҳолаш бўйича хулоса ва таклифлар ёзилади. Назорат натижасида йўл пойини бажариш чизмаси тузилади. Қурилиш бўлими раҳбари (мастер, иш юритувчи) бу чизмага мувофиқ журнал маълумотларида рухсат берилган оғиш бўлса, кейинги ишни бажариш учун рухсат беради, агар оғиш меъёрдан ортиқ бўлса – уларни тўғрилаш учун кейинги қилинадиган ишгача муддат ва кўрсатма беради. Назорат натижаси ер ишларини амалдаги қийматини лойиҳадагидан қанча оққанини аниқлаб беради. Ер ишларини бошқаришнинг системали, берилган курс бўйича баландлик белгисини ва автоматик ҳаракатини кузатувчи йўл машиналари билан бажарганда (автогрейдерлар, профиловщиклар) бу жараённинг ҳамма босқичларида копир толасини ўрнатиш сифати назорати амалга оширилади.

Геодезик ўлчаш ишларини бажаришда экскаватор грунтни ковлаётган жойга, кўтарма ва ўйманинг ён қиялигига, йўл пойи қошидан 1 мдан кам масофага теодолит, нивелир ва бошқа асбобларни ўрнатишга, йўл буриладиган жойларда сигнал постларисиз ва махсус огоҳлантирувчи белгисиз ишлашга рухсат берилмайди.

2.33. Ер ишлари ва йўл пойини ҳисобга олиш ҳамда қабул қилиш

Керакли далолатномани расмийлаштирмасдан йўл пойини қабул қилмасдан (биргаликда буюртмачининг техник кўриги ва лойиҳа ташкилотининг муаллифлик текширишисиз) йўл тўшамасининг конструктив қатламларини қуришга рухсат берилмайди. Технологик танаффусда аниқланган дефект ва камчиликлар, уларнинг сабабидан қатъий назар топшириладиган вақтигача тuzатилиши керак. Йўл пойини оралиқ топширгунча сув қочирувчиларни, дренажларни, тиргович деворларни,

кўчкига ва музлашга қарши иншоотларни оралик қабул қилинади. Бунда дренажларни қуриш бўйича ишлар айрим элементлар тайёр бўлиши билан қабул қилинади (бўйлама дренажга алоҳида оралик қабул керак бўлади). Очилган мохли ва дернли қатлам, торфлар ва тўнкалар олингандан сўнг йўл пойи асоси грунтини қуритиш ёки алмаштирилгандан сўнг унинг юзасида текислашдан аввал копир толасини ўрнатиш ишларга тузилган далолатнома билан биргаликда қабул қилинади.

Йўл пойини қабул қилиш даврида унинг геометрик ўлчамларининг режа ва бўйлама кесимда жойлашиши, ён қияликларнинг қиялиги ва мустаҳкамлиги, резервлар, берма, арикларнинг тўғри жойлашганлиги ва расмийлаштирилиши текширилади. Грунтли карьерлар, резервлар ва ағдаргичлар топширишга рекультивация қилинган ҳолда берилади.

Йўл пойининг кенглиги ва ён қиялиги йўлнинг ҳар бир километрида ўлчаб жойда текширилади (кўриш жараёнида гумон қилинган). Режада йўл пойи ҳолатини айрим бурилиш бурчаги ва улар орасидаги тўғриларни ўлчаб, шунингдек, эгриларнинг бўлинишини кўшимча назорат қилиб текширилади. Йўл пойи бўйлама кесимининг белгиси ҳамма пикет ва лойиҳа қиялигини ўлчайдиган нуқталарда текширилади. Бунда йўл ўқи белгиси, қоши ва сув қочирувчи иншоотнинг туби ҳам текширилади.

Йўл пойи грунтининг сифати ва уни зичлаш даражаси ишлаб чиқариш назоратини бажариш босқичлари ҳужжати ва лаборатория синовлари бўйича текширилади. Қувурлар кўмилган жой ва кўприкларга олиб келувчиларга алоҳида аҳамият берилади. Йўлнинг ҳар бир километрида ўлчаб кам бўлмаган жойда (кўшимча қувурлар устида ва кўприклар конусида) назорат ўтказилади. Йўл пойининг баландлиги бўйича грунтнинг тури ўзгарганда мос чуқурликка кўшимча синов ўтказилади. Йўл пойининг асосий конструктив элементлари ўлчамларининг ўртача қийматлари сифати Sn рухсат

берилган оғишининг муҳим коэффициенти α_i ва айрим ишларнинг сифати O_i га боғлиқ ҳолда аниқланади:

$$S_n = \frac{\alpha_1 O_1 + \alpha_2 O_2 + \dots + \alpha_i O_i}{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_i} = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i O_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i} \quad (2.35)$$

Лойиҳа ва меъёрий ҳужжатларда ўлчамларнинг мослик даражаси «аъло», «яхши» ёки «қоникарли» баҳога баҳоланиши мумкин. Бу баҳолар мос равишда 5, 4 ва 3 баллга тенглаштирилади.

Йўл пойи сифатининг умумий баҳоси P қуйидаги ишларнинг S ўртача қиймати йиғиндиси сифатида аниқланади: 1) йўл пойи асосини тайёрлаш; 2) кўтарма қуриш ва ўйма ўйиш; 3) сув қочиришни таъминлаш; 4) мустаҳкамлаш ишлари:

$$P = 0,26(0,7S_1 + S_2 + 0,8S_3 + 0,7S_4), \quad (2.36)$$

бу ерда иш турини баҳолашни сонли коэффициентлар ва индекслари кўрсатиб ўтилган ишларнинг тартиб рақамига тўғри келади.

Меъёрий ҳужжатларда йўл пойининг раванлигига талаблар ишлаб чиқилмаган, шунинг учун у жуда катта оралик қийматига эга. Етарли раванлик бўлмаса зичлаш бир хил бўлмайди ва йўл тўшамаси қатламларидаги материалнинг ортиқча сарфига олиб келади. В. А. Семенов йўл пойи учун раванлик меъёрини ва бир хиллигини таклиф қилди. Одатдаги йўл машиналари билан йўл пойини қуришда уч метрли рейкани остида 10 мм гача қуйилади, кузатиш системаси бўлган машинада – 5 ммгача ёруғлик.

Назорат саволлари

1. Йўл пойи назорат қилинадиган геометрик кўрсаткичларини кўрсатинг.
2. Геометрик кўрсаткичлар назоратида қандай асбоб ва жиҳозлар ишлатилади.
3. Йўл пойини қуришда унинг сифатини назорат қилиш.

4. Йўл пойини топширишга тайёрлашда нима ишлар қилинади?

5. Йўл пойи қиялигининг назорати.

6. Йўл назоратида геодезик асбобларни жойларга ўрнатиш тушунчаси.

7. Йўл пойи грунти сифати назоратини амалга ошириш.

8. Йўл пойининг назорати бўйича меъёрий ҳужжатлар.

9. Йўл пойининг кенглиги ва ён қилик назорати.

10. Йўл пойининг асосий конструктив элементларининг оғиш нормалари.

11. Саноат лазерли ўлчов асбоби тўғрисида тушунча.

12. Йўл пойи ён қиялиги назорати.

III боб. ЙЎЛ ТЎШАМАЛАРИНИ ҚУРИШ АСОСЛАРИ

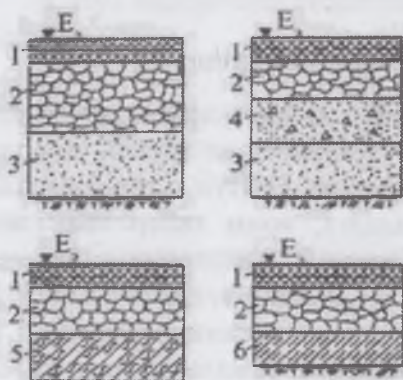
3.1. Йўл тўшамаларини қуриш

Автомобиль йўллари қурилиши айрим жараёнлардан иборат услубли, яъни йўл пойи, йўл тўшамаси ва сунъий иншоотларни қурилиш ишларини ўз ичига олади. Йўл қурилиш ишларининг технологияси материалларга, ярим тайёр маҳсулотларга, йўл иншоотларининг бўлак ва қисмларини тайёрлаш, ҳамда сифат кўрсаткичларини таъминлашга қаратилган. Йўл қурилиши жараёнларини кенг кўламли механизациялашган ва автоматлашган усулда бажарилишини режалаштириш керак. Автомобилларнинг йил бўйи ҳаракатланишини таъминлаш учун йўлнинг қатнов қисмида йўл тўшамаси қурилади. Йўл пойининг сиртига иқлим омилларига ва транспорт ғилдиракларининг таъсирига яхши қаршилиқ кўрсатадиган материаллардан ётқизилади.

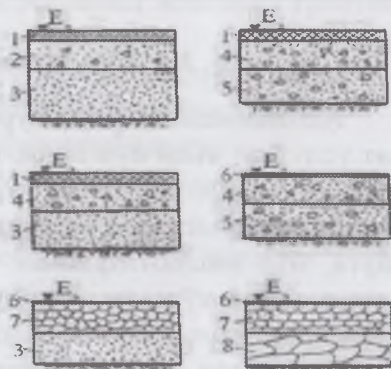
Транспорт ғилдиракларининг таъсир кучи ва иқлим таъсирини узлуксиз қабул қила туриб, йўл тўшамаси мустаҳкам, едирилиш ва ҳароратга чидамли, ҳамда ҳаракат хавфсизлигини таъминлаши учун равон ва ғадир-будир юзали бўлиши лозим. Тўшама қатламлари қалинлиги пастдан юқорига қараб камайиб боради (3,1-, 3,2-, 3,3-расмлар), бунга сабаб юқори қатлам материаллари нархининг ортиб бориши ва унга бўлган талабнинг кучайишидир. Шунинг учун қоплама ўта мустаҳкам материаллардан қурилиб, 1, 2 қатламдан иборат бўлади.

Йўл қопламасининг устки қатлами доимо транспорт ғилдираклари таъсирида бўлиб, едирилиши натижасида унинг қалинлиги камая боради. Бундан ташқари қопламада ҳар хил ҳолат ўзгаришлари бузилиш ва деформациялар намоён бўлиб туриши боис, бу қатламни вақти-вақти билан тиклаб туриш талаб қилинади, кўпинча юпқа едирилувчи қатламга устки ишлов берилади.

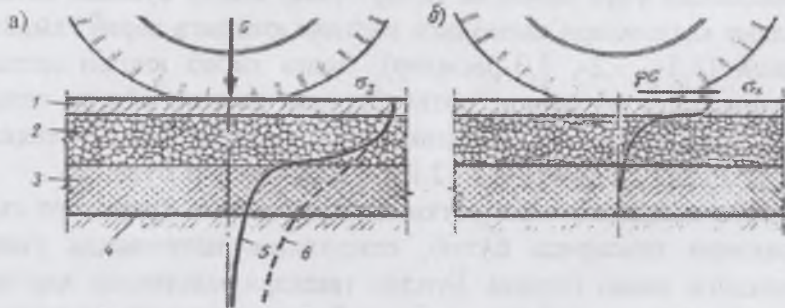
ШНҚ 2. 05. 02-07 га кўра йўл тўшамасининг турлари, қопламанинг асосий кўринишлари ва уларни қўллаш доираси 3. 1-жадвалда келтирилган.



3.1-расм. Эквивалент модуллари $E=60-70$ МПа ли юқори тоифали нобикир йўл тўшамаларининг тузилиши: 1- икки қатламли асфальт-бетон; 2- сараланган чақилган тош; 3- қум; 4- шлак; 5- боғловчилар билан ишлов берилган грунт; 6- кам миқдорда боғловчилар билан ишлов берилган грунт.



3.2-расм. Эквивалент модуллари $E=50-35$ МПа ли қуйи тоифали нобикир йўл тўшамаларининг тузилиши: 1-бир қатламли асфальтбетон; 2-қуйинди; 3-қум; 4- чақик тош; 5-шағал; 6-устки ишлов қатлами; 7-сараланган чақик тош; 8- кам мустаҳкамликка эга бўлган тош материали.



3.3-расм. Кўп қатламли йўл тўшамасида автомобилларнинг гидиракларидан ҳосил бўладиган кучланиш: а - вертикал кучланишлар σ_z эпюраси; б - горизонтал кучланишлар σ_x эпюраси; 1- қоплама; 2-асос; 3-асоснинг қўшимча қатлами; 4-тўшама грунт; 5-йўл тўшамасидаги кучланиш эпюра чизиги; 6-бир жинсли грунтдаги кучланиш эпюра чизиги.

Қопламага таъсир этувчи кучлар тўшама асосига ўтиб, грунтли тўшама томон тарқалади. Тўшама қатлами асоси бир ва кўп қатламли бўлиши мумкин. Асос қатлами қопламага нисбатан таъсирларга камроқ бардош бериб ишлаши натижасида, унинг учун ишлатиладиган материал мустаҳкамлигига бўлган талаб ҳам пастроқ бўлади.

3.1-жадвал

Йўл тўшамаси турлари	Қопламанинг асосий қўринишлари	Йўллар тоифаси
Мукаммал	Цементбетонли қўйма Темир бетонли ёки армобетон ва йиғма бетонли Асфальтбетонли	I-IV I-IV I-IV
Енгиллаштирилган	Асфальтбетонли Боғловчилар билан ишлов берилган чақиқ тош, шағал ва қумли	III, IV ва II тоифали йўлларни икки босқичли қурилишнинг 1-босқичида IV-V
Ўтувчи	Чақиқ тош ва чақиқ тошли шағал; боғловчилар билан ишлов берилган грунтлар ва мустаҳкамлиги кам материаллар	IV-V ва III тоифали йўлларни икки босқичли қурилишнинг 1-босқичида
Одий	Қўшимчалар билан мустаҳкамланган ёки яхшиланган грунтлар	V ва IV тоифали йўлларни икки босқичли қурилишнинг 1-босқичида

ШНҚ 2.05.02-07 га асосан йўл тўшамаси қатламлари қалинликлари 3.2-жадвалда келтирилгандан кам бўлмаган қийматларда қабул қилиниши лозим.

3.2-жадвал

Йўл тўшмасининг қоплама ва бошқа қатламлари материаллари	Қатлам қалинлиги, см
Йирик донали асфальтбетон	6-7
Майда донали асфальтбетон	3-5
Қумли асфальтбетон	3-4
Органик боғловчилар билан ишлов берилган чақиқ тош (шағалли) материаллар	8
Шимдириш усулида органик боғловчилар билан ишлов берилган чақиқ тош	8
Боғловчилар билан ишлов берилмаган чақиқ тошли, шағалли ва чақиқ тош қўшилган шағалли материаллар:	
қумли асосда	15
мустаҳкам асосда (тош ёки мустаҳкамланган грунтда)	8
Органик ёки анорганик боғловчилар билан ишлов берилган материаллар ва грунтлар	10

Изоҳ: Асфальтбетонли қопламаларнинг қатта қалинликларини I ва II тоифали йўллар учун, кичигини эса III ва IV тоифали йўллар учун қабул қилини лозим.

3.2. Йўл тўшамалари қатламларини зичлаш технологияси

Йўл тўшамаси бир неча қатламдан иборат бўлади ва қўйилган талабга жавоб берадиган умумий мустаҳкам йўл конструкцияси ҳосил қилиш учун ҳар бир қатлам текисланиши ва зичланиши керак.

Автомобиль йўллари қурилиши жараёнида ётқизиладиган йўл-қурилиш материаллари (шебень, асфальтбетон ва цементбетон аралашмалари) юмшатиш ҳолатида бўлади ва уларнинг зичлиги, мустаҳкамлиги автомобилларнинг ҳаракатланишини таъминлашга етарли бўлмайди. Шу сабабли ётқизилган материалларни сунъий равишда зичлаш талаб этилади ва улар зичлаш машиналари ёрдамида амалга оширилади.

Асфальтбетон ва цементбетон каби материаллар бирикмаган пластик материаллар қаторига киради.

Шағал ва шебень материалларини зичлашда ташқи куч остида зичлаш жараёнида ҳажм ва зарралар шакли бўйича бир жинсли бўлмаган материаллар орасида пайдо бўладиган ишқаланиш кучини енгишга тўғри келади ва бунинг натижасида улар ўзаро бирикиб зичлашиб қолади. Жараён шунингдек, вақт давомида содир бўлади, бундан келиб чиққан ҳолда вақт омили бу ерда ҳам худди қаттиқ пластик материаллар деформациясидаги каби аҳамиятга эга.

3.3. Зичлаш машиналарини танлаш принциплари

Йўл қурилиши амалиётида қуйидаги зичлаш усуллари қўлланилади: зичлаш, шиббалаш, виброзичлаш.

Зичлаш вақтида зичланадиган қатлам юзасида вал думалатилади, оғирлик кучининг таъсири остида материал қатламида қолдиқ деформация юзага келади. Материал зичлиги ошгани сайин бу деформация камаяди ва зичлашнинг охирига бориб нолга яқинлашади. Материал зичлигини янада оширишга валга бериладиган юк миқдорини ошириш йўли билан эришилади.

Зичлаш таъсири каток оғирлигига, ишчи органнинг текисланаётган қатлам билан контакт юзасига, думалатиш тезлигига ва катокнинг битта издан юришлар сонига боғлиқ.

Шиббалаш ишчи органнинг бирорта массасини даврий равишда маълум масофага кўтариш ва кейинчалик зичланаётган материалнинг юзасига эркин тушиши йўли билан амалга оширилади. Шиббалаш катта чуқурликкача зичланиш билан характерланади.

Шунинг учун бундай усул кўпроқ катта калинликдаги қатламдан иборат бўлган грунтни зичлашда қўлланилади. Йўл тўшамалари қатламларини зичлаш учун шиббалаш усули кам ишлатилади, сабаби тош қатламларида шебень зарраларини емирилишини олдини олиш учун зарб кучи чегараланган бўлиши керак.

Виброзичлаш усулининг моҳияти қуйидагидан иборат: тебранаётган m масса виброуйғотувчининг зонасида жойлашган материал зарралари ёки доналарига кинетик энергия беради ва уларни тебраниш ҳолатига олиб келади.

Тебратиш йўли билан зичлаш самараси тебраниш амплитудасига, унинг частотасига, виброуйғотувчининг тезланиши ва массасига боғлиқ. Виброуйғотувчининг амплитудаси ва массасининг ошиши билан вибрацияда зичлашиш таъсири ошади.

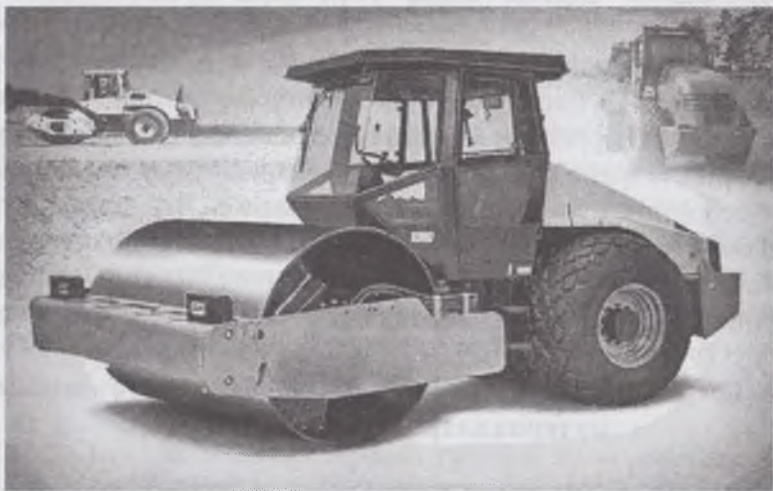
3.4. Боғловчи моддалар билан ишлов берилмаган минерал материаллардан асослар қуриш

Йўл асослари – йўл қопламалари қатламлари ётқизилган йўл тўшамаларининг асосий қатламидир. Асосларнинг вазифаси – бу автомобиллардан тушадиган оғирликни қоплама орқали қабул қилиш ва уларни ер полотноси юзасига таксимлашдир.

Йўл асослари учта қатламдан иборат – юқори қатлам, энг чидамли материаллардан, пастки қатлам – камроқ чидамли маҳаллий материаллардан амалга оширилади, учинчиси, яъни асоснинг қўшимча қатлами махсус вазифага эга.

Асос битта, баъзи пайтларда эса икки қатламдан иборат бўлади.

Юкори қатламга 10 - 15 см қалинликда чидамли ва йирик бўлмаган, пастки қатламга эса 15-25 см қалинликда кучсизрок ва йирикроқ қиррали шағал ётқизилади. Асосий қатлам учун 40-70 мм ўлчамдаги И-1 ва И-П (емирилиш бўйича) маркали, 70-120 мм ўлчамдаги, камроқ чидамли шағал ётқизилади. Яхши навли шебендан қилинган йўл асослари мустаҳкам ҳисобланади ва бикрликнинг ҳисобий модулига эга, таркибида чангсимон лойли заррачалар йўқ ва ортиқча намланганда барқарорлигини йўқотмайди, копламада ёриқлар ҳосил қилмайди.



3.4-расм. Йўл тўшамасини зичловчи катоклар

Шебенни талаб этиладиган қалинликда зичлаш коэффи-циентини ҳисобга олган ҳолда тақсимланади, текисланади ва зичлаштирилади. Биринчи қатламда шебеннинг барқарорли-гини ҳосил қилиш учун зичлаштирилади. Катокнинг юришлар сонини қатлам зичлигини текшириб, намунавий зичлаштириш йўли билан аниқланади. Асосий қатламни зичлашдан кейин унинг устидан понасимон материал сифатида иккинчи қатлам

шебень ётқизилади. Агар асосий қатламдаги шебень ўлчами 40-70 мм бўлса, поналаш учун ўлчами 20-40 мм бўлган шебень ётқизилади, ўлчами 70-120 мм шебенни ўлчами 40-70 мм ли шебень билан поналанади. Уни зичлаб бўлгандан кейин поналаш учун ўлчами 10-20 мм бўлган шебень учинчи қатлам қилиб тўшалади.

Мустаҳкам жинсли шебень учун дастлаб 6, кейин 10-12 ва охирида 10-18 т массали металл валдан иборат бўлган каток қўлланилади. Агар пневмоғилдиракли каток билан зичланса, дастлаб 10-16 тонналик, кейин 16-35 тонналик, камроқ мустаҳкамликка эга бўлган шебень учун дастлаб 3-5 т, кейин 6-8 тонна металл валикли каток, агар пневмоғилдиракли каток бўлса дастлаб 10, кейин 10-16 тонналиги қўлланилади. Зичлашни тезлаштириш учун виброзичлашларни қўллаш мақсадга мувофиқ ва энг самарали ҳисобланади.

Шебень-шағал асос иккита қатлам қилиб қурилади: пастки қатлам 25 см гача шағал материалидан, юқори қатлам 8-10 см калинликда ўлчами 40 мм гача бўлган шебендан иборат. Бундай турдаги асослар шебенни тежаш ва уни шағал материали билан алмаштириш мақсадида қурилади.

Шлакли асосларни барча турдаги ва ўлчамдаги шлаклардан қурилади. Шлакларни майдалаш йўли билан олинган яхши навли шлакли шебендан ясалган асослар худди шебенли асослар каби поналаш усули билан қурилади. Барча турдаги йириклиги 0 дан 150 мм гача бўлган чиқинди металлургия шлакларидан қуриладиган асослар, худди шебенли ва шағал аралашмали каби 20-40 см калинликда қатлам қилиб қурилади, оғир каток билан сув сепиб турган ҳолда зичлаштирилади.

Асосий металлургия шлакларидан қуриладиган асосларга уларнинг боғловчи хусусиятлари мавжудлиги туфайли паст маркали бетон сифатида қаралиши мумкин. Ёқилғи шлаклари уларнинг ғалвирсимонлиги ва мустаҳкамлиги кам бўлганлиги учун асосларнинг фақат қўшимча қатламларини қуришда яроқли.

3.5. Грунтларни мустаҳкамлаш усуллари

Суюқ битум, цемент ёки бошқа боғловчи билан аралаштирилган грунт яхшилаб зичлаштирилгандан кейин йўл тўшамаларининг конструктив қатламларига зарур бўлган мустаҳкамликка, сувга ва совуққа чидамли бўлади. Биринчи марта боғланган грунтларни куйдириш йўли билан уларнинг мустаҳкамлигини ошириш ишлари ўтган юз йилликда амалга оширилган.

Цементланган грунт(цементгрунт) етарли даражада мустаҳкамликка эга бўлади, аммо емирилишга чидамлилиги паст, шунинг учун улар емирилиш қатламисиз тўшамаларни куришга яроқли эмас.

Минерал боғловчи материаллар билан бир қаторда грунтларни мустаҳкамлаш учун органик боғловчи моддалар – суюқ битумлар кенг қўлланилмоқда.

Мустаҳкамланган грунтларни қўллаш соҳасини кенгайтириш, уларнинг мустаҳкамлигини, совуққа чидамлилигини, деформатив ва бошқа хусусиятларини ошириш мақсадида энг самарали аралашма таркибини танлашда кўпчилик ҳолларда турли таркибдаги ва мақсаддаги сирт-фаол моддалардан кам микдордаги қўшимчалар қўлланилади.

Портландцемент ёки оҳак (аралашма массаси бўйича 3-6%) дан кам микдорда қўшиб самарали мустаҳкамлаш учун жалб этиладиган маҳаллий материал сифатида саноатнинг турли каттиқ чиқиндилари ёки мустаҳкамлиги кам бўлган оҳакли-чиғаноқларни кесишда ҳосил бўладиган бўлақлар ёки кам боғланган қумларнинг чиқиндилари қўлланилади. Оқиб чиққан ва совиган тоғ жинслари маҳсулотларини мустаҳкамлашда ижобий натижаларга эришиш мумкин.

Асосларнинг юқори ва пастки қатламларини, емирилиш қатламига эга бўлган енгил турдаги қопламалар, ҳамда совуққа чидамли қатламларни жойлаштириш учун 3.3-жадвал талабларига жавоб берадиган минерал боғловчилар билан мустаҳкамланган грунтлар қўлланилади.

Мустаҳкамланган грунтлар хусусиятлари	Мустаҳкамлик сифлари бўйича кўрсаткичлар қийматлари		
	I	II	III
Сувга тўйинган намуналарнинг сиқилишдаги мустаҳкамлик чегараси, МПа	6-4	4-2	2-1
Сувга тўйинган намуналарнинг эгилишдаги қўзилиш мустаҳкамлик чегараси, МПа дан, кам эмас	1,0	0,6	0,2
Совуққа чидамлилиқ коэффициенти, кам эмас	0,75	0,70	0,65

Эслатма. 1. Грунтларни портландцемент билан, шлак-портландцемент билан ва бошқа турдаги портландцементлар билан мустаҳкамланган грунтлар учун 28 суткада қотадиган намуналар учун берилган. Грунтларни бошқа кўринишдаги секин қотувчи минерал боғловчилар (оҳак, фаол кул, цемент ёки оҳак қўшилган кул, оҳакшлакли цемент, майдаланган гранулали шлаклар ва бошқа) билан мустаҳкамлашда 90 суткада қотадиган намуналарнинг хусусият кўрсаткичлари берилган.

2. Портландцемент билан мустаҳкамланган грунтлар структурасининг каттиклиги ва уларнинг ёриқ ҳосил бўлишга мойиллиги сабабли сиқилишдаги мустаҳкамликнинг юқори чегараси бундай мустаҳкамланган грунтлар учун 6 МПа қилиб чегараланган.

3. Секин қотувчи минерал боғловчи материаллар ҳам кристаллсимон структурани ҳосил қилади, аммо пастроқ қаттиқликда; улар ёриқ ҳосил қилишга нисбатан камроқ мойил бўлади. Шу сабабли секин қотувчи боғловчилар қўшиш йўли билан мустаҳкамланган грунт намуналарининг сиқилишдаги мустаҳкамлик юқори чегараси 8 МПа дан кам бўлмаган қилиб рухсат этилади.

Цементгрунтли ёки бошқа аралашмани тайёрлаш ва ёткизиш усули фаркланади:

1. Ер полотносидаги грунтни кўп юрадиган машиналардан фойдаланиб, автогрейдерлар ва йўл фрезларини қўллаб аралаш мустаҳкамлаш.

2. Ер полотносига сифатли грунтни олиб келиш ва фрез билан, яхшироғи автоматлаштирилган машина билан аралаштириш.

3.6. Органик боғловчилар билан мустаҳкамланган грунтлардан асослар қуриш

Битум эмульсиялари ёки суюқ битумлар билан цемент ёки битум эмульсиясини аралаштириш йўли билан ёки хом нефтни карбонид формальдегид смоласини аралаштириш йўли билан грунтларни мустаҳкамлашда улар 3.4-жадвалда кўрсатилган кўрсаткичларга эга бўлиши керак.

3.4-жадвал

Мустаҳкамланган грунтлар хусусияти	Мустаҳкамлик синфлари бўйича кўрсаткичлар қийматлари	
	I	II
Сувга тўйинган намуналарнинг сиқилишдаги мустаҳкамлик чегараси, 20°C ҳароратда МПа	4,0-2,5	2,5-1,5
50 °C ҳароратда сиқилишдаги мустаҳкамлик чегараси, МПа, кам эмас	2,0	1,2
Сувга тўйинган намуналарнинг эгилишдаги чўзилиш мустаҳкамлик чегараси, 20 °C дан, МПа, кам эмас	1,0	0,6
Совуққа чидамлилиқ коэффициенти, кам эмас	0,85	0,80

Эслатма. 28 суткада қотадиган намуналар учун хусусиятлар кўрсаткичлари берилган.

3. 7. Цементбетон йўл қопламалари конструкциялари

Цементбетондан қилинган конструктив қатламли йўл тўшамалари қаттиқ турга киритилади. Қаттиқ йўл тўшамалари энг мустаҳкам ҳисобланади, оғир ва интенсив автомобиллар ҳаракатланишига мўлжалланган йўллар қурилишида кенг қўлланилади. Қаттиқ қопламалар ва асосларнинг конструкцияларини қуйидаги белгилар бўйича квалификация килиш қабул қилинган:

курилиш технологиялари - монолит, йиғма, йиғма-монолит; қатламлар сони бўйича- бир ва икки қатламли; арматураларнинг мавжудлиги ва тури-арматурасиз, арматурали, (армо-темирбетон, узлуксиз арматураланган); бетон тури бўйича- оғир бетондан, енгил бетондан (керамзит, термолитбетон);

йўл тўшамасида жойлашиши бўйича - қоплама асосда; кучланиш ҳолати бўйича - оддий, олдиндан кучланган (арматураланган ва арматурасиз сиқилган);

цемент тури бўйича - оддий портландцементда, зўриққан цементда;

зичлаш усули бўйича- вибрацияланган, шибаланган, куйма бетондан, зичлантирилган паст маркали бетондан.

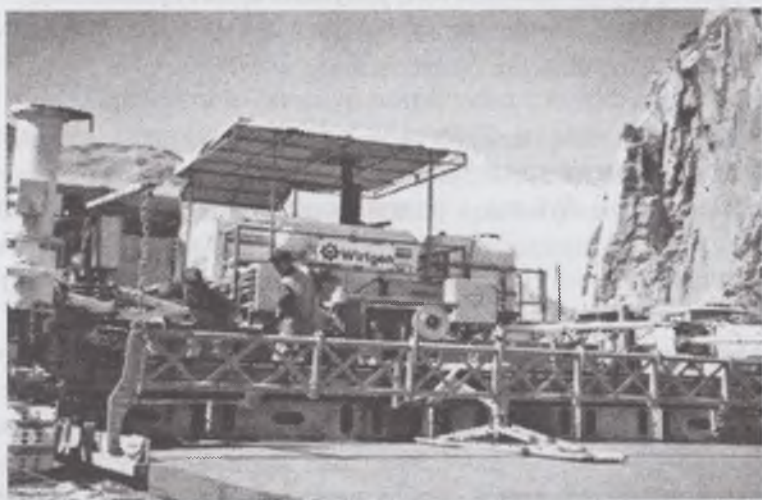
Монолит цеменбетон қопламали йўл тўшамалари каттик тўшамали конструкциялар турларининг асосий кўриниши ҳисобланади. Монолит цементбетон қопламали каттик йўл тўшамалари I и II тоифали йўлларда қурилади, тегишли техник-иқтисодий томондан асосланганда, III тоифали йўлларда ҳам қурилади.

Текислаштирувчи қатлам қоплама плиталарини асос бўйлаб аралаштиришда ҳосил бўладиган ишқаланиш кучини ҳароратнинг ўзгариши оқибатида камайтиради, асоснинг нотекис жойларини текислайди ва қоплама қалинлиги ўзгаришини стабиллаштиради, автомобиль ғилдираги таъсир кучини тенг тақсимлайди ва қоплама плитасидаги кучланишни камайтиради.

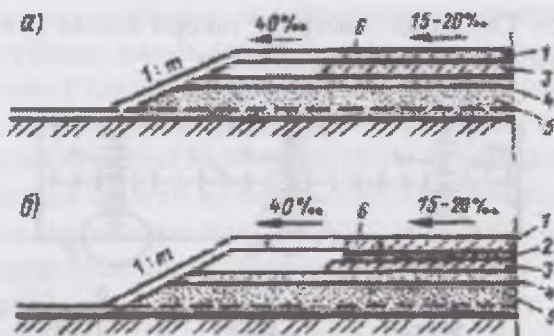
Текисликни таъминловчи автоматик тизимли юқори ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган ҳозирги замон машинаси комплектини қўллаганда боғловчи моддалар билан мустаҳкамланган материаллардан асослар қуриш учун текисловчи қатлам қурилмасига эҳтиёж қолмайди.

Ҳаво ҳароратининг мавсумий ва суткалик ўзгаришларида ҳосил бўладиган зўриқишни камайтириш учун цементбетон қопламаларида ҳароратдан кенгайиш, торайиш ва ишчи чоклари жойлаштирилади.

Кенгайиш чоклари (3.6. расм) цементбетон копламалари плитасининг йўл коплмаси қурилган шароитдаги ҳароратдан юқори бўлган ҳароратда узайиш имкониятини таъминлайди.



3.5-расм. А-380 автомобиль йўлида PAPINBURG фирмаси цементбетон қопламасини қуриш бўйича технологик жараёнлардан лавҳалар



3.6-расм. Монолит цементбетонли йўл қопламасининг кўндаланг кесимлари: а) сирпанувчи қолипда; б) релісформали қолипда.

1-қоплама; 2-текисловчи қатлам; 3-асос; 4-асосни қушимча қатлами; 5-йўл пойи; 6-муштақамланган тасма.

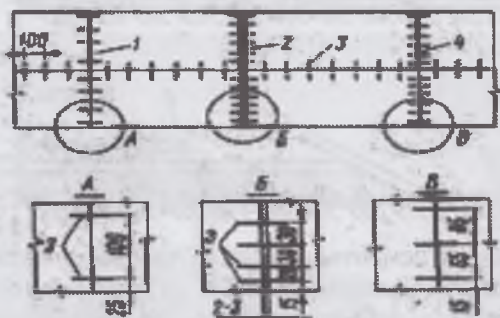
Бетон қоплама плитасининг узунлиги бетоннинг ҳароратдан кенгайиш коэффициентига пропорционал кўпаяди ва ушбу қопламани ётқизиш вақтидаги ҳароратлар фарқига боғлиқ. Кенгайиш чокларида қоплама бутун эни бўйича кесилади ва бутун қалинлик бўйлаб ёғоч, резина ва бошқа материаллардан прокладкалар ўрнатилади.

Кенгайиш чокининг юқори қисми сув ўтказмайдиган материаллар (мастика, герметика ва ҳ.к.) билан тўлдирилади.

Сиқилиш чоклари (3. 7-расм) қопламаларни қуриш пайтидаги ҳароратдан паст ҳаво ҳароратида ҳосил бўладиган цементбетон плиталарнинг қисқаришига йўл қўяди. Плита узунлигининг қисқариши пайтида қоплама ва асос орасида ҳосил бўладиган ишқаланиш кучи цементбетон қопламасида тортувчи зўриқишни юзага келтиради.

Сиқилиш чоклари ушбу зўриқишни камайтириш имконини беради ва бу билан боғлиқ бўлган иккита сиқилиш чоклари орасидаги кўндаланг тирқишларни ҳосил қилиш эҳтимолини камайтиради. Қопламалар сиқилиш чокларида бутун эни бўйлаб қалинлигининг $1/4$ қисми дан кам бўлмаган чуқурликда кесиб чиқилади; бу кесик жойдан пастда кейинчалик ёриқ

хосил бўлади. Сиқилиш чокининг юқори қисми сув ўтказмайдиган материаллар билан тўлдирилади.



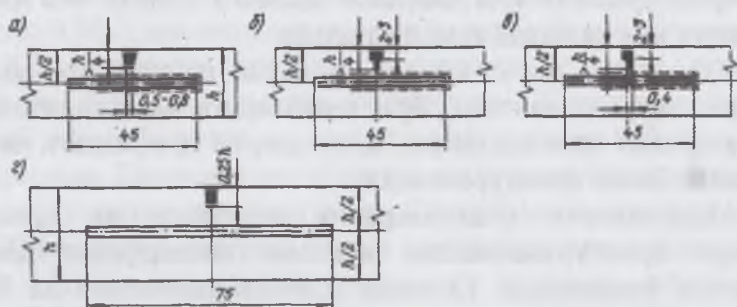
3.7-расм. Сиқилиш чокларидаги қозикларнинг жойлашиш чизмаси: 1-боғловчилар билан маҳкамланган минерал материаллар ёки грунтдан қилинган асослардаги сиқилиш чоклари; 2-кенгайиш чоки; 3-қозиклар; 4-боғловчилар билан ишлов берилмаган материаллар (қум, шебень, шлак, гравий-қум аралашмаси) дан қилинган асослардаги сиқилиш чоклари.

Бўйлама йўналишдаги чоклар қопламанинг эни 4,5 метрдан кенг бўлган ҳолда ўрнатилади. Улар плиталарнинг кўндаланг йўналишда ҳароратга боғлиқ равишда сирпаниш имкониятини беради ва бўйлама тирқишларда ёриқлар пайдо бўлиш эҳтимолини камайтиради.

Сиқилиш чоклари тури бўйича ишчи чоклар бетонлаш жараёнидаги кутилмаган танаффуслар пайтида ўрнатилади.

Сирпанувчи шаклдаги қопламаларни қуриш пайтида кенгайиш чокларини қопламанинг қалинлиги 22-24 см бўлганда ва иш пайтидаги ҳаво ҳарорати 10 дан 25 °C гача ва ундан юқори бўлганда қилмаслик керак. Бунда асосан қуйидаги шартлар бажарилиши лозим: цементгрунтдан қилинган сифатли асос, йўл чети монолит материаллардан маҳкамланган ёки маҳкамловчи полосалар цементбетондан қурилган йўлларни эксплуатация қилиш даврида эса барча кўндаланг чокларни сифатли ҳолатда сақланиши ва бошқалар.

Кўндаланг ва бўйлама чоклар плитадан-плитага зўриқиш-ни қисман узатиш ҳамда автомобилларнинг ўтишида чокларда зиналар ҳосил бўлишини бартараф этиш учун арматураланади (3.8-расм). Сирпанувчи шаклдаги қалинлиги 22-24 см бўлган қопламаларни қуришда қалинлиги 16 см ва ундан катта бўлган цементгрунтдан ясалган асосларда сиқилиш чокларида маҳкамловчи қозиклар қилинмайди, назорат чокларида маҳкамловчи қозиклар янги ётқизилган бетонда қотишнинг бошланғич муддатида ҳароратдан зўриқишни камайтириш учун ўрнатилиши бундан мустасно.



3.8-расм. Кўндаланг сиқилиш чоки ва бўйлама чоки конструкциялари: а - янги ётқизилган бетонда; б - комбинирланган усулда; в-қотган бетонда; г- бўйлама чок; (пунктир билан қозикларни битумда мойлаш кўрсатилган, бўйлама чокларда буни қилишмайди).

Қопламаларнинг кенгайиш чоклари талабга жавоб бермаса кўприк ва йўл ўтказгичлар олдида 15-30 метр оралиғида эни 6 смли қаттиқ сиқиладиган материал билан тўдирилган, учтадан кам бўлмаган кенгайиш чоклари ўрнатилиши керак.

Агар суткалик ҳарорат ўзгариши қоплама юзасида 20 градусга етса сиқилиш чоклари тури бўйича ўрнатиладиган бундай чоклар арматура қилинмаса ҳам бўлади, чунки бундай шароитда барча кўндаланг чоклар назорат чокларида арматуралар бўлмаганда 1-2 ой давомида очилади. Сиқилиш чокларида қозиклар мавжуд бўлмаса, йўллар эксплуатация қилиниши жараёнида ўйиқлар ҳосил бўлиши мумкин.

Уларни тўлиқ бартараф қилиш учун қозиклар ўрнатилиши ёки қопламалар қалинлигини 2 см га кенгайтириш керак бўлади. Ер полотноси нотекис бўлган чўкиш жойлари тахмин қилинса, (5м дан баланд бўлган кўтарма,, йўлўтказгичлари ва ҳ.к.) қопламанинг конструкцияси узунлиги 5-7 метр бўлган арматурланган плиталардан амалга оширилади, йирик шаҳарларга киришда ва I и II тоифали йўлларда, интенсив ва оғир ҳаракатларда 10-20 м узунликдаги арматурланган плиталардан, тирқишларнинг кенлиги 0,2 мм гача ошиши шартидан келиб чиққан ҳолда арматуралар сарфланиб, амалга оширилади. Арматурланган плиталарнинг қалинги лойиҳа ёки ҳисоблашларга мос равишда камайтирилади.

Кумли ёки шағал-қумли асосларда цементбетон қопламаларни қуриш вақтида йўл чеккаларига маҳкамланадиган плиталарнинг чети диаметри 12 мм даврий профилдаги иккита стержень билан арматураланади.

Маҳкамловчи полосалардаги кенгайиш ва сиқилиш чоклари арматураланмасдан қоплама чокларининг давоми сифатида ўрнатилади. Қоплама плитаси қалинлиги ва барча конструктив элементлар қалинлиги лойиҳалаш вақтида ҳисобланади. Йўл тоифаси ва ҳисобланган ҳаракат интенсивлигига боғлиқ равишда қоплама қалинлиги 18- 24 см га тенг бўлади.

Цементбетон қопламаларнинг асослари қопламаларнинг стабил ишлашига, бетонётқизувчи машиналар комплектини ўтказишга, материаллар юкланган юк машиналарнинг юришига мўлжалланган бўлади. Асослар ҳаракатланувчи юк ва қоплама плитаси сирпаниши натижасида ер полотноси грунтга берадиган босимни камайтиради.

3.8. Йиғма қопламаларни қуриш

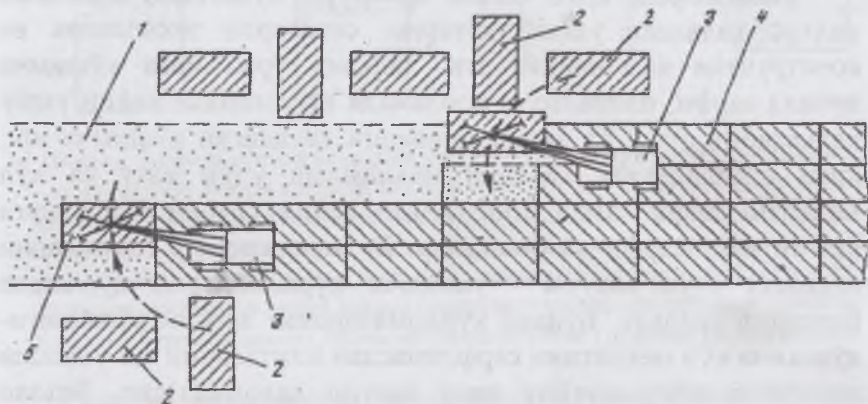
Тайёрланган асосларга йўл плиталарини ётқизиш – йиғма қопламаларни қуришдаги монтаж ишларида муҳим босқич ҳисобланади. Тайёр қопламанинг транспорт сифати кўп ҳолларда ётқизиш сифатига, биринчи навбатда унинг текислигига боғлиқ бўлади.

Плиталарни ётқизиш ишлари технологиясига қуйидаги асосий талаблар қўйилади: ётқизиш натижасида қоплама юзаси талаб қилинган қияликда ва текисликда бўлиши керак; ҳар битта плита ўзининг пастки юзаси билан асосга таяниши керак; ётқизиш жараёнида қўшни плиталар ва лойиҳадаги чоклар эни улаш қурилмасига тўғри жойлашиши таъминланган бўлиши керак.

Плиталар кумнинг цемент билан куруқ аралашмасига 1:10 нисбатда ёки цементкумли сувли аралашмадан қилинган текисловчи қатламга жойлаштирилиши мумкин. Плиталарни кумли асосларга бевосита ётқизишда унинг зичлиги стандарт бўйича 0,98-1, намлиги оптимал қийматдан ошмаслиги керак.

Кўп ҳолларда плиталарни ётқизиш ўзюрар стрелали кранлар ёрдамида амалга оширилади. Кранларни танлаш ишлаб чиқариш қуввати ва стреланинг чиқиши бўйича амалга оширилади. Краннынг юк қўтариш қобилияти битта плитанинг массасига озгина захираси билан (20-40 %) мос келиши керак.

Плиталарни монтаж қилиш жараёнида автомобиль кранлари одатда қопламанинг ётқизилган қисмида жойлаштирилади (3.9. расм).



3.9-расм. Бир оқимда иккита кран билан плита ётқизиш:

- 1- тайёрланган асос; 2-йўл ёқасига чиқарилган плиталар; 3-кранлар;
4-ётқизилган плиталар; 5-ётқизиляётган плиталар.

Автомобиль кранлари ва пневмоходли кранлардан фойдаланиб плиталарни ётқизиш технологиясининг икки тури мавжуд: «ғилдиракдан» ёки йўл чеккасида жойлашган штабелдан.

Кўндаланг чоклар сонини камайтириш учун плиталарни йўл ўқи бўйлаб катта томони билан ётқизилади.

Биринчи навбатда, қоплама ўқиға уланадиган плиталар, ундан кейин чеккадагилари ётқизилади. Битта тўлиқ кўндаланг қаторни ётқизгандан кейин, кран ҳозиргина ётқизилган плиталар устидан олдинга силжийди. Бунда ётқизиш сифати биринчи марта синовдан ўтказилади. Плиталар яхши ётқизилган бўлса, кран остида плиталар чайқалмаслиги ёки сезиларли даражада чўкмаслиги керак. Плиталарни монтаж қилишдаги ишлаб чиқариш қувватини кўтариш учун катта юк кўтариш қобилиятига ва узайтирилган стрелага эга бўлган кранларни қўллаш мақсадга мувофиқ, улар битта тўхтаган жойида икки-учта кўндаланг қаторларга плиталарни ётқизиш имкониятига эга. Плиталарни ётқизиш сифати ва ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш учун кранлар махсус ушлагичлар билан жиҳозлантирилади, уларнинг ёрдамида асосга туширилаётган вақтда плитанинг горизонтал ҳолатда бўлиши таъминланади.

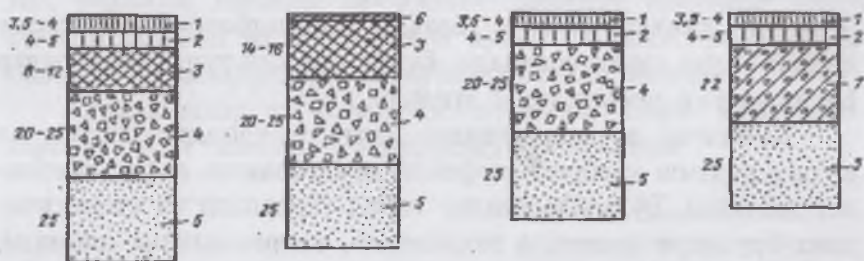
Плиталарни кран билан арматура пўлатидан қилинган махсус ҳалқадан ушлаб кўтариш сезиларли технологик ва конструктив камчиликка эга: ҳалқани ўрнатишга қўшимча металл сарфи; плиталарни қопламада ётқизгандан кейин ушбу ҳалқаларни эгиш ва кесиб ташлашга кетадиган қўшимча иш; кран стропаларига ҳалқани маҳкамлаш учун вақт ва қўл меҳнати сарфи ҳамда ётқизгандан кейин уларни бўшатишга кетган вақт сарфи ва бошқалар. Бу камчиликлар плиталарни ётқизиш учун вакуум - ушловчи қурилмаларни қўллашда бартараф этилади. Бундай қурилмаларнинг асосий афзаллиги-қўшимча қўл меҳнатини сарфламасдан плиталарни тез ушлаши ва қўйиб юбориши(бир неча секунд давомида)дир. Баъзан плиталарни ётқизиш учун рельс-формаларда юрадиган порталъ кранлар қўлланилади.

3.9. Асфальтбетон қопламали йўл тўшамалари конструкциялари

Қаттиқ бўлмаган турдаги йўл тўшамалари конструкцияларини танлашда қуйидаги фикрларга таянилади:

Йўл тўшамаларининг барча қатламларида олдиндан ишлов берилган ва мустаҳкамланган маҳаллий тош ва боғловчи материаллар кенг қўлланилиши керак. Мустаҳкамланган грунтлардан бўлган асослар самарали ҳисобланади. Конструкция технологик бўлиши ва максимал даражада механизациялашни имкониятини бериш таъминлаши ҳамда қурилишни саноатлаштириш керак.

Асфальтбетон қопламали йўл тўшамалари конструкциялари чизмаси 3.10-расмда кўрсатилган. Келтирилган чизмалар йўл тўшамаларини замонавий тенденцияда кам сонли қатламлар билан қуришни кўрсатади.



3.10-расм. Асфальтбетон қопламали йўл тўшамалари конструкциялари:

1- қопламанинг юқори қатлами зич асфальтбетондан, 2-қопламанинг пастки қатлами ғалвирсимон асфальтбетондан, 3-асоснинг юқори қатлами юқори ғалвирсимон асфальтбетондан, 4-асоснинг пастки қатлами (ёки бир қатламли асос) шебень ёки шпалдан, 5-қумдан қилинган асоснинг (сув ўтказувчи) қўшимча қатлами, 6-юзага ишлов беришдаги емирилиш қатлами, 7-бетон, зўрикқан бетон ва цемент билан мустаҳкамланган грунтдан қилинган асос.

Қатламлар сонини камайитиришда битум қўлланилган материалларнинг иккита қатлами билан чегараланиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Асфальтбетоннинг катта қалинликдаги юқори қатламини шебен, шағал ва битум, дегт ёки эмульсия билан ишлов берилган ёки боғловчилар билан ишлов берилмаган бошқа минерал материаллардан бўлган қатламларга ётқизиш мумкин.

Сўнгги йилларда асосларда зўриққан бетон қўлланилмоқда. Қопламаларни ёрилишга ва иссиқликка чидамлилигини оширишга имкон берувчи сув-иссиқлик режимини яхшилаш мақсадида асосларни стирпорбетондан, яъни стирпорали тўлдирувчи, кичик масса ва паст иссиқлик ўтказувчанликка эга бўлган бетондан куриш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

3.10. Асфальтбетон таркибини танлаш

Асфальтбетонлар ва уларнинг аралашмалари учун қабул қилинган таснифлар бўйича уларнинг физик ҳолати ва ишлов беришга қулайлигига кўра зичланадиган ва қуйиладиганларга ажратилади. Зичланадигани юқори қатлами 1% дан кам бўлмаган ҳажмда қолдиқ ғовакли асфальтбетонларни ҳосил қилиш билан характерланади, бунда ҳар хил турдаги катоклар билан уларни зичлаш талаб этилади.

Қуйилган аралашмалардан катта миқдордаги битум ва юқори иситиш ҳарорати туфайли зич, ғоваксиз асфальтбетонлар олинади. Бу аралашмалар енгил тарқалади ва ётқизувчининг бруслари ёрдамида текисланиб, охириги зичлик олинади, бу хусусият катокларни қўллашдан воз кечиш имконини беради. Минерал материаллар доналарининг энг катта ўлчамига боғлиқ равишда қайноқ аралашмалар йирик доналига – 40мм гача бўлган ўлчамдаги доналар, майда доналига – доналар ўлчами 20 мм гача бўлган ва қумли – 5 мм гача бўлган ўлчамли доналига ажратилади.

Совуқ аралашмалар майда донали ва қумлига ажратилади.

Аралашмалар зичлиги бўйича қуйидагиларга ажратилади: зич- иссиқ қолдиқ ғовакли 2-7 %, ғовакли- 7-12 % ва юқори ғовакли- 12-18% ли. Ғовакли ва юқори ғовакли аралашмалар қопламаларнинг пастки қатламида ва асоснинг юқори қатламида, зичлари – қопламаларнинг юқори қатламида

қўлланилади. Шебенъ ва шағалли аралашмалар улардаги шебенъ ва кумли аралашмаларнинг микдорига, кум турига боғлиқ ҳолда қуйидаги турларга бўлинади: А-кўп шебенли; Б-шебенли; В-кам шебенли; Г-майдаланган кумли; Д-табiiий кумли кум.

А турдаги иссиқ ва илиқ аралашмалар сифат кўрсаткичларига боғлиқ равишда икки маркага (I и II), Б, В ва Г турдаги – учта марка (I, II ва III), Д тури - икки маркага (II ва III) ажратилади.

B_x и B_x совуқ аралашмалар икки маркага ажратилади: (I ва II), Г турдагиси I марка, Д турдагиси - фақат II маркали бўлади.

Говакли ва юқори говакли асфальтбетонлар учун иссиқ ва илиқ аралашмалар икки маркага ажратилади (I ва II).

Асфальтбетон маркалари нафақат хусусиятлар кўрсаткичлари бўйича, балки минерал материалларнинг ташкил этувчиларининг сифати бўйича ажратилади: I маркали аралашмаларда энг чидамли шебенъ ва юқори сифатли минерал кукун қўлланилади; II ва III маркали аралашмаларда материаллар ташкил этувчилари сифатига қўйилган талаб пасаяди.

Аралашмалар ва асфальтбетонларнинг сифат кўрсаткичларига бўлган талаблар 3.5-жадвалда келтирилган.

3.5-жадвал

Кўрсаткичлар	Асфальтбетон қоришма маркалари учун меъёр		
	IV, V	IV, V	IV, V
Сикилишдаги мустаҳкамлик чегараси,			
МIIа, қуйидаги ҳароратларда:			
а) 20 °С дан кам эмас,	2,5	2,2	2,0
барча турдаги асфальтбетонлар учун			
б) 50 °С дан кам эмас, қуйидаги турлар учун:			
А	0,9	0,8	-
Б ва В	1,3	1,2	1,1
Г	1,6	1,4	1,3
Д	-	1,2	1,1
в) 0 °С дан кўп эмас, барча турдаги учун	13,0	13,0	13,0
Сувга чидамлилик коэффициенти, кам эмас	0,85	0,80	0,70
Шишиш, % ҳажми бўйича, кўп эмас	0,5	1,5	1,5
Қолдиқ говаклилик, % ҳажм бўйича	3,0-7,0	3,0-7,0	3,0-7,0
Сувга тўйиниш	2,5-7,0	2,5-7,0	2,5-7,0

Қопламаларнинг юқори қатламини куришда асфальтбетонларни қўллаш соҳаси 3.6-жадвалда кўрсатилган.

3.6-жадвал

Йўл-иклим минтақаси	Асфальтбетон тури	Ҳар хил тоифали автомобиль йўллари учун аралашмалар маркаси		
		I, II, IIIп, Iс	III, IVn, Iс, II с	IV, Пс
IV, V	Иссиқ аралашмалардан, зич	I	II	III
	Совуқ аралашмалардан	Қўлланилмайди	II	III

Эслатма. IIIп, IVn- саноат корхоналари йўллари учун аралашмалар маркаси; Iс, Пс- қишлоқ хўжалиги йўллари учун.

Қопламанинг юқори қатламини шакллантириш, яъни асфальтбетонни меърий хусусиятларга эришиши аралашмаларда битумнинг ёпишқоқлиги қанча кўпроқ бўлса, шунча тезроқ содир бўлади.

Иссиқ аралашмалардан қопламаларни шакллантириш асосан зичланган асфальтбетон қатламини совушидан кейин тугайди. Иссиқ аралашмалардан бўлган асфальтбетонни, барча йўл-иклим зоналарида, барча тоифали йўлларда қўллаш мумкин, сабаби у энг мустаҳкам ва узоқ муддат хизмат қилишга яроқли ҳисобланади.

Илиқ аралашмалардан шаклланган қопламалар тезлиги бир неча соатдан 15 суткагача тебранади. Камёпишқоқ битумли илиқ аралашмалардан бўлган қопламаларни ҳаракат учун зичлангандан кейин тез очиш мумкин. Суюқ битумли илиқ асфальтбетон 1-2 ҳафта давомида транспорт воситалари ҳаракати билан зичлашни талаб этади, бунда уларни бошқариш керак бўлади. Илиқ аралашмадан бўлган асфальтбетон кам чидамли ва ундан қилинган қоплама иссиқ аралашмадан қилинган қопламаларга қараганда кам хизмат қилади.

Совуқ аралашмалардан қилинган қопламаларни шакллантириш секин (20-40 сут) ўтади ва улар битумнинг маркасига, ҳаво шароитига, автомобилларнинг юк кўтариш қобилияти ва ҳаракатланиш интенсивлигига боғлиқ бўлади. Совуқ асфальт-

бетон аралашмалардан қилинган қопламалар кам чидамлиликка эга ва кам хизмат қилади, аммо иссиқ ва илиқ аралашмалардан қилинган қопламаларга қараганда кўпроқ ёриққа чидамли бўлади. Совуқ асфальтбетондан қилинган қопламалар енгил турдаги қопламалар турига киритилади.

3.11. Иссиқ асфальтбетон аралашмаларидан қопламалар қурилиши

Иссиқ асфальтбетон аралашмаларидан қопламалар ҳаво ҳарорати 5°C дан паст бўлмаган ва асос қотмаган, қуруқ бўлганда, илиқ ҳавода қурилади бошланади. Кузда, ҳаво ҳарорати 10°C га пасайганда иссиқ аралашмалардан қилинган қопламаларни қуриш тугатилади, илиқ - 5°C гача. Жуда паст ҳароратда аралашмаларни ётқизишда махсус чоралар кўрилади. Бу чегараланиш асфальтбетон аралашмалар тез совумаслиги учун зарур, чунки қопламалар зичланмасдан қолиб кетиши мумкин. Ётқизиш звеносига ҳар битта асфальт ётқизувчига учтадан кам бўлмаган каток ҳисобга олинади.



3.11-расм. Иссиқ асфальтбетон қоришмасини йўлга ётқизиш технологик жараёнидан лавҳалар



3.12-расм. Ҳозирги замон асфальтбетон қоришмасини йўлга ётқизувчи машиналар: а) резина ғилдиракли; б) гусеничали.

Сифатли ётқизиш учун келтирилган аралашма керакли ҳароратда бўлиши зарур. Битум маркасига боғлиқ равишда ётқизишда аралашма учун рухсат берилган энг кичик ҳарорат 3. 7-жадвалда кўрсатилганига мос келиши керак.

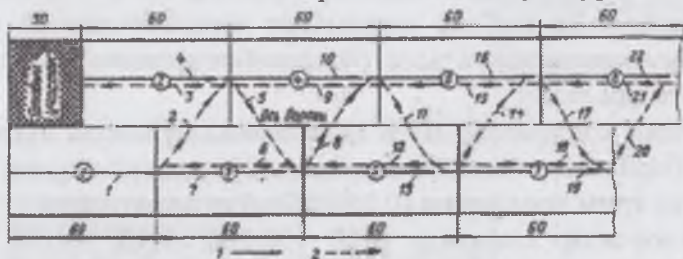
3.7-жадвал

Аралашма тури	Битум маркаси	Аралашма ҳарорати, °С дан кам эмас	
		СФМ сиз	СФМ билан
Иссиқ	БНД 90/130, БН 90/130, БНД 60/90, БН 60/90, БНД 40/60	120	110
Совуқ	СГ, МГ, МГО 130/200	70	70

Ётқизишда бўйлама чокларни ҳосил қилмаслик учун бир вақтнинг ўзида иккита ва учта ётқизувчи билан ишланади. Ётқизилган қатлам юзаси ётқизувчи ёйишидан кейин текис, бир жинсли, узилишсиз ва ғоваксиз бўлиши керак. Тор полосаларда буралган жойларда аралашма, асосий ётқизувчи билан бир вақтнинг ўзида қўшимча кичик ётқизувчи билан ётқизилади, бу қопламани бутун эни бўйлаб аралашмани бирданига зичлашга ҳамда эксплуатация жараёнида бўлиши мумкин бўлган қўшимча ёриқлар ва бўйлама спайкаларни ҳосил бўлишидан сақланишга имкон беради.

Асфальт ётқизувчи битта полосани ётқизиб, четлари совимасдан қўшни полосага ўтади, яъни 3.13-расмда кўрсатилган

чизма бўйича ишлайди. Аралашма совиб қолган ҳолатларда ётқизилган полоса чети қиздирилади ёки битум сурилади.



3.13-расм. Асфальтбетон ётқизувчининг қатордан-қаторга ўтиш чизмаси: 1-ишчи юриш; 2-кайтиш; доирада кўрсатилган; доирасиз қоришмани ётқизиш кетма-кетлиги кўрсатилган (1-22) - ишчи ва қайтиш йўлларининг алмашиши.

Асфальтбетон қоришмасини ётқизгич машинасининг иш унумдорлиги қуйидаги формула билан аниқланади:

$$U = 60TK_e h B \gamma v \quad (3.1),$$

бу ерда: T -сменанинг давомийлиги, с; K_e - вақтдан фойдаланиш коэффиценти (0,9 гача); h - ётқизилаётган қатлам қалинлиги, м; B - ётқизилаётган полоса эни, м; γ - асфальбетон аралашмасининг талаб қилинаётган зичлиги, т/м³; v - ётқизувчининг ҳаракат тезлиги, м/мин.

Формула шаклини ўзгартириб, асфальт ётқизувчининг бир соат давомида квадрат метрларда ётқизган қатламини аниқлаш мумкин:

$$U = 60TK_e B v. \quad (3.2)$$

3. 12. Шимдириш усули бўйича шебендан қопламалар қуриш

Шимдириш усули қоплама ва асослар қуришда қўлланилади. У шебенли қатлам юзасига органик боғловчини тақсимлашдан иборат, бунда майда шебенни тезда тарқатиш ва зичлаш керак бўлади.

Боғловчи материал шебень заррачалари орасига кириб, уларни ўраб олади ва шебенлар орасида юқори илашишни таъминлайди. Бу шебень қатламлари кўрсаткичларини яхшилашга, мустаҳкамлашга асос бўлади. Бикирлилиқ модули 20-30 % кўпаяди.

Бундай қопламалар III и IV тоифали йўлларда қурилади. Ишлов берилаётган қатлам қалинлиги бўйича шимдириш (0,08-0,10 м) ва ярим шимдириш (0,05-0,07 м) га ажратилади.

Боғловчилар сифатида БНД 130/200, БНД 90/130, БНД 60/90 битумлар, тўғри ва тескари эмульсиялар қўлланилади. Эмульсиядан ташқари, барча органик боғловчилар, уларнинг ёпишқоклигини пасайтириш учун тақсимлашдан олдин қиздирилиши керак: БНД 60/90-140-160 °С гача, БНД 90/130; ва БНД 130/200- 130-150 °С гача.

Органик боғловчиларни минерал материаллар билан яхши илашишига ёрдамлашувчи сиртфаол моддалар боғловчи материалларга баъзида қўшилади. Қоплама ва асослар учун шимдириш усуллари билан ишлов берилган шебенли материаллар қуйидаги талабларга мос келиши керак.

Мустаҳкамлиги ёки майдаланиши бўйича маркаси, паст эмас:

Отқинди жинслар ва керамдорлардан бўлган шебень-800 ва 600;

чўқинди ва метаморфик жинслардан бўлган шебень-600; шағалдан бўлган шебень- Др 12 и Др 16.

Полкали барабанда емирилиш бўйича маркалар, кам эмас:

- отилиб чиққан жинслар ва керамдордан бўлган шебень ҳамда II-III ва II-IV мустаҳкам структурали шлаклардан бўлган шебен;

- чўқинди ва металфорфик жинслар, шебень ва шағалдан бўлган шебенлар-II-IV.

Совуққа чидамлилиқ, кам эмас:

- совуқ ва нормал иқлим шароитида (энг совуқ ойнинг ўртача ҳарорати- 5°С дан паст)-Мрз 25;

- Юмшоқ иқлим шароитларида-Мрз 15.

Технологик операциялар	Шебендан фойдаланишда материаллар сарфи ва катокларнинг юриш сони	
	Тўрт ўлчамда	Уч ўлчамда
40-70 мм, м ³ га 100 м ² ўлчамдаги шебенни тақсимлаш	6-7	10-12
Ўриш йўлларини енгил каток билан зичлаш	2-3	3-4
Ўриш йўлларини оғир каток билан зичлаш	3-4	3-4
Боғловчини тақсимлаш, л/м ²	4,5-5,5	7,5-9
20-40 (25-4Q) мм, м ³ га 100 м ² ўлчамдаги шебенни тақсимлаш	4-5	-
10-20 (15-25) мм, м ³ на 100 м ² шу ўлчамдаги шебенни тақсимлаш	-	5-7
Ўриш йўлларини енгил каток билан зичлаш	2-3	3-4
Ўриш йўлларини оғир каток билан зичлаш	3-4	5-6
Боғловчиларни тақсимлаш, л/м ²	3,5-4,5	3,5-4
10-20 (15-25) мм, м ³ на 100 м ² ўлчамдаги шебенни тақсимлаш	5-7	-
Шу ўлчамдаги 5(3)-10 ёки 5(3)-15 мм	-	4-6
Ўриш йўлларини енгил каток билан зичлаш	2-3	-
Ўриш йўлларини оғир каток билан зичлаш	4-5	6-7
Боғловчиларни тақсимлаш, л/м ²	3-4	-
5(3)-10 мм или 5(3)-15 мм ўлчамдаги шебенни тақсимлаш	4-6	-
М ³ 100 м ² га		
Ўриш йўлларини оғир каток билан зичлаш	4-5	-

Илова. Энг кичик материаллар сарфи ва катокнинг юришлар сони шимдириш қатлами 8 см бўлган ҳолатга мос келади.

Шебендан тайёрланадиган қоплама шимдириш усули билан қуйидаги ўлчамда курилади: йирик 40-70 мм, ўрта 20(25)-40 мм, майда 10 (15)-20(25) мм, майда тошли 5(3)-10(15) мм. Ярим шимдиришда 5(3)-40 мм ёки 5(3)-20 мм ўлчамли аралашмаларни қўллаш мумкин. Бу аралашмаларнинг силжиш коэффиценти 0,65-0,75 бўлиши керак. Шебеннинг энг катта ўлчами қатламнинг умумий қалинлигидан 0,85-0,95 дан катта бўлмаслиги керак.

Иш тугагандан кейин, 20-25 кун давомида текис қоплама шаклланиши, қатламни қўшимча текис зичлаш учун ҳаракатни бошқариш, қўшимча зичлаш (биринчи 10 кунда), транспорт

воситалари ғилдиракларининг мунтазам сочадиган майда тошчаларни ҳаракатланувчи автомобиллар йўл қопламасига зичлаши, боғловчи материалларнинг чиқиб қолган жойларига қўшимча сепиш учун чоралар кўрилади.

Автомобилларнинг ҳаракат тезлиги (40 км/с) чегараланган бўлиши керак.

3. 13. Минерал материаллардан йўлларда аралаштириш усули бўйича қопламалар куриш

Йўлларда аралаштириш усули билан шимдириш усулига нисбатан боғловчи билан минерал материалларни жуда яхши ўраб олишга эришиш мумкин. Аралаштириш жараёни боғловчи материаллардан рационал фойдаланишни таъминлайди.

Иссиқ иқлим шароитида йўлларда аралаштириш усули билан ҳосил қилинган аралашмаларни, кам ёпишқоқликка эга бўлган боғловчиларни қўллаш туфайли кўп ҳолларда қопламаларнинг аралаштириш қобиляти етарли даражада таъминланмайди.

Ёғингарчилик кўп бўлган ва паст мусбат ҳароратли районларда, сифати пастлиги сабабли уларни ишлатиш чегараланган.

Минерал материалларга ишлов бериш учун МГ 40/70, МГ 70/130, СГ 40/70, СГ 70/130 битумлар, тўғри йўл эмульсиялари қўлланилади. Бу материаллардан кам қовушқоқликка эга бўлганлари нам ва совуқроқ иқлимли районларда, ҳамда майда заррачалари юқори бўлган минерал материалларга ишлов беришда қўлланилади.

Йўлда минерал материалларни боғловчилар билан аралаштириш учун оддий машиналар (оғир автогрейдерлар, дискли боронлар ва автогрейдерлар, майда донали аралашмалар ҳолатида эса автогрейдерлар билан ҳамкорликда йўл фрезлари, автогрейдерларга монтаж қилинган фрезлар, пичоқли аралаштиргичли автогрейдерлар), ҳамда ҳаракатланувчи аралаштиргичлар қўлланилиши мумкин.

Оддий машиналарни қўллаш, одатда технологик осон ҳисобланади, аммо аралашмаларнинг бир хиллиги кам ва улар ҳаракатланувчи аралаштиргичлардан фойдаланганга қараганда бу қопламаларнинг умумий сифати бирмунча паст бўлади.

Боғловчилар билан ишлов берилаётган материалнинг намлиги оптимал қийматга яқин бўлиши ва эмульсия билан аралаштирганда 3-7 % ни ташкил қилиш керак. Намликнинг юқори қийматлари майда заррачалари кўп бўлган аралашмаларга тегишли. Намлик жуда кўп бўлганда материални автогрейдерга ағдариш йўли билан куриштиш керак. Намлик кам бўлса, сув қуйиш ва аралаштириш керак бўлади. Тош материалларни боғловчилар билан илашишини яхшилаш учун сиртфаол моддалар ва активаторларни киритиш фойдали бўлади. Минерал материалларни ўраб олишини яхшилаш учун боғловчилар олдингига қараганда $\frac{2}{3}$ қисмини ташкил этиши керак бўлган охириги қуйишдан ташқари, тенг порцияларда уч-беш маротаба тақсимланади. Боғловчи моддаларни ҳар битта тақсимлашдан кейин автогрейдерлар билан беш-олтита юриб, йўл фрезалари билан битта-иккита юриб, ёки борона билан иккита-учта юриб, аралаштириш амалга оширилади. Аралашмаларни ўзил-кесил текислаш ва профиллаш учун автогрейдерлардан фойдаланилади (имкон борица автоматлаштирилган қурилмали отвал билан). Зичлаш учун энг самаралиси пневмогилдиракли ёки виброка-токли қурилмаларни қўллаш ҳисобланади.

3.14. Стационар қурилмада боғловчилар билан ишлов берилган шебендан қопламалар қуриш

Йўл асос ва қопламаларни поналаш усули билан қуришда олдиндан стационар қурилмада органик боғловчилар билан ишлов берилган, ўлчамлари бўйича ажратилган шебенлар ишлатилади. Шебenga боғловчилар билан ишлов бериш асфальт аралаштириш қурилмаларида амалга оширилади, бунда минерал доналарни битум билан қопланишига яхши имкон беради. Бу шебень доналари орасида юқори илашишни таъминлайди ва боғловчига кетган сарф-харажатни камайти-

ради. Қўлланилаётган боғловчи модданинг тури боғловчилар билан ишлов берилган шебенни ҳар хил ҳароратларда тайёрлаш ва ётқизишни талаб этади. Шунинг учун ушбу материал иссиқ ва совуқ турларга ажратилади (3.9-жадвал).

3.9-жадвал

Боғловчи модда билан ишлов берилган шебен тури	Боғловчи модданинг маркаси	Иситиш ҳарорати		°С
		Ишлов берилмаган шебеннинг	Боғловчи модданинг	
			СФМ билан	СФМсиз
Иссиқ	БНД 90/130 и БН 90/130, БНД 60/90 и БН 60/90, БНД 40/60	150-170	120-140	140-160
	СГ 130/200, МГ 130/200	110-130	80-100	80-110
Совуқ	СГ 70/130, МГ 70/130	100-120	80-100	90-110

* СФМ – сирт фаол моддалар

Боғловчи моддалар билан ишлов беришда қўлланиладиган минерал материаллар 3.10-жадвал талабларига мос келиши керак. Минерал материалнинг совуққа чидамлилиги шимдириш усули бўйича куриладиган катламларда қўлланиладиган материаллардаги каби бўлиши керак. Улар шунингдек, Давлат стандартлари талабларига мос келиши лозим.

3.10-жадвал

Шебен учун тоғ жинсининг тури	Шебен ўлчами, мм	Боғловчи модда билан ишлов берилган шебен тури			
		Иссиқ ва илиқ	совуқ	илиқ	совуқ
	-	Шебен массига нисбатан % боғловчиларнинг сарфи			
		Нефть битумлари		Тошқумирли Дегтлар	
Отқинди жинслар (базальтлар, диабазлар, порфирлар)	10(15)-20(25), 20(15)-40 3(5)-10(15), 10(15)-20	1,5-3 2-3,5	1,3-2 1,5-2,5	1,8-3,5 2,5-4,5	1,5-2,5 1,8-3
Чуқинди жинслар (оҳак тошлар, кум зарралари, доломитлар ва бошқалар)	10(15)-20(25), 20(15)-40 3(5)-10(15), 10(15)-20	3-4 3-4,5	2-3,5 2-3,5	3,5-5 3,5-5,5	3,5-5,5 3-6

Олдиндан боғловчи моддалар билан ишлов берилган шебендан қатламни қуришдаги асосий операциялар рўйхати 3.11-жадвалда берилган.

3.11-жадвал

Операциялар номи	Минерал материаллар сарфи ва катокларни ўтишлар сони
Асосни суюқ битум ёки битум эмульсияси билан грунтлаш, л/м ²	0,5-0,6
20 (25)- 40 мм, м ³ га 100 м ² ўлчамдаги шебенни тақсимлаш	10- 12
Қатламни енгил ёки ўрта катоклар билан зичлаш	6- 8
10 (15)- 20 (25) мм, м ³ га 100 м ² ўлчамдаги шебенни тақсимлаш	1,0- 1,1
Қатламни оғир каток билан зичлаш	5-7
3 (5)- 10 (15) мм, м ³ га 100 м ² ўлчамдаги шебенни тақсимлаш	0,7- 0,8
Қатламни оғир каток билан якуний зичлаш	9-10

Грунт тагини тайёрлашда автогудранатордан фойдаланилади. Боғловчи модда билан ишлов берилган шебенни асфальт ётқизувчи, универсал тақсимловчи, шебень тақсимловчи билан тақсимлаш мумкин; автогрейдерлардан имкон борица автоматлашган ағдариш мосламаси ўрнатилганларини қўллашга рухсат этилади.

3.15. Ҳимоя ва емирилиш қатламларини юзага ишлов бериш усулида қуриш

Емирилиш қатлами бир вақтнинг ўзида қоплама билан бирга қурилади ва тайёр ёки хизмат муддати тугаётган қопламага ётқизилади. Емирилиш ҳисобига қоплама қалинлиги камайгандан сўнг ҳисобланган чуқурликка емирилиш қатлами қайта тикланади. Бу қатлам талаб этилаётган текислик ва гадир-будирликка эга бўлиши керак, шунинг учун уни энг чидамли, емирилишга чидамли, кам силлиқладиган, сув ва совуққа чидамли материаллардан қилиш керак.



3.14-расм. Мустаҳкамланган йўл асосини қоплама ётқизиб зичлаш

Юзага ишлов беришда кўрсатилган операциялар сони қайтариладиган бўлса, икки ва уч марталаб қилиниши керак.

Юзага бир марталаб ишлов беришда қатлам қалинлиги 1,5-2,5 см, икки марта ишлов беришда қалинлиги 3-4 см, учинчи марта ишлов беришда қалинлиги- 5 см га етади. Ишлов бериш сони юзага ишлов берилаётган қатлам тури ва сифатига ҳамда унинг вазифасига боғлиқ.

Йўл-иқлим минтақасини ҳисобга олган ҳолда юзага ишлов беришда қуйидагилар қўлланилади: БНД 200/300 ва БН 200/300, БН 130/200 ва БНД 130/200, БНД 90/130 (ГОСТ 22245-90) нефтли боғловчили йўл битумлари; СГ 40/70, СГ 70/130 и СГ 130/200 (ГОСТ 11955-82) нефтли суюқ битумлар:

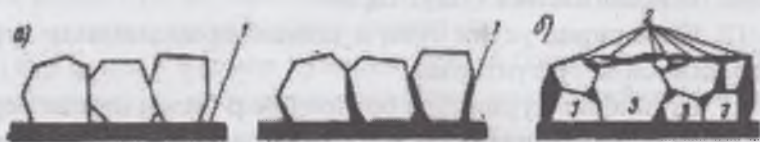
Минерал материал сифатида майда шебень хизмат қилади (25 мм гача) юқори мустаҳкамликка эга бўлган тоғ жинслари (емирилиш бўйича И-1 ва кам ҳолатда И-2) ва шағалларнинг майдалангани ишлатилади. Материал вазифасига қараб, йириклиги ва юзага ишлов бериш тури бўйича танланади.

Емирилиш қатламларини қопламалар юзасига бир марта ишлов бериш усули билан қуриш учун 10-15, 15-20, 20-25 мм

ли ўлчамли бир хил шебень қўлланилади. Йирик доналар энг майдаларидан 5 мм дан кўп фарк қилмаслиги керак.

Чегараловчи ўлчам бўйича материалларнинг бир жинслилига талаблар юзага ишлов бериш хизматининг тажрибасига асосланиб олинади. Бир жинсли шебенда бир қатлам ёйиб (3. 15 расм) ётқизилганда бунга эришиш мумкин. Ҳар хил жинсли материалларда ҳамма вақт шундай кичик заррачалар топиладики, улар юқорида қолиб, битум билан керакли даражага илаша олмайди. (22. 3,6). Автомобиллар ғилдирагининг уринма кучи таъсири остида бу шебенлар ажиралиб чиқади ва четга учиб кетади, қоплама текислиги бузилади ва йўл чеккасидаги йиғилиб қолган шебенларни тозалаб олиш учун қўшимча қўл меҳнати талаб этилади.

Юзага ишлов бериш ишлари куруқ, илиқ ҳавода амалга оширилади. Боғловчи битумларни қўллашда ҳаво ҳарорати 15°C дан паст бўлмаслиги, суёқ битумлар $+10^{\circ}\text{C}$ дан паст, эмульсиялар $+5^{\circ}\text{C}$ дан паст бўлмаслиги керак. Кузда, ҳаво ҳарорати белгиланган ҳароратдан паст бўлса, ишлар ёмғирли ва совуқ дкунлар бошланмасдан 15-20 кун олдин тугатилади.



3.15 расм. Юзага ишлов беришдаги шебен ҳолати: 1-боғловчи; 2-боғловчи ушлаб қолмайдиган шебень; 3-боғловчи ушлаб қоладиган шебень.

Юзага ишлов бериш бўйича ишларни ташкил этиш битум базалари ва омборларни ташкил этишни, йўлларни тайёрлашни (ишчи зонани панжара билан ўраш, йўл белгиларини қўйиш ва асосни тайёрлаш) ўз ичига оладиган тайёргарлик ишларини ўтказишни талаб этади. Асосга қоплама профили ёки емирилиш қатламига мос келадиган тайёр турдаги бўйлама профиль берилади ва у чангдан тозаланadi. Чангдан тозалаш уни имкон қадар бошқа томонга пуфлайдиган ёки аксинча «чангни ютадиган» қурилмалар ёрдамида амалга оширилади.

Назорат саволлари

1. Йўл тўшамалари конструкциялари турларини келтиринг.
2. Йўл тўшамалари қатламларини зичлаш технологиясини тушунтиринг.
3. Йўл тўшамалари қатламларини зичлаш машиналарининг турлари ва уларни танлаш принциплари.
4. Донатор минерал материаллардан йўл асосларини қуриш.
5. Мустаҳкамланган грунтлардан йўл асосларини қуриш.
6. Органик боғловчилар билан мустаҳкамланган грунтлардан асослар қуриш.
7. Цементбетон йўл қопламалари конструкцияларини чизиб тушунтиринг.
8. Йиғма қопламаларни қандай шароитларда қурилади?
9. Асфальтбетон қопламалари қурилишининг умумий хоссалари.
10. Асфальтбетон қоришмасининг таркибини танлаш.
11. Иссиқ асфальтбетон аралашмалардан қопламалар қуриш технологиясини тушунтиринг.
12. Шимдириш усули бўйича шебендан қопламалар қуриш технологиясини тушунтиринг.
13. Стационар қурилмада боғловчилар билан ишлов берилган шебенли қопламалар қуриш технологиясини тушунтиринг.
14. Ҳимоя ва емирилиш қатламларини юзага ишлов бериш усулида қуриш технологиясини тушунтиринг.

3.16. Махсус йўлларни қуриш технологиясининг хусусиятлари. Қишлоқ хўжалик корхоналарининг ички хўжалик йўлларини қуриш хусусиятлари

Ички хўжалик йўлларининг мамлакатдаги умумий йўл қурилиши ҳажмидаги ҳиссаси тобора ортиб бормоқда, уларнинг фермер хўжаликлари ва бошқа қишлоқ хўжалик корхоналари ҳамда ташкилотларидаги узунлиги умумфойдаланишдаги авто-

мобиль йўлларининг узунлигидан анча кўплигини ҳисобга олганда, бу йўналиш келгусида ҳам сақланиб қолишини кутиш мумкин. Узоқ вақт давомида ички хўжалик йўллари умумфойдаланишдаги йўлларнинг қурилиш нормалари бўйича лойиҳалаштирилган ва улар ҳисобий ҳаракат жадаллигига кўра IV ва V тоифадаги йўлларга киритилган.

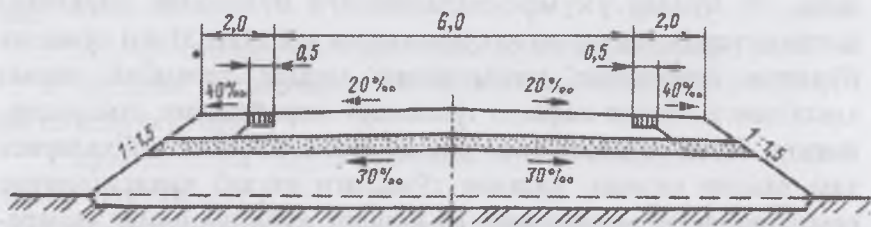
Бироқ мавжуд ички хўжалик йўлларини оммавий текшириш натижалари ва махсус илмий тадқиқотлар шуни кўрсатдики, бу йўллар умумфойдаланишдаги йўллардан фаркландиган қатор белгилар ва хусусиятларга эга экан. Ички хўжалик йўллари агросаноат мажмуининг муҳим таркибий қисми ҳисобланган ҳолда нафақат транспорт жараёнининг самарадорлигига, балки хўжаликнинг бошқа барча фаолият жабҳаларига ҳам таъсир қилади: қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг самарадорлиги, мелиорация ва қишлоқ қурилишининг самарадорлиги, қишлоқ аҳолисига савдо-сотик, тиббий, коммунал-маиший ва маданий хизмат кўрсатишнинг сифатлилиги ва бошқалар. Мукамал қопламали ички хўжалик йўллари шаҳар ва қишлоқдаги яшаш тарзини яқинлаштиришни тезлаштиришга қодир бўлган қишлоқни ижтимоий ривожлантиришнинг муҳим элементи ҳисобланиши аниқланган.

1985 йилдан фермер хўжаликлари ва бошқа қишлоқ хўжалик корхоналари ва ташкилотларидаги ички хўжалик автомобиль йўлларини лойиҳалаштириш учун қурилиш нормалари ва қоидалари (СНиП 2.05.11-83) амал қилади.

Нормаларда ички хўжалик йўлларини «пик» ойидаги ҳисобий ташиш ҳажми ва қандай мақсадга мўлжалланганлигига қараб уч тоифага бўлиш кўзда тутилган: I-с, II-с ва III-с (3.16-расм). Бундан ташқари чорвачилик мажмуалари, паррандачилик фабрикалари, фермалар, иссиқхоналар ва бошқа шунга ўхшаш объектлар ҳудуди доирасида жойлашадиган ички майдон йўллари ажратилган.

Ички хўжалик йўлларини ривожлантиришнинг бош схемалари асосида ички хўжалик йўллари алмашлаб экиш далалари, боғдорчилик-мевачилик участкалари, яйловлар, пичанзорлар ва

бошқа қишлоқ хўжалик экинзорлари, бригада ва бўлимларнинг ерларини жойлаштирган ҳолда, улар бўлмаганда эса – маъмурий ҳудудлар, қишлоқ хўжалик корхоналари ва ташкилотларини ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг комплекс истиқболли режалари, маъмурий ҳудудларни районларга бўлиб режалаштириш ва ерларни жойлаштириш схемалари асосида лойиҳалаштирилади.



3.16-расм. Фермер хўжалигининг I-с тоифадаги ички хўжалик йўларининг кўндаланг кесими

Қатнов тасмаларининг сони II-с ва III-с тоифадаги ички хўжалик йўлар учун битгани ва I-с тоифадаги йўлар учун иккитани ташкил этади. Қатнов қисмининг кенглиги тоифаларга қараб 3,5 дан 6 м гача, йўл пойининг кенглиги – 6,5 дан 10 м гача ўзгаради.

Юқори маҳсулдорликка эга суғориладиган, қурилган ва мелиорацияланган бошқа ерларда, кўп йиллик мевали дарахтзорлар ва узумзорлар билан банд участкаларда, шунингдек, табиий юқори маҳсулдор тупроқли участкалар ва шунга ўхшаш ерларда жойлашган йўларда йўл пойининг кенглиги I-с тоифадаги йўлар учун 8 м гача, II-с тоифадаги йўлар учун 7 м гача ва III-с тоифадаги йўлар учун 5,5 м гача камайтирилиши мумкин.

Катта габаритли қишлоқ хўжалик машиналари ва транспорт воситалари ҳаракатланиши мўлжалланган ички хўжалик йўлларида битта йўл четини ва шунга яраша йўл пойини кенгайтириш ҳисобига тўхтаб ўтиб кетадиган майдончалар

(разъезд) кўзда тутилади. Майдончалар орасидаги масофа карама-карши томондан келаётган транспорт воситаси кўринадиган масофага тенг равишда, лекин камида 0,5 км қабул қилинади. Майдончаларнинг кенглиги қишлоқ хўжалик машиналарининг кенглигига қараб йўл пойи устидан 8,10 ва 13 м, узунлиги эса машиналарнинг узунлигига қараб камида 15 м олинади.

Хўжаликда трактор ва автомобиль поездларидан фойдаланиладиган айрим ҳолларда ички хўжалик йўлларида дала йўллари туташган жойларда қатнов қисмини 3,5 м гача кенгайтириш ҳисобига махсус майдончаларни қуриш кўзда тутилади.

Ички майдон йўлларини лойиҳалаштириш нормаларида хошия тоши бўлган кўндаланг кесим ва бир томондан йўлка, иккинчи томондан йўл чети ёки қатнов қисмининг иккала томонидан хошия тоши ва йўлкаларни қўллашга йўл қўйилади. Бунда йўлларнинг қатнов қисми ҳар бир хошия томонидан камида 0,5м гача кенгайтирилади.

Йўл тўшамасининг барқарор сув-иссиқлик режимини таъминлаш мақсадида йўл-иқлим зонаси ва йўл пойи тупроғининг турига қараб йўл тўшамаси остини ерости сувлари ёки юзадаги сувларнинг ҳисобий сатҳидан минимал кўтариш кўзда тутилади.

Ички майдон йўлларининг йўл пойи вертикал режалаштириш, сувни кетказиш ва қишлоқ хўжалик корхонасининг бутун ҳудудини ободонлаштириш лойиҳаси билан боғланган ҳолда лойиҳалаштирилади.

Суғориладиган, қурилган, мевали кўчатлар билан банд ва бошқа қимматли ер-мулкларда кўтармани йиғилган захира-лар ва конлардан қуриш мўлжалланади. Қишлоқ хўжалиги ишлари учун яроқли ер участкаларида чуқурлиги 1 м гача бўлган ён захираларни айрим ҳоллардагина бу участкалар ер ишлари тугаши билан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш учун яроқли ҳолатга келтирилиши шарти билан қуришга йўл қўйилади.

Ички хўжалик йўлларининг тоифаларига қараб қуйидаги йўл тўшамалари қўлланилади: I-с – мукаммал ёки енгиллаштирилган; II-с – мукаммал ёки енгиллаштирилган, ўтиш; III-с – ўтиш, паст.

Ички майдон ишлаб чиқариш йўлларида технология ва санитария шартлари, кишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши томонидан юзага келадиган ноқулай муҳитларнинг таъсир кўрсатиш даражаси, қатнов қисмининг лойдан тез тозаланиши зарурияти (фойдаланиш шартларига кўра), шунингдек, бошқа маҳаллий шарт-шароитларга қараб мукаммал ёки енгиллаштирилган турдаги йўл тўшамалари белгиланади.

Қишлоқ йўллари ва кўчалари ички хўжалик йўллари таркибида алоҳида ўрин тутати. Қишлоқ йўллари ва кўчаларининг йўл пойи, сув кетказиш тизими ва йўл тўшамаларини куриш ишлари таркибига муҳандислик тармоқларини ўтказиш, йўлкаларни куриш, кўчатларни экиш ишлари киради. Қишлоқ аҳоли турар жойларининг кўчалари турар жой мавзеларининг бош (магистрал) кўчалари ва хўжалик йўлларига бўлинади. Бундай шароитда сув кетказиш тизимини таъминлашда сезиларли мураккабликлар вужудга келади.

Жала сувлари канализацияси ва чекланган бўйлама нишабликлар йўқлигида хошия тошли кўндаланг кесимни қўллаш сувнинг туриб қолиши ва йўл пойи тупроғининг намланиб кетишига олиб келади.

Ҳаракат жадаллиги камлиги оқибатида ички хўжалик йўлларининг йўл тўшамасига транспорт оғирликлари камроқ таъсир кўрсатади. Физик-механик, совуққа ва емирилишга, эскиришга чидамлилигига қўйиладиган талаблар умумфойдаланишдаги йўлларнинг материалларига қўйиладиган талабларга нисбатан камроқ бўлиши мумкин. Шу сабабли боғловчи материаллар ва турли саноат тармоқларининг чиқиндилари билан мустаҳкамланган маҳаллий тупроқлардан кенг фойдаланиш лозим.

3.17. Қишлоқ хўжалик корхоналарининг ички хўжалик йўллари қуришда ишларни бажариш ва ташкиллаштириш

Фермер хўжаликлари ва республика агросаноати таркибидаги бошқа қишлоқ хўжалик корхоналарининг ички хўжалик йўллари қуриш учун вилоят трестларидан таркиб топган ишлаб чиқариш йўл-қурилиш бирлашмалари кўзда тутилган. Вилоят трестлари таркибига кирувчи кўчма йўл-механизация колонналари (КЙМК) қуйи қурилиш ташкилотлари ҳисобланади. КЙМК ички хўжалик ёки қишлоқ йўллари қуриш, шунингдек, аҳоли турар жойлари ҳудудларини, уларнинг ишлаб чиқариш зоналари ва айрим қишлоқ хўжалик корхоналарини ободонлаштириш ишларини амалга оширади. Битта КЙМК тумандаги ишлар ҳажмига қараб бир ёки бир нечта маъмурий ҳудудларнинг хўжаликларига хизмат кўрсатиши мумкин.

Одатда, КЙМК таркибида қуввати катта бўлмаган асфальт-бетон заводи, асоснинг қўшимча қатламларини қуришда керак бўладиган кум конлари ва айрим ҳолларда шағал-кум аралашмалари ёки маҳаллий мустаҳкамлиги камроқ тош материалларнинг конлари бўлади.

Тош материалларининг катта конлари трестлар таркибида бўлиб, бир нечта КЙМКни чақик тош билан таъминлайди.

Ички хўжалик йўллари қурилишини молиялаштиришнинг замонавий тизими шуни кўзда тутадиги, фермер хўжаликларининг бу мақсаддаги асосий манбаси: хўжаликни мустаҳкамлаш ва кенгайтириш жамғармаларининг маблағлари, зарур бўлганда эса узоқ муддатли давлат кредитлари ҳисобланади. Хўжаликлар соф даромадининг 10 %ини ички хўжалик йўлларига сарфлашади. Бироқ, 1 км йўлнинг қиймати юқорилиги сабабли битта хўжаликнинг айрим объектларидаги ишларнинг йиллик ҳажми кам ҳолларда 2-3 км дан ошади ва ўртача 1 км га ҳам етмайди.

Узунлиги кичик бўлган объектларнинг бошқа бир мисоли сифатида айрим минтакаларда 30 тага етадиган ва битта хўжаликка тўғри келадиган аҳоли турар жойлари ҳамда ишлаб чиқариш марказларининг катта миқдорини олиш мумкин. Бунда иккита бир-бирига яқин аҳоли турар жойларини ўзаро ёки ишлаб чиқариш маркази билан боғлайдиган битта йўлнинг ўртача узунлиги 1 дан 3 км гача етади.

Йўл-қурилиш ташкилотининг (КЙМК) йиллик дастури катта ҳудудда тарқоқ кўп сонли объектларни ўз ичига олади.

Бундай шароитда қурилишни ташкил қилишнинг оқимли (поточний) усулини қўллашнинг имкони бўлмайди, оқимни кўп сонли объектларга бўлиб ташлаш зарур бўлиб, шу сабабли қурилишни ташкил қилиш усули оқимли-тарқоқ деб аталади. Бунда ишларни ташкил қилишнинг асосий вазифаси объектларнинг энг қулай кетма-кетлигини танлашдан иборат бўлиб, техникани объектдан-объектга ташлашда вақт кам сарфланади.

Бундай шароитда йўл-қурилиш машиналаридан фойдаланиш ишлари таҳлил қилинганда машиналар вақтининг катта қисмини иш учун эмас, балки бошқа жойга ўтишга тайёрланишга ёки бир объектдан бошқа объектга ўтишга сарфланиши маълум бўлди.

3.18. Шаҳарлар ва аҳоли турар жойларидаги йўл қурилишининг хусусиятлари

Замонавий шаҳарлар ва қишлоқларнинг кўчалари ҳамда йўллари ер усти ва ерости жиҳозларини ўз ичига оладиган мураккаб муҳандислик иншоотларидан иборат.

Ер усти жиҳозларига қуйидагилар киради: қатнов қисм ва йўлқаларнинг йўл тўшамалари, ёритиш, алоқа ва шаҳар электр транспортининг конструктив элементлари, бекат кўрсаткичлари, кўча ҳаракатини бошқариш мосламалари ва белгилари, турли киосклар, будкалар ва павильонлар, кўчатзорлар.

Кўчаларнинг ерости жиҳозларига қуйидагилар киради: ёмғир ва хўжалик канализацияси, сув ўтказгич, газ ўтказгич-

лар, иситиш линиялари, дренажлар, турли мақсадларга мўлжалланган юқори ва паст кучланишли электр кабеллари, телефон, телеграф, радио ахбороти, ёнгин сигнализацияси ва махсус кабеллар.

Кўчалар, чорраҳалар ва майдонларни режалаштириш аҳоли турар жойини умумий режалаштиришнинг муҳим таркибий қисми ҳисобланади. Лойиҳалаштириш нормаларига мувофик кўчалар ва шаҳар йўллари қуйидаги тоифаларга бўлинади: тезюрар йўллар; умумшаҳар, туман аҳамиятидаги магистрал кўчалар ва йўллар ҳамда юк машиналари ҳаракатланиши йўллари; маҳаллий аҳамиятдаги кўчалар ва йўллар; саноат ва маиший-омбор туманларидаги кўчалар, йўллар; пиёдалар юриш кўчалари ва йўллари; қишлоқ кўчалари ва йўллари.

Пиёдаларнинг ҳаракат тасмалари 0,75 м ни, йўлканинг энг кичик кенглиги 1,5 м ни ташкил қилади. Йўлкалар қатнов қисми ёнига жойлаштирилади ёки кўчатли тасмалар билан қатнов қисмидан ажратилади. Баъзан йўлкалар ва кўчатли тасмалар ўртасида велосипед йўлкалари кўзда тутилади. Велосипед йўлкаларининг кенглиги бир тасмали ҳаракатланиш учун 1,5 м, икки тасмали учун – 2,5 м олинади.

Шаҳар кўчалари ва йўлларининг лойиҳалари шаҳарларнинг маъмурий, халқ хўжалигидаги ва маданий-тарихий аҳамиятидан келиб чиқиб ишланади. Бунда тоифаси, жойи, табиий иқлими, архитектура ва маданият ёдгорликларининг борлиги ҳамда бошқа хусусиятлари ҳисобга олинади.

Геодезик ва гидрогеологик кидирувларнинг материаллари, мавжуд қурилмалар ва иншоотлар, шунингдек, дарахтзорлар, мавжуд ва лойиҳаланаётган ерости муҳандислик тармоқлари ҳақидаги маълумотлар, келгусидаги ҳаракат жадаллиги ва таркиби тўғрисидаги маълумотлар шаҳар кўчалари ва йўлларини лойиҳалаштириш учун дастлабки материаллар ҳисобланади.

Шаҳар кўчалари ва йўлларининг ишчи чизмалари таркибига: вертикал режалаштириш, бўйлама кесим, пикетлардаги ва муҳим нукталардаги кўндаланг кесимлар, конструктив

кудукларини куриш, кайтадан тупроқ билан тўлдириш, ортикча тупроқни бошқа жойга олиб кетиш ва бошқалар.

Сув иншоотлари учун асбоцементли, бетонли ва темир-бетонли кувурлар қўлланилади. Кўриш ва сув қабул қилиш кудуклари яхлит бетонли ва темирбетонли элементлардан бажарилади. Вертикал режалаштириш, мухандислик тармоқлари ва сув иншоотларини куришга оид ишлар бажарилгандан кейинги ер ишлари тупроқни жойига солиш, йўл пойи юзасини шиббалаш, «корито»ни куришдан иборат. Иш технологияси бошқа мақсаддаги автомобиль йўлларини куришдаги ишлар технологияси билан бир хил.

IV боб. ЙЎЛ ҚУРИЛИШИШЛАРИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШНИНГ АСОСИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ

4.1. Автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилишнинг мақсад ва вазифалари

Автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилишни икки қисмга бўлиш мумкин. Биринчиси – қурилиш ташкилоти ва унинг бўлинмаларини маъмурий бошқариш ва иккинчиси – йўл иншоотларини қуриш бўйича ишларни ташкил қилиш. Қурилиш ташкилотлари ва уларнинг бўлинмаларини маъмурий бошқаришни талабалар «Қурилишни ташкил қилиш, режалаштириш ва бошқариш» курсида ўрганадилар. Бевосита йўл иншоотларини қуриш бўйича ишларни ташкил қилиш масалалари «Автомобиль йўллари қурилиши технологияси ва уни ташкил қилиш» фанига киритилган.

Автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилишдан мақсад уни белгиланган муддатда барпо этиш ва фойдаланишга топшириш, барча ишларни бажаришни ва иншоотларни қуришни сифатли амалга ошириш, пул, меҳнат ва моддий ресурслардан лойиҳа ва сметада тасдиқланган меъёрлардан оширмасдан сарфлашдир.

Автомобиль йўлларини қуришнинг меъёрий давомийлиги унинг тоифасига ва маҳаллий шароитларга боғлиқ бўлиб, СНиП III-A. 3-83 да белгилаб қўйилган. Алоҳида йўл ишлари ва иншоотларини бажариш муддатлари ишларни ташкил қилиш (ПОР) ва ишларни бажариш (ППР) лойиҳаларида тасдиқланган.

Йўл ишларини ташкил қилишнинг қўйилган мақсадга эришиш нуктаи назаридан асосий вазифалари – бу меҳнат унумдорлигини ошириш, ишлар сифатини яхшилаш ва айни пайтда материалларни тежамли сарфлаш, уларнинг таннархини

пасайтириш, меҳнат шароитлари яхшилаш, ишларда самарадорлиги юқорироқ машиналардан ва малакали ишчилар меҳнатидан фойдаланиш, уларга юқори техник маҳорат талабларини қуйишдан иборат. Йўл қурилиши ишларини тўғри ва оптимал ташкил қилиш уларни белгиланган муддатларда энг кам меҳнат ва моддий ресурслар сарфи билан бажариш учун зарур, бу эса таннархнинг пасайишига олиб келади. Қурилиш таннархнинг пасайиши ишларнинг йиллик ҳажмини ошириш, қурилиш давомийлигини қисқартириш ва йўлларни тезроқ фойдаланишга топшириш имконини беради, шунингдек, сифатли йўллардан ҳаракатланиш ҳисобига транспорт ҳаражатларини анча камайтиради.

Йўл қурувчиси - муҳандис ишларни ташкил қила олиши, механизацияланган паркнинг мақбул таркибини танлаши, ҳар бир иш операциясини бажариш усуллариини тўғри белгилаши лозим, бу эса ЭҲМ ҳамда муҳандислик ишларини осонлаштирадиган бошқа асбоблардан фойдаланиб техник-иқтисодий ҳисоб-китобларни олиб бориш кўникмасини талаб этади.

Автомобиль йўллари қурилишини амалга оширадиган ташкилот нафақат қурилиш бўлинмаларини, балки ишлаб чиқариш ва тайёрлаш корхоналарини ўз ичига олади, улар қурилиш бўлинмалари (отрядлар, звенолар, бригадалар)нинг узлуксиз ва самарали ишини таъминлайди.

Йўл қурилиши трести таркибига қуйидагилар киради: барча автомобилда ташувларни амалга оширадиган, асосан қурилиш ишларини таъминлайдиган транспорт бўлинмалари (автобазалар, автоколонналар); моддий-техник таъминотнинг барча турларини амалга оширувчи ҳамда омборхоналар тизимини (рельс олди, базавий) ўз ичига олган таъминот идораси; йўл машиналарини таъмирлаш билан шуғулланадиган, шунингдек, улардан техник фойдаланишни назорат қиладиган ва таъминлайдиган марказий таъмирлаш устаноналари; трест ишчилари ва хизматчиларини жойлаштиришни ҳамда турар жой ва маъмурий бинолардан фойдаланишни ташкил қиладиган турар жой-коммунал идораси; ишлаб

чиқариш корхоналари – асфальтбетон, цементбетон заводлари ва бошқа турдаги заводлар ва полигонлар (масалан, темирбетон қисмлар ва деталларни тайёрловчи), улар доимий саноат корхоналари сифатида ҳам, ишлар боришига қараб йўл бўйлаб ҳаракатланиб турувчи вақтинчалик корхоналар сифатида ҳам амал қилади.

Йўл қурилиши бошқармаси (ЙҚБ) таркибига прораблар участкалари (улар йўл қурилиши ишларини алоҳида турларини бажаришга ихтисослашган бўлиши мумкин), маҳаллий йўл қурилиши материаллари, ишлаб чиқариш корхоналари, карьерлари, ағдарилган грунт катламлари ва саноат чиқиндилари базалари, боғловчи материалларни қабул қилиш ва уларни тайёрлаш учун битум базалари, ҳаракатдаги цемент, асфальтбетон ва бошқа мосламалар ва заводлар қиради.

Бўлинмалар ва ташкилотларнинг ушбу мажмуаси ўзаро бир-бирига узвий боғланган ва ўзаро алоқада бўлади. Ташувлар, ярим фабрикатларни, деталлар ва буюмларни ишлаб чиқариш ва уларни линияга етказиб бериш бўйича ишларнинг узлуксиз ва уюшган тарзда ташкил этилиши қурилиш бўлинмаларининг самарали ишини ва демак, бутун трест ёки ЙҚБ ишлаб чиқариш унумдорлигини белгилаб беради.

Қурилишда меҳнатни ташкил қилишнинг замонавий усуллари шуни кўрсатмоқдаки, бригада пудрати бўйича ишлаш энг самарали ҳисобланади, унда мазкур иншоотни ёки ҳаттоки, унинг бир элементини бажараётган ҳамма ишчилар ва механизаторлар қурилиш бошқармаси билан шартнома асосида ишлайди. Бундай бригада пудратида қурилиш майдончасидаги ишчилар ва механизаторлар, материалларни етказиб берувчи ходимлар ва ҳайдовчилар, қоришмалар ва бошқа материалларни тайёрлаб берувчи АБЗ ва ЦБЗлар иштироқ этади. Меҳнатни бундай ташкил қилиш йўлни лойиҳалаштиришда ҳамда уни қисмларга ажратиш мумкин бўлиши учун турли бригада пудратлари бўйича бажаришда оқимни ташкил этишда, масалан, ер қатламини тайёрлашда, асосни қуришда,

қопламани қуришда, алоҳида ишларни бажаришда ҳисобга олиниши лозим.

Қурилиш ишлари ҳажми жуда катта бўлиб, уларни факат меҳнатни ташкил қилишнинг энг янги илмий усуллари асосида, йўл иншоотлари конструкциясини такомиллаштириш, уларнинг материал сиғимини камайтириш, машиналарни комплекс тарзда автоматлаштириш ва энг янги самарали материаллар, шунингдек, ишлаб чиқариш ва ёрдамчи корхоналарда ишларни роботлаштириш асосида бажариш мумкин.

4.2. Автомобиль йўллари қурилишининг техник-иктисодий кўрсаткичлари

Автомобиль йўллари қурилиши қурилишнинг капитал сиғими юқори бўлган турига киритилади, шунинг учун йўлларни қуриш ва реконструкция қилишга йўналтириладиган маблағлар самарадорлигини техник-иктисодий таҳлил қилиш муҳим аҳамиятга эга. Капитал қурилишдаги асосий вазифа - ишларни ташкил қилишда, унда капитал қўйилмалар самарадорлигини ошириш, асосий фондларни янада кўпайтириш ва сифатли такомиллаштириш, шунингдек, қурилишни режалаштириш, лойиҳалаштириш ва ташкил қилишни яхшилаш ҳисобига халқ хўжалигининг барча тармоқларида янги ишлаб чиқариш қувватларини қисқа фурсатларда амалга ошириш, қурилиш давомийлигини қисқартириш ва унинг қийматини пасайтириш имкони мавжуд бўлиши лозим.

Давлат автомобиль йўллари қурилишига жуда катта маблағлар ажратади, шунинг учун бюджет киритмалари самарадорлигини ва улардан қанчалик тўғри фойдаланилаётганлигини билиш жуда муҳим. Қурилишни объектив таърифлаш ва унинг самарадорлигини баҳолаш учун техник-иктисодий кўрсаткичлардан фойдаланилади. Ишларни ташкил қилиш лойиҳаси бир қатор кўрсаткичлар бўйича баҳоланади.

Қурилиш муддати ($T_{кур}$) календарь график асосида норматив муддатларга (T_n) қиёсий тарзда аниқланади.

Қурилишнинг умумий меҳнат сарфи қурилиш-монтаж ишлари ва ёрдамчи-қўшимча ишлаб чиқариш бўйича меҳнат харажатлари суммаси сифатида аниқланади. Асосий кўрсаткичлар – қурилишнинг умумий меҳнат сиғими – $N_{кур}$ (кун/киши), қўл меҳнати харажатлари – $N_{қул\ кур}$. Ҳамда механизациялаштирилган меҳнат харажатлари – $N_{мех\ кур}$ жумладан қурилиш ички ташувларидаги автомобиль ҳайдовчилари меҳнати харажатлари – $N_{қ. и. т. кур}$.

Меҳнатнинг механизациялашуви даражаси $Y_{мех}$ механизациялаштирилган меҳнатнинг умумий меҳнат сиғимига фоизли нисбати сифатида аниқланади:

$$Y_{мех} = N_{мех\ кур} / N_{кур}. \quad (4.1)$$

Комплекс механизациялаштириш даражаси ($Y_{к. м.}$) машиналардан фойдаланиш даражасини кўрсатади ва уларни унумдорлик бўйича ўзаро боғлайди:

$$Y_{к. м.} = (C_k / C_m) 100, \quad (4.2)$$

бу ерда C_k - комплекс механизациялашда бажарилган ишларнинг смета бўйича қиймати, сўм, C_m - барча механизациялашган қурилиш-монтаж ишларининг смета бўйича қиймати, сўм.

Автоматлаштириш даражаси Y_a автоматлаштирилган машиналардан фойдаланган ҳолда бажарилган ишларни баҳолаш имконини беради:

$$Y_a = (C_a / C_n) 100, \quad (4.3)$$

бу ерда C_a - автоматлаштирилган машиналар билан бажарилган қурилиш-смета ишларининг смета бўйича қиймати, сўм; C_n - машиналарнинг умумий сони.

Битта ишчига қиймат бўйича иш меъёри барча турдаги ишлар учун ва умуман қурилиш учун 1 кун/киши ҳисобида алоҳида-алоҳида аниқланади:

$$B = C / N_{mh} \quad (4.4)$$

бу ерда C - қурилиш-монтаж ишларининг смета бўйича қиймати.

Ишчилар меҳнатининг механизациялаштирилганлик даражаси қурилишда қўлланиладиган ва битта ишчига тўғри келадиган машиналар қиймати сифатида аниқланади:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^m \Phi_i n_i t_i}{N_{\text{стр}}}, \quad (4.5)$$

бу ерда m - қурилишда қўлланиладиган машиналар маркалари сони (автомобилларни ҳам қўшганда); Φ_i - маркасидаги битта машина қиймати; n_i - отрядда i -маркадаги машиналар сони; t_i - i -маркадаги машиналарнинг қурилишда бўлиш вақти, иш кунлари.

Келтирилган кўрсаткичлардан фойдаланиб, қурилиш ташкилотининг умумий фаолиятини ҳамда унинг ишини алоҳида асосий йўналишларини баҳолаш мумкин.

4.3. Автомобиль йўллари қурилишида транспорт ишларини ташкил қилиш хусусиятлари

Автомобиль йўллари қурилиши турли қурилиш ва ёрдамчи материалларнинг оммавий тарзда топширилиши билан боғлиқ.

Қурилиш жараёнининг умумий технологиясида транспорт тайёрловчи ва қурилиш-монтаж ишлари ўртасидаги боғловчи бўғиндир. Бутун йўл қурилишининг давомийлиги ва таннархи унинг қанчалик тўғри ташкил қилинишига боғлиқ.

Юкларни етказиб бериш учун хилма-хил транспорт турларидан фойдаланилади: автомобиль, сув, темир йўл транспорти, конвейерли, пневматик транспорт ва қисқа масофаларга (300-500 м) мўлжалланган фронтал турдаги битта чўмичли юк машиналари шулар жумласидандир.

Автомобиль транспорти юкларни катта ва қисқа масофаларга оммавий тарзда етказиб беришда етакчи ўринни эгаллайди. Транспортнинг пневматик ва конвейерли турларидан асосан йўл қурилиши бўйича ишлаб чиқариш корхоналари фойдаланади.

Йўл қурилишида қурилиш ташкилотига бўйсунувчи бўлинмаларга тегишли. автомобиль транспортдан ташқари асосан юк машиналари ва ихтисослаштирилган машиналар (цемент ташувчи, бетон қорувчи, битум ташувчи авто, ёнилғи учун автоцистерналар)дан ҳам фойдаланилади.

Йўл-қурилиш трестига тегишли бўлган ушбу масалалар олдиндан, қурилиш мавсуми бошланишидан илгари ажратилади.

Сўнгги йилларда автомобиль транспорти ишлари хўжалик ҳисоби: мустақил балансдаги тўлиқ хўжалик ҳисоби асосида - қурилиш юкларининг вазирликлар, идоралар ва уларнинг ҳудудий бўлинмалари, трестлар (ташқи транспорт)нинг махсус автотранспорт қорхоналари кучлари билан марказлаштирилган ташувларда ёки ички цех хўжалик ҳисоби асосида - ер полотносини кўтариш, кўприклар, карьер трассалари бўйлаб линиядаги бинолар қурилиши ва ҳоказоларга боғлиқ ҳолда олиб борилади.

Автомобиль транспортлари ҳаракатлар графиги асосида ташкил этилади. Транспорт ишининг қанчалик аниқ олиб борилиши қурилиш ташкилотининг самарали фаолиятини белгилайди. Автомобиллар ҳаракатини диспетчерлик хизмати назорат қилади. Ташқи транспорт темир йўл ва дарё транспорти ёрдамида цемент, мойловчи материаллар, бензин, дизел ёнилғиси, битум, металл, пропан газ итказиб берилади. Дарё транспорт фақат ёз мавсумида ишлайди. Темир йўл ва дарё транспорти улардан фойдаланувчи ташкилотлар ихтиёрида бўлади. Ташқи транспортнинг нормал ишлашини таъминлаш ҳамда ташувларга эҳтиёжни қондириш мақсадида йўл қурилиши трести таъминотчилар билан кафолат шартномаларини тузади.

Ички транспорт қурилиш ҳудуди ичида юкларни ташиydi. Ички транспортнинг асосий юклари йўл қурилиши материаллари: тош, шағал, маҳаллий карьерлардан олинган кум, асфальт ва бетон қоришмалари, битум, линиядаги ишлар учун эмулсиялардан иборат.

Транспортдан фойдаланишнинг ҳал қилувчи омили ташувлар қиймати ҳисобланади. Бошқа шароитлар тенг бўлганда (юкнинг тури, уни юклаш шароитлари, ҳаракатланиш узоқлиги ва тезлиги) 1 тонна юкни ташишдаги транспорт иши бирлиги қиймати энг паст бўлган транспортдан фойдаланилади.

Автомобиллардан тўлақонли фойдаланилишнинг ўзига хос хусусияти киска масофалардаги ишлар бўлиб, унда таннарх анча ошади, ўртача ҳаракатланиш тезлиги эса пасаяди. Катта тоннали автомобиллар, тиркамалар билан ишлаш, тракторлар ва тиркамали тягачлардан фойдаланиш ташувлар таннархини камайтиради.

Транспорт воситаларидан, айниқса автомобиллардан самарали фойдаланилиши учун юкларни ташиш йўллари яхши ҳолатда сақлаш зарур.

Йўл қурилишида, одатда, «омбордан», деб аталувчи ташувлар тизимидан фойдаланилади. Бу асосан тайёр маҳсулотни ишлаб чиқариш корхоналаридан олиб етказиб бериш учун муҳим аҳамиятга эга.

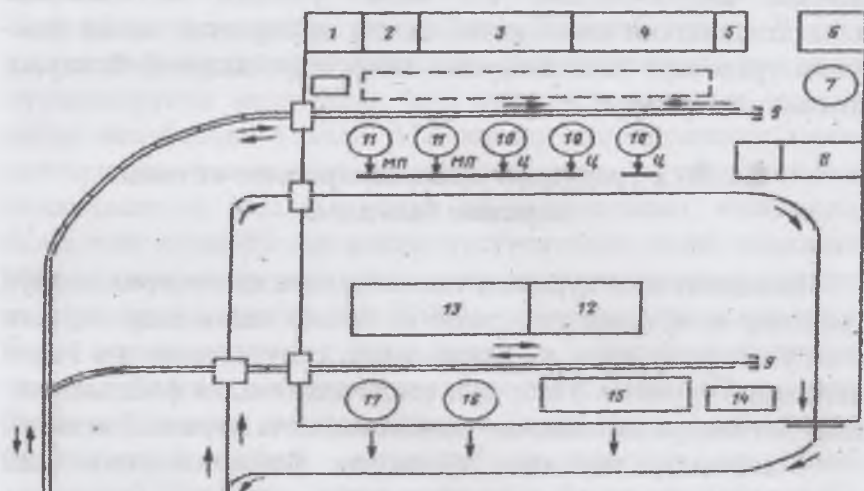
Автомобилларнинг нормал ишлаши учун яхши юклаш майдончалари, кириш ва чиқиш йўллари қурилади. Майдончалар ва йўллар қаттиқ қопламали бўлиши керак. Йўллар ҳалқа тизимини қўллаган ҳолда қарама-қарши ташувларни истисно этадиган тарзда қурилади. Тунги сменадаги ишларда юклаш жойлари ёруғлик тарқатувчи прожекторлардан фойдаланилади.

Моддий-техник таъминот, хусусан қурилиш материалларини ташиш билан боглиқ барча масалалар қурилиш ташкилотларини моддий-техник таъминлаш бўйича маълумотномаларда батафсил баён қилинган.

Юкни ташиш самарадорлигининг шак-шубҳасиз шартининг дастлабки сифатини сақлаш бўлиб, шу сабабли ташувлар учун транспорт воситалари ва йўналишларини танлашда юкнинг мазкур тоифасининг транспортда қанчалик ташилиши мумкинлиги (транспортабеллиги) ҳисобга олиниши лозим. Транспортабеллик - юкнинг ташиш жараёнида ўзининг дастлабки сифатини сақлаб қолиш қобилиятидир. Масалан, бетон

коришмалари ва суюқликлар ташилганда таркибий қисмлари ажралиб қолиши, пластиклигини йўқотиши, сачраши мумкин. Шунинг учун уларни ташишда махсус транспорт - бетон ташувчи, бетон қорувчи, эритмалар ташувчи автомобиллардан фойдаланиш зарур. Самосвалларда бетон қоришмаларини ташиш анча чекланган.

Йўл қурилишида темир йўллар юкларни релсли юклаш базалари ва темир йўл станцияларидаги вақтинчалик омборхоналарга етказиб бериш учун ташки транспорт тури сифатида қўлланилади (4.1-расм).



4.1-расм. Курилиш материалларини механизациялашган юк туширувчи базаси: 1-идора; 2- лаборатория, 3- ётоқхона; 4 -ошхона; 5- хожатхона; 6- душ; 7- сув омбори, 8-ёнгин муҳофазаси ва РММ; 9-юк тушириш платформали темир йўл берк кўчаси. 10 - цемент учун силослар; 11- минерал кукун учун силослар, 12,13-асбоб-ускуналарни, инструментларни, эҳтиёт қисмларни саклаш учун ёпик омборхоналар; 14-коровулхона; 15-моддий омборхона; 16-минерал кукун силослари; 17-цемент силослари.

Айрим ҳолларда йўл қурилишининг доим фаолият юритувчи ишлаб чиқариш корхоналарига кириш йўллари (тупик-

лар) курилади. Транспорт турини танлашда асосий иқтисодий кўрсаткич қилиб 1 тонна юкни ташиш қиймати олинган. Автомобилнинг смена давомидаги иши, агар унинг юк кўтариш қобилиятидан фойдаланиш даражаси бирга яқин бўлса, оқилона ҳисобланади.

Ташувлар ҳажми юқори бўлган йирик автомобиль йўли курилишида транспорт воситаларидан унумли фойдаланилиши ҳамда унинг йўл курилиши жараёнлари билан узвий боғланишига чизикли дастурлаш усулларида фойдаланиш туфайли эришилади, улар юкларни ташиш бўйича мавжуд буюртмалар асосида автомобилнинг юк билан умумий ва максимал ҳаракатланишини ҳисоб-китоб қилиш ва берилган ишлар ҳажмини транспорт воситаларидан камроқ фойдаланиб бажариш имконини беради.

4.4. Йўл-транспорт машиналарининг оптимал паркини белгилаш

Мамлакатимиз курилиш ташкилотлари катта курилиш, йўл транспорти, кўтарма транспорт ва бошқа машиналар паркига эга бўлиб, улар доим янгилари, янада самарадорлилари билан янгиланиб турибди. Ушбу кўп сонли техникадан фойдаланишнинг энг юқори даражасини таъминлаш анча мураккаб вазифа.

Машиналар паркидан тўлақонли фойдаланишнинг ҳал килувчи омили уни оптимал жамлашдир.

Йўл ташкилотларининг механизация воситаларини етказиб беришга буюртмалари доим ҳам бажариладиган ишлар ҳажми билан асосланган бўлмайди. Натижада айрим турдаги ва ҳажмдаги машиналар йўл ташкилотларига ҳақиқий эҳтиёждан ортиқ бўлган миқдорда келиб тушганлиги сабабли улардан етарлича фойдаланилмайди. Баъзан юқори қувватли машиналардан ҳам самарали фойдаланилмаганлиги туфайли жиддий иқтисодий йўқотишларга олиб келади.

Паркларнинг мақбул таркибини шакллантириш учун машиналарни жамлашни оптималлаштириш кам харажат билан

улардан фойдаланишни яхшилаш, алоҳида машиналар ва умуман бутун паркдан фойдаланиш коэффицентини ошириш имконини беради.

Машиналар жамламаси, деганда мазкур ишлаб чиқариш жараёнини амалга ошириш учун мўлжалланган, ўз номенклатураси, миқдорий таркиби ва параметрлари бўйича ушбу жараён шароитлари ва мақсадларига мос келадиган техник воситалар йиғиндиси тушунилади. Машиналар жамланмада етакчи ва бутловчи (ёрдамчи) машиналарга ажратилади. Етакчи машиналарга жараёнга умумий суръатни берадиган операцияни ёки ишларни бажарадиган машиналар киради. Улар кўпинча жамланма номини ҳам белгилаб беради. Чунончи, етакчи скрепер машинасида автогрейдерлар, тупрокни зичлаштирувчи машиналар, сув қуювчи машиналар бутловчилар вазифасини ўтайди. Машиналар жамланмасини шакллантиришда авваламбор технологик жараён талабларидан, бажариладиган ишлар турлари ва ҳажмларидан, машиналар бажариши керак бўлган ишлар хусусиятидан келиб чиқилади. Мазкур шароитлар учун энг мос келадиган машиналар турлари ва маркалари (унумдорлиги бўйича) танланади ҳамда уларнинг барча ишлар ҳажмининг белгиланган муддатда бажарилишини таъминлайдиган миқдори ҳисоблаб чиқилади. Шунингдек, барча машиналар параметрларини ўзаро боғлаш ҳам керак, бусиз жамланманинг мутаносиб ва узлуксиз ишлашини таъминлаб бўлмайди. Аммо машинани фақат унумдорлик бўйича танлаш, шу билан бирга бошқа кўрсаткичлар: ишдаги ишончлилиқ, созлаш, хизмат кўрсатиш ва таъминлаш муддатлари, моторесурслар, мобиллик, автономлик каби кўрсаткичлар ҳам ҳисобга олинади. Етакчи ва бутловчи машиналар ўртасида унумдорликнинг ўзаро мувофиқ эмаслиги, жамланмага ҳаттоки унумдорлиги етакчи машинаникидан пастроқ бўлган, тез-тез бузилиб турадиган ва хизмат кўрсатиш вақти юқори бўлган битта машинанинг қўшилиши ундаги барча машиналарнинг туриб қолишига олиб келади.

Етакчи ва бутловчи машиналар сонини ҳисоблаб чиқиш. Жамланмадаги машиналарнинг берилган ишлар ҳажмини белгиланган муддатда бажариш учун зарур микдори қуйидагича ҳисоблаб чиқилади:

$$N_e = V / (P_{э.в}^c b t), \quad (4.6)$$

бу ерда: V - йўлдаги ишлар ҳажми; $P_{э.в}^c$ - етакчи машинанинг сменадаги эксплуатацион унумдорлиги; b - суткадаги сменалар сони; t - ишларни бажариш муддати, кунлар.

Жамланмадаги бутловчи (ёрдамчи) машиналарнинг етакчи машиналар тўхтовсиз ишини, улардан вақт бўйича энг тўлиқ фойдаланилишини таъминлайдиган сони қуйидагича топилади:

$$N_{сc} = P_{э.в.с}^c N_e / P_{э.в.с.}^c, \quad (4.7)$$

бу ерда: $P_{э.в.с.}^c$ - бутловчи машинанинг сменали эксплуатацион унумдорлиги.

Етакчи ёки бутловчи машинанинг сменали эксплуатацион унумдорлиги:

$$P_{э}^c = t_{сm} H_{в} k_{в} \quad (4.8)$$

$$P_{в}^c = t_{сm} (V_n / H_{вp}) k_{в} \quad (4.9)$$

бу ерда: $t_{сm}$ - сменадаги ишланадиган соатлар сони; $H_{в}$ - бир бирлик маҳсулотни ишлаб чиқариш учун ишлаш нормаси/с; $k_{в}$ - смена ичидаги вақтдан фойдаланиш коэффициенти ($k = t_{пол} / t_{сm}$); $t_{пол}$ - смена ичидаги фойдали вақт, соат; V_n - маҳсулот бирлигини ишлаб чиқариш бўйича ишлар ҳажмлари (меъёрда назарда тутилган ўлчагич), $H_{вp}$ - машинанинг ўлчагичга ишлаш вақтининг техник меъёри, машина-соат.

Комплекс механизацияни жорий этишда йўл-қурилиш ишлари комплекс механизациясининг намунавий схемаларидан, идоровий машиналар типакларидан, қурилиш ишларини олиб бориш бўйича техник кўрсатмалардан фойдаланилади.

Оқим тезлигига боғлиқ ҳолда машиналар жамланмаси унумдорлигини боғлаш. Машиналар жамланмаси унумдорлиги сменадаги оқим тезлигига тўғри чизиқли боғлиқ:

$$P_{эо} \geq I_n \text{ ва } P_{э.к} \geq I_n \quad (4.10)$$

бу ерда I_n - оқимнинг сменадаги жадаллиги (тезлиги);

$P_{эо}$ - жамланмадаги етакчи машинанинг эксплуатацион унумдорлиги;

$P_{э к}$ - машиналар жамланмасининг эксплуатацион унумдорлиги;

бунда $P_{э к} > P_{э о}$ ёки $P_{э в} > P_{э о}$; $P_{э в}$ - бутловчи машинанинг эксплуатацион унумдорлиги.

Машиналар жамланмаси икки босқичда тўпланади. Биринчи босқичда объект ёки унинг қисмининг ҳажмли-конструктив тавсифлари, белгиланган жараён технологияси ёки ихтисослаштирилган оқимга боғлиқ ҳолда етакчи машиналарнинг эксплуатацион параметрлари, уларнинг турлари ва маркалари, шунингдек, технологик зарур бутловчи машиналар рўйхати белгиланади ва бунда тегишли тавсия этилган номенклатурадан (маълумотномалар бўйича) фойдаланилади. Машиналарни танлашда ҳисоб- китобларни соддалаштириш ва тезлаштириш учун уларнинг параметрлари бўйича объектларнинг технологик жараёни характериға, йил давомида ёки ундан ҳамузокрок даврда қандай қурилишлар мўлжалланганлигига қараб асосий етакчи машиналарнинг параметрлари электрон-ҳисоблаш машиналари ёрдамида олиб борилади.

Иккинчи босқичда йўл қурилишида ихтисослаштирилган оқимлар жараёнларини бажариш учун машиналарни жойлаштириш схемаси ишлаб чиқилади. Машиналарни уларнинг эксплуатацион параметрларининг ишлар талаблари ва уларни бажариш технологиялари параметрларига мослиги асосида танлаш натижасида етакчи машиналар ва уларга тегишли бутловчи машиналар турларининг бир нечта вариантлари ишлаб чиқилади.

4.5. Автомобиль йўллари қурилишига ташкилий-техник тайёрланиш

Мавжуд қурилиш меъёрларига ва коидаларига мувофиқ янги объектлар қурилишига, шунингдек, уларни кенгайтириш ва реконструкция қилишга фақат пухта тайёргарлик кўрилгандан кейин рухсат берилади. Тайёрлов ишлари давомида

курилиш-монтаж ишларини индустриализация қилиш, поток усулларини максимал даражада жорий этиш, меҳнат умумдорлигини ошириш, моддий ресурслардан фойдаланишни жадаллаштириш учун шарт-шароитлар яратилади. Автомобиль йўллари қурилишига ўз вақтида тайёргарлик қурилишнинг режа асосида олиб борилиши, шунингдек, йўлни ўз муддатида ва муддатидан илгари топширилишида катта аҳамиятга эга.

Қурилишда иштирок этаётган барча ташкилотлар учун уларнинг мансублигидан қатъий назар, қурилишга тайёрланиш усулларини танлаш ва қўллаш бўйича ягона қоидалар ва талаблар ўрнатилган бўлиб, улар энг сўнгги илм-фан ва техника ютуқларига мос келади ва йўл-қурилиш ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга хизмат қилади. Қурилиш ишлаб чиқаришига тайёргарлик кўришнинг ягона тизими, деганда ташкилий, техник, технологик ва режа-иқтисодий тусдаги, ўзаро бир-бирига боғланган тайёрлов тадбирлари мажмуаси тушунилади, улар объектлар қурилишини бошлаш ва амалга ошириш ва уларни ўз вақтида фойдаланишга топшириш имконини таъминлайди.

Автомобиль йўллари қурилишига муҳандислик-ишлаб чиқариш нуқтаи назаридан тайёргарлик кўришнинг асосий йўналиши - қурилишни умумий тайёрлаш ва бош пудратчи қурилиш ташкилотларини умумий тайёрлаш (бу ишлар қурилишнинг бошида амалга оширилади), автомобиль йўллари қурилиши бўйича асосий ишларни ташкилий-техник тайёрлаш (тайёрлов даврида олиб борилади) ҳисобланади.

Қурилиш ишлаб чиқаришини умумий тайёрлаш қурилиш-ни бошлаш учун зарур шарт-шароитларни яратишдан иборат.

Уни буюртмачи лойиҳа ва қурилиш ташкилотлари, шунингдек, Халқ депутатлари маҳаллий кенгашлари ва бошқа манфаатдор ташкилотлар иштирокида олиб боради. Бош пудратчи ташкилотларни тайёрлаш барча бўлинмаларнинг ишлаб чиқариш дастурларини бажариши учун зарур шароитларни яратиш мақсадида амалга оширилади. Асосий ишларга ташкилий-технологик тайёргарлик бевосита тайёрлов даврида олиб борилади. Унинг таркибига объектларни белги-

ланган муддат ичида қуриш ва фойдаланишга топшириш учун зарур ишларни бажариш, ишлаб чиқариш жараёнига техник тайёрланиш ва тайёрлов даврининг қурилиш ишларини амалга ошириш киради.

Умумий тайёрлов даврида ташкилий-технологик тайёргарлик олиб борилади, у техник тайёргарлик ишлари ва ушбу давр ишларини олиб боришдан иборат. Техник тайёргарликка қуйидагилар киради: лойиҳа ҳужжатларини пухта тайёрлаш унга тузатишлар киритиш, трассани тиклаш ва мустаҳкамлаш, йўл қурилиши ҳудудини текшириш, алоҳида объектлар бўйича асосий давр ишларини ташкил қилиш лойиҳаларини тузиш, ер ажратиш ва ҳ.к. Техник тайёргарлик давомида ишларни бажариш лойиҳалари тузилади, йўл қурилиши бўйича ишлаб чиқариш корхоналари намунавий лойиҳалари географик жойга боғланади, маҳаллий автомобиль йўлларида фойдаланиш имкониятлари, ишчилар учун турар жойдан фойдаланиш, сув ва электр таъминоти ва ҳ.к. ўрганилади. Техник тайёргарликка шунингдек, иқлим, геологик ва гидрогеологик шароитларни урганиш ҳам киради. Техник тайёргарлик асосан бош пудратчи ҳудудий ва суб пудратчи, ихтисослаштирилган трестлар ва қурилиш бопқармаларининг техник ва ишлаб чиқариш бўлимлари ходимлари томонидан олиб борилади.

Тайёргарлик даврида бир катор қурилиш ишлари олиб борилади. Булар: қурилиш ҳудудини ўзлаштириш (ажратилган ерни тозалаш), шунингдек, вақтинча автомобиль йўллари қуриш, вақтинча сув ва энергия таъминоти манбаларини ўрнатиш, бинолар ва иншоотларни қуриш, йўл қурилишининг ишлаб чиқариш корхоналарини тузишдан иборат.

4.6. Автомобиль йўллари қуришда табиий шароитларни сақлаш бўйича ташкилий тадбирлар

Автомобиль йўллари қурилиши атроф-муҳитга жиддий таъсир кўрсатади. Бундай таъсир турлича табиатга эга. Ер қатламини ҳосил қилиш, кўприklar қуриш оқибатида жой ландшафти ўзгаради; сув ҳайдовчи сунъий иншоотларнинг, чуқурликларнинг барпо этилиши, резервлар ишлаб чиқилиши

гидрогеологик ва геокреологик жараёнларнинг кечишини ўзгартириб юборади; бутун автомобиль йўли бўйлаб ажратилган ер чегарасидаги, карьерлардаги дарахтларнинг кесиб ташланиши, тўнкаларнинг казиб олиниши, буталарнинг олиб ташланиши, тупроқ-ўсимлик қатламининг бузилиши ҳам гидрогеологик, геокреологик, биологик ва биокимёвий жараёнларга таъсир ўтказди; турар жой биноларининг, йўл қурилиши бўйича ишлаб чиқариш корхоналарининг қурилиши, қозонхоналардан фойдаланиш, асфальтбетон қоришмаларини тайёрлаш ўсимликларнинг йўқ қилинишига олиб келади, янги ерларга одамларнинг кўчиб келиши эса атрофдаги ҳайвонлар ва қушлар сонининг кескин камайишига сабаб бўлади.

Қурилиш, геодезик, тадқиқот ва бошқа ишлар тугаганидан кейин бу ишларни бажараётган ташкилотлар ўз кучлари ҳамда ўз маблағлари ҳисобига фойдаланилган ерларни қишлоқ хўжалиги учун яроқли ҳолга келтириши лозим. Ерларни тиклаш қурилиш ишларини олиб бориш давомида ёки улар тугаганидан кейин бир ойлик муддатда, бироқ тупроқ музлайдиган пайтдан бошқа вақтда олиб борилади.

Қуриб битказилган йўлни ва унинг иншоотларини фойдаланиш учун қабул қилишда ажратилган ерлардан тўғри ва тежамли фойдаланилгани текширилиши зарур.

Турар жой-фуқаролик объектларини (йўл бошқармалари, мотеллар, ёнилғиқуйиш станциялари, йўллардан фойдаланиш хизмати уйлари ва ҳ.к.) қуришда ерлардан тежамли фойдаланилгани «Шаҳарлар, қишлоқлар ва қишлоқ аҳоли пунктларини режалаштириш ва қуриш» меъёрий ҳужжат асосида текширилади.

Қурилиш ишлари боришини назорат қилишда машиналар, жиҳозлар, транспорт воситалари бўйича технологик жараёнларни жорий этишнинг тупроқ ва ҳавони ифлослантирадиган зарарли чиқиндиларнинг ажралиб чиқишини олдини олувчи чораларига қанчалик риоя қилинаётганига алоҳида эътибор бериш керак. Қурилиш учун вақтинча бериладиган қишлоқ хўжалик ерлари ёки ўрмонзорлар ишлар тугаганидан кейин,

агар бу ишлар ўрмон ёки балиқ хўжаликларида тупроқ қатламининг бузилишига олиб келган бўлса, рекултувация қилиниши лозим.

Тикланган ерлардан фойдаланувчиларга ерларнинг берилиши далолатнома билан расмийлаштирилади. Рекултивация ердан фойдаланувчилар ҳисобига амалга оширилади, йўл қурилиши учун сметада эса зарур воситалар назарда тутилади.

Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш учун тегишли технологик тадбирлар амалга оширилиши лозим, улар асосан чанг (АБЗ, КДЗ) ва атмосферага зарарли моддалар чиқармайдиган технологик жараёнлардан фойдаланишдан иборат. Асбоб-ускуналарнинг чоклари ва бирикувчи жойлари яхшилаб герметизация қилинади ва максимал даражада мустаҳкамланади, ишончли чанг тутувчи мосламалар (АБЗ) ўрнатилади. Зарарли моддалар рекупирацияланган бўлиши, улардан ажратмалар санитар нормалар даражасигача камайтирилиши лозим.

Турар жойлар, маъмурий бинолар технологик жараёнлар кечадиган ҳамда ҳавони ифлослантирувчи моддалар (АБЗ, КДЗ) манбалари бўлган ишлаб чиқариш корхоналаридан 500-1000 метрлик химоя зоналари билан ажратиб қўйилади.

Атмосферани муҳофаза қилиш бўйича тадбирлар автомобиль йўллари қурилиши бўйича ишларни ташкил қилиш лойиҳасининг технологик қисмида ишлаб чиқилади. Йўлларни автомобиль қурилиши учун ажратишда ҳайвонлар миграцияси йўлларини сақлаб қолишни ҳам режалаштириш муҳим аҳамиятга эга.

4.7. Йўл қурилишининг ишлаб чиқариш базасини ташкил этиш. Йўл қурилишини моддий-техник таъминлашни ташкиллаштириш

Қурилишни моддий-техник таъминлаш – қурилишни режалаштириш, уни ўз вақтида материаллар, ярим фабрикатлар, деталлар, буюмлар, қурилиш ва йўл машиналари, қурилиш-монтаж ишларини бажариш учун механизациялаштирилган воситалар, шунингдек, йўл қурилиши корхоналари учун

технологик асбоб-ускуналар билан комплекс тарзда таъминлаш бўйича тадбирлар йиғиндисидан иборат.

Моддий-техник таъминот вазифаларига: қурилишнинг моддий ресурсларга бўлган эҳтиёжини аниқлаш; уни режалаштирувчи органларда асослаш; таъминотчилар билан энг мақбул алоқаларни ўрнатиш ва бошқалар киради. Барча ресурсларни уларни тайёрлаш жойидан бевосита фойдаланиш (ўрнатиш) жойига «аниқ ва ўз вақтида» етказиб бериш ва бунда ҳеч қандай йўқотишларсиз омборга тахлаш ва сақлашни таъминлаш мақсадга мувофиқ ва иқтисодий жиҳатдан маъқул ҳисобланади.

Моддий-техник база таркибига йўл қурилиши бўйича ишлаб чиқариш корхоналари ҳам киритилади, булар: қурилиш материалларини ишлаб чиқиш бўйича карьерлар, шебень ишлаб чиқариш корхоналари (КДЗ), минерал кукун ишлаб чиқариш, органик боғловчилар тайёрлаш (сувсизлантириш ва ишчи ҳароратигача киздириш), асфальтбетон (АБЗ) ва цементбетон (ЦБЗ) коришмалар, йўл эмульсиялари ва пасталар тайёрлаш, мустаҳкамланган грунтлар тайёрлаш, йиғма темир-бетон буюмларини тайёрлаш корхоналари, релс олди юк тушириш базалари ва б.

Корхоналарни жойлаштириш, уларнинг қуввати ва унумдорлигини аниқлаш техник-иқтисодий ҳисоб-китоблар орқали амалга оширилади, бундай ҳисоб-китоблар ёрдамида йўл қурилиши учун келгусида материалларга, ярим фабрикатларга ва йиғма конструкцияларга талаб ҳам аниқланади; улар асосида, шунингдек, маҳсулотнинг энг кам қопланиш муддатида энг паст қийматини таъминловчи ускуналарнинг турли қувватлари қиёсий баҳоланади; ишлаб чиқариш корхоналарини ташкил этиш учун зарур капитал харажатлар; дастлабки хом ашёни етказиб бериш учун энг кам харажатларни талаб қиладиган транспорт алоқалари; санитар-гигиеник шароитлар; корхонани энергетик ресурслар билан таъминлаш имкониятлари аниқланади.

Автомобиль йўллари ва биринчи навбатда, иш участкалари қурилишини ташкил этишнинг умумий схемаси, уларнинг йў-

налиши ва тезлиги кўп жиҳатдан асосий йўл-қурилиш материаллари билан таъминлаш манбаларининг жойлашуви ва қувватига боғлиқ. Четдан келтирилган материаллардан фойдаланилганда материаллар тушириладиган темир йўл станцияларининг жойлашуви ҳисобга олинади.

Ишлаб чиқариш корхоналарининг жойлашуви маҳсулот ишлаб чиқариш хусусиятларига ҳам боғлиқ. Қурилиш материаллари (гравий, қум, тоғ жинслари) конлари доим ҳам давлат стандартларига тўғри келавермайди, уларни узоқ масофадан ташиб келиш ҳам мақсадга мувофиқ бўлмаслиги мумкин.

Автомобиль йўллари, кўприklar ва бошқа иншоотларни қуришда туман аҳамиятидаги (маҳсус) корхоналар ташкил этилади. Қурилиш объектлари гуруҳига ёки ҳудудий йўл хўжаликларига хизмат кўрсатиш мақсадида тузилган бундай корхоналар самарадорлиги юқори бўлиб, сифати юқорироқ ва таннархи пастроқ маҳсулот ишлаб чиқарилишини таъминлайди. Баъзи бир маҳсулотларни (асфальтбетон ва цементбетон қоришмалар, боғловчилар билан тўйинтирилган тупроқ) узоқ сақлаб бўлмайди, шунинг учун қоришмаларни уларни ишлатиш жойига етказиб бериш вақти муҳим аҳамиятга эга, бу вақт қурилиш меъёрлари ва қоидалари билан тартибга солинган бўлиб, 0,5-1 соат чегарасида бўлади (ҳаво ҳарорати ва қоришмалар етказиб бериладиган йўллар ҳолатига боғлиқ ҳолда). Қаттиқ қопламали йўлларда транспорт воситалари тезлиги 40 км/соатгача чиқиши мумкин, тупроқ йўл ёки ёмон йўлдан ҳаракатланаётганда эса тезлик 15 км/соатгача пасайиши мумкин.

Қоришмалар сифатини сақлаб қолиш учун ҳаракатдаги ва осон кўчириладиган корхоналарга устунлик берилади, уларни бошқа қурилиш майдонига 1-2 кун ичида кўчири бўтказиш ва автомобиль йўллари қурилиши бўйича пототка киритиш мумкин.

4.8. Йўл қурилиши ишлаб чиқариш корхоналарини жойлаштириш

Ишлаб чиқариш корхоналарини жойлаштиришнинг турли вариантларини солиштирганда хом ашё материаллари ва ярим фабрикатларни ташиш шароитлари (йўллар ва транспорт воситалари ҳолати); электр энергияси, буғ, ёнилғи, сикилган ҳаво билан таъминланганлик; бетон қоришмаларни тайёрлаш учун кимёвий таркибига кўра яроқли сув билан етарли миқдорда таъминланганлик; зарур ўлчамдаги майдонча, профил ва конфигурацияларнинг ҳамда уларга йўлларнинг мавжудлиги ёки мавжуд темир ва автомобиль йўллариغا чиқиш шароитлари ҳисобга олинади.

Корхона учун участкани шундай танлаш керакки, уни ўзлаштириш харажатлари энг минимал бўлсин.

Бироқ корхонани жойлаштириш жойини танлашнинг асосий ҳал қилувчи омили тайёр маҳсулотни (асфальтбетон ва цементбетон қоришмаларини) истеъмол қилиш жойига етказиб бериш шароитидир.

Шағал, шебень ва қумни ташиш харажатларининг асфальтбетон ва цементбетон қоришма таннархидаги салмоғи анча катта бўлишига қарамасдан, АБЗ ва ЦБЗни тош майдаловчи завод ва қум карьерлари яқинида жойлаштириш, аксарият ҳолларда, ушбу қоришмаларга нисбатан ўзига хос талаблар мавжудлиги (етказиб бериш вақти) туфайли мақсадга мувофиқ эмас. АБЗ ва ЦБЗни тош майдаловчи завод олдида жойлаштиришга фақат, агар заводлар истеъмол пунктлари яқинида ёки тайёр маҳсулот истеъмол қилиш марказида жойлашган бўлса, йўл қўйилиши мумкин.

Бир қатор ҳолларда корхоналар бевоситаҳоли пунктлари яқинида санитар зона чегарасида (500-1000 м) жойлаштирилади. Бу ишчиларни яхшироқ жойлаштириш, сув ва электр таъминотини йўлга қўйиш, мавжуд йўллардан тайёр маҳсулотни ташиш учун фойдаланиш имконини беради.

Корхонани жойлаштиришнинг турли вариантларида маҳсулотни етказиб бериш узоқлиги ва схемаси, юклаш-тушириш ишлари ҳажми ва охир-оқибат, корхона маҳсулоти қиймати ўзгаради. Бундай харажатларнинг энг кам миқдорини таъминлаш нуқтаи назаридан корхоналарни жойлаштиришнинг бир нечта варианты кўриб чиқилади. Агар турли майдончаларда жойлаштирилган корхоналар машиналари ва асбоб-ускуналари бир хил бўлса, турли вариантлар учун маҳсулотни тайёрлаш қийматини тахминан бир хил, деб олиш ва вариантларни солиштирганда ҳисобга олмаслик мумкин.

Корхонани майдончада жойлаштиришда, технологик жараёнда маҳсулот ва материаллар ҳаракатланиши ўзаро кесишмаслиги, юк тушириш-ортиш операциялари бўлмаслиги назарда тутилиши лозим.

4.9. Йўл қурилишида омборхона хўжалигини ташкил қилиш

Йўл қурилиши материалларини ташиш ва омборхонага жойлаш харажатлари автомобиль йўллари қурилиши қийматига жиддий таъсир кўрсатади. Йўл қурилишида омборхона хўжалигини ташкил қилишнинг асосий вазифаси материаллар ва буюмларни миқдор ва сифат бўйича қабул қилиш уларни физик-механик хоссаларини ҳисобга олиб оқилона жойлаштириш, юклаш-тушириш ишларини автоматлаштириш ва роботлаштириш, материаллар, конструкциялар ва буюмларни сақлаш техникасини такомиллаштириш, моддий қимматликларни сақлашда, ҳисобга олишда ва беришда йўқотишларга йўл қўймасликдан иборат.

Буларнинг барчасига яна шуни қўшимча қилиш мумкинки, йўл қурилиши шароитларида бевосита йўл ишларида омборхоналар имкони борича кичик ҳажмларда ташкил этилади ва бунинг учун бир қатор ҳолларда уларни ҳимоя қилиш учун сарой ва бостирма туридаги вақтинчалик иншоотлардан фойдаланилади.

Курилишга келтириладиган барча турдаги материаллар, буюмлар, шунингдек, уларни қабул қилиш Давлат стандартларига, техник шартларга, шунингдек, етказиб бериш шартномаларида назарда тутилган қўшимча талабларга мос келиши керак. Материаллар ва буюмлар санаб ўтилган ҳужжатларга мос келмаса, ёки етказиб бериш муддатларига риоя этилмаса, йўл қурилиши ташкилотлари етказиб берувчи ташкилотларга ёки транспорт ташкилотларига белгиланган тартибда реклама беради.

Материаллар ва буюмлар омборлардан фақат керакли тарзда расмийлаштирилган ва тасдиқланган ҳужжатлар (шакллар) бўйича режалаштирилган ишлар ҳажми учун белгиланган нормалар асосида эҳтиёжга қараб берилади.

Йўл қурилишидаги омборхоналар таркибига моддий-техник таъминот омборлари, асосий технологик ва ихтисослаштирилган омборлар киради.

Моддий-техник таъминот омборларига турли материаллар ва буюмларни (тахта-ёғоч, машиналар ва ускуналар учун суюқ ёнилғи, қора ва рангли металл, эҳтиёт қисмлар, моторлаштирилган аслахалар ва ҳ.к.) сақлаш бўйича марказий омборлар киради.

Асосий технологик (эксплуатацион) турдаги омборларга хом ашё ва ёнилғи, ярим фабрикатлар ва тайёр маҳсулот (темирбетон ва б.) омборхоналари киради.

Ихтисослаштирилган омборларга карбит калций, аммиак, портловчи материаллар, заҳарли химикатлар ва махсус сақлаш шароитларини тақозо этувчи бошқа материалларни сақлаш омборлари киради.

Ишлаб чиқариш корхоналари қурилишига хизмат кўрсатишнинг оптимал шароитларини таъминлаш ва эксплуатацион харажатларни камайтириш учун мазкур минтақадаги барча қурилиш бошқармалари учун омборларни кооперациялаш, омборларнинг ЦБЗ, АБЗ ишлаб чиқарилиши яқинида жойлаштирилиши имкониятлари ҳисобга олинади. Бир қатор ҳолларда омборхоналар рельслар олдида қурилади.

Алоҳида тоифадаги корхоналар бўйича (ёнгин ва портлаш хавфи бўйича) омборхоналар эксплуатацион ва захира (базисли) омборларига таснифланади. Эксплуатацион омборлар қурилиш ва корхоналарнинг жорий эҳтиёжларига хизмат қилади; захира омборлар материалларни узоқ муддатда сақлаш учун мўлжалланган бўлиб, бу муддатлар махсус йўриқномалар ва низомларда белгиланади.

Ташқи белгилари бўйича омборлар очик (химояланмаган), ёпиқ (бинолар) ва силосли омборларга бўлинади.

Очик омборларда атмосфера ёғингарчиликлари, намлик ёки қуруқ ҳаво, қуёш нурлари ва ҳ.к. таъсиридан ўзгармайдиган материаллар сақланади. Ёпиқ ва силосли омборлар ёнилғи, машиналар ва жиҳозлар, цемент, минерал қуқун ва ҳ.к. ларни сақлашга мўлжалланган.

Бундай омборлар майдончалари юк операцияларини бажариш учун кириш йўллари ва фронтга эга бўлиши керак. Материалларни бут сақлаш ва уларни жойлаштириш қулай бўлиши учун очик омборлар майдончалари қаттиқ қопламада режалаштирилади ва ўрнатилади.

Омборнинг ҳамда юк операцияларини механизациялашда қўлланиладиган жиҳозларнинг технологик схемасига боғлиқ ҳолда очик омборларда кранли эстакадалар, юк платформалари ҳамда штабеллар учун таянч деворлар ўрнатилади. Ёпиқ омборлар турли материалларни сақлаш талабларидан келиб чиқиб, иситиладиган ва иситилмайдиган бўлиши мумкин.

Замонавий омборлар барча юк операциялари бўйича комплекс тарзда механизациялашган ва автоматлаштирилган бўлади. Одатда, бу доимий амал қилувчи марказий омборлардир.

Ёпиқ омборларни қуришда намунавий лойиҳалардан фойдаланилади ва улар маҳаллий шароитларга боғланган бўлади.

Мазкур турдаги ишларни комплекс механизациялаш (автоматлаштириш) усуллари ва воситаларини танлаш ҳисоб-китоб йўли билан аниқланадиган иқтисодий самарадорлик (қурилган харажатлар бўйича) кўрсаткичларини таққослаш асосида амалга оширилади.

Сочилувчан ва ағдариладиган юкларни тушириш ва тах-лаш учун эстакадалардан, траншеялардан, баланд темир йўл линияларидан, реле ости бункерларидан, силовлардан (пневматик юк туширишда минерал кукун, цемент), лентали конвейерлардан, грейверли кранлардан, итарувчи ва сиқиб чиқарувчи махсус мосламалардан фойдаланилади.

4.10. Йўл машиналарига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашни ташкил қилиш

Машиналар паркини доимий шай ҳолатда сақлаш, машиналарнинг хизмат муддатини ва уларни таъмирлаш даври оралиқларини ошириш мақсадида техник эксплуатация хизмати ташкил этилади.

Режали олдини олувчи ва техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тизими фойдаланишда бўлган ҳар бир машина бўйича тегишли техник хизмат кўрсатиш турлари ва таъмирлаш ишларини белгиланган кетма-кетликда режалаштириш, тайёрлаш ва олиб боришга асосланган.

Бу вазифалар ишчи смена бошланиши олдидан бажариладиган ҳар сменили техник хизмат кўрсатиш (ЕО); режали тартибда, завод томонидан белгиланган муддатларда бажариладиган режали техник хизмат кўрсатиш (ТО); машиналарни кейинги мавсумга (ёзги ёки қишки) тайёрлашда йилига икки марта бажариладиган мавсумий техник хизмат кўрсатиш (СО) йўли билан ҳал этилади.

Машиналарни таъмирлашда улардаги носозликлар ва бузилишларни бартараф этиш йўли билан машиналарнинг ишчанлик қобилияти тикланади. Машинанинг ишдан чиқиши - бу унинг фойдаланишдан чиқарилишидир. Иш меъёри (наработка) - машина ишдан чиққунча унинг ресурси ҳисобланади. Таъмирлаш ишларининг жорий (Ж) ва капитал (К) турлари ажратилади. Жорий таъмирлашда машина узеллари ва қисмларини тиклаб ёки алмаштириб, уни кейинги режали таъмирлашгача ишчанлиги тикланади. Капитал таъмирда

узеллар ва қисмларни тиклаш йўли билан машинанинг тўлиқ ва унга яқин бўлган ресурси тикланади.

Техник хизмат кўрсатиш турлари ва уларни олиб бориш даврийлиги, ишлар таркиби ва тартиби, шунингдек, ишларни олиб бориш технологиясига, таъмирланган машиналар сифатига талаблар тайёрловчи заводлар томонидан белгиланади.

Машиналарга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш билан боғлиқ ишларни бажариш учун ҳаракатланувчи ва стационар устахоналар ташкил этилади.

Йўл машиналари агрегатларини капитал таъмирлаш ва автомобилларни жорий таъмирлаш, одатда, марказий таъмирлаш устахоналарида ҳамда йўл қурилиши ташкилотлари ва эксплуатацион ташкилотларнинг стационар базаларида олиб борилади.

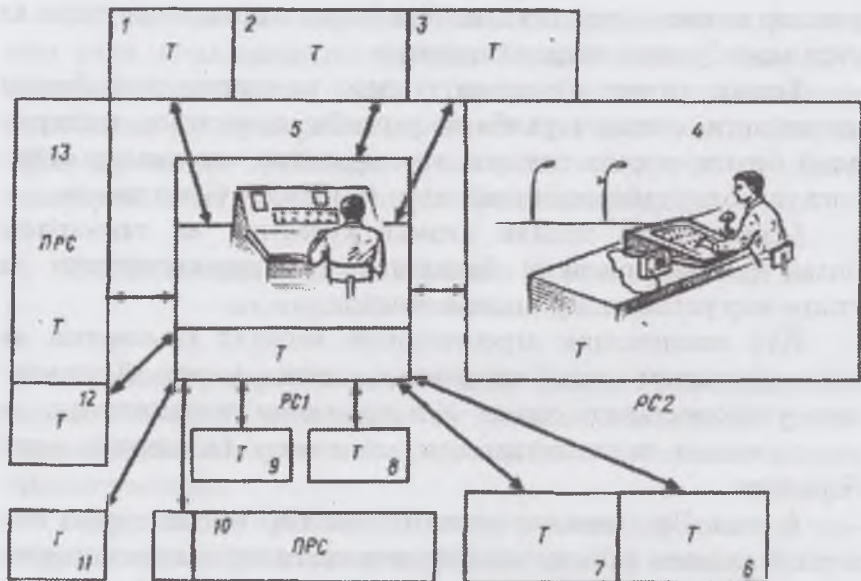
Алоқа. Вақтинчалик иншоотларни бир вақтда қуриш ишларида алоқани таъминлаш биринчи галги вазифалар каторига киради. Алоқани ўз вақтида ишга тушириш асосий қурилиш ишларини анча енгиллаштиради.

Оқимни бошқаришни таъминлаш тезкорлигини ошириш учун барча қурилиш объектлари, шу жумладан ишлаб чиқариш корхоналари диспетчерлик пунктларида доимий телефон алоқаси ўрнатилади.

Илмий-техник тараққиёт асрида ишончли алоқани ташкил этиш имкониятлари чекланмаган.

Қурилиш ишлаб чиқаришини ҳудудий жойлаштириш хусусиятларига боғлиқ ҳолда қуйидаги алоқа турларидан фойдаланиш мумкин: электр алоқаси ва сигнализация, маъмурий-хўжалик, ишлаб чиқариш-техник алоқа.

Алоқа телефон, радиотелефон, овоз кучайтирувчи, теле-тайп алоқаси бўлиши мумкин. Телефон аппаратлари қурилишнинг барча бўлинмаларига ўрнатилиши лозим. 4.2-расмда намунавий алоқа схемаси келтирилган. Унга телетайп алоқаси ҳам киритилган. Бундай амалиёт кўпчилик йўл ташкилотлари томонидан фойдаланилади. Авиалоқадан фойдаланиш имконияти ҳам истисно этилмайди.



4.2-расм. Ишлаб чиқариш корхоналарининг ЦБ ва трестнинг барча бўлинмалари билан алоқасиш ташкил қилиш: 1-темир йўл станцияси; 2-релс олдидаги юк тушириш омбори; 3-қум-шағалқаръери; 4-диспетчер; 5-трест диспетчерлик хонаси; 6-тузар жой шаҳарчаси; 7-ВОХР коровулхонаси ва ўт ўчириш хизмати; 8-лаборатория; 9-қурилиш участкалари; 10-ЦБЗ; 11-ёнилғи ва мой омбори, ёнилғи қуйиш станцияси; 12-РММ; 13-автомобиль колоннаси; Т – телефон; ПРС - қўчма радиостанция; РС1-Гранит радиостанцияси (50 км); РС2-худди шу 100 км учун.

Радиоалоқадан нафақат оператив бошқарув, балки лекциялар, суҳбатлар, концертларни намойиш қилиш учун ҳам фойдаланилади. Одатда радиоэшиттириш студияси бошқарув биносида ёки клубда жойлаштирилади.

Сўнгги йилларда йирик қурилишларда диспетчерлик алоқаси учун янада мукамалроқ электрон техникадан, дисплейдан фойдаланилмоқда.

4.11. Йўл қурилиш ишларини ташкил қилиш усуллари

Комплекс механизациялашган потокли усул

Автомобиль йўллари нисбатан тор полосада тахминан бир турдаги ишлар катта масофага чўзилганлиги билан характерланади. Бунда қурилиш ишлари потокли усулда, яъни бир вақтда трасса бўйича бир томонга ихтисослаштирилган йўл машиналари бўлинмалари томонидан олиб борилади.

Шундай қилиб, потокли усул – бу автомобиль йўли қурилишини ташкил қилишнинг шундай усулики, унда бўлинмалар трасса бўйлаб узлуксиз ҳаракат қилиб, технологик узлуксизликда иншоотлар ёки йўл элементларини қуради.

Бунда ҳар бир бўлинма ўзига бириктирилган участкада ишларни бажариб бўлгандан кейин кейинги участкага кўчирилади. Барча ҳаракатдаги бўлинмалар (уларни умумий қилиб ихтисослаштирилган поток, деб аталади) зарур иш операцияларини ва жараёнларни изчил бажарар экан, узлуксиз тарзда йўл бўйлаб кучиб юради ҳамда муайян вақт оралиғида – сменада, икки-учта сменада ва ҳ.к. қуриб бўлинган йўл участкаларини тўлиқ топширади.

Комплекс поток, деб ихтисослаштирилган поток, аниқ ишларда банд ресурсларнинг қурилиш ишлаб чиқариш базаси корхоналари билан бирлашувига айтилади.

Ишлаб чиқаришни илмий ташкил қилишда қўлга киритилган ютуқлар машиналар паркини оқилона тақсимлашда потокларни оптималлаштириш масаласини илгари суриш имконини беради. Бироқ поток оптимал бўлиши учун барча технологик жараёнларни оптимал усулларда бажариш ҳамда ишлар объектларини машиналар ўртасида мақбул тақсимлаш зарур. Поток усулида унумдорликни ошириш барча иш жараёнларининг оптимал жадаллигини таъминлашни тақозо этади. Поток усули иқтисодиётнинг асосий талабига жавоб бериши, яъни мазкур ташкилотнинг бир бирлик маҳсулотини ишлаб чиқариш учун ижтимоий зарур меҳнат сарфларини ҳар томонлама камайтириш шароитларини таъминлаши лозим. Бундай пототка ишларнинг барча турлари ва ҳажмларини

ҳисобга олиб ҳамда ихтиёрий қарорларни тўлиқ истисно қилиб қурилишнинг фақат илмий асосланган усулларида фойдаланиш орқали эришиш мумкин.

Умумий ҳисобда йўл учун ер полотносининг тайёр участкалари турли сменада турли узунликда бўлади, чунки тупроқни йўл бўйлаб жойлаш ҳажмлари бир текис таксимланмаган бўлади ва уларнинг машина сиғими бўйича кўрсаткичлари ўзгаради. Ҳаттоки бир хил конструкцияга эга бўлган йўл учун ҳам материалларни узоқ масофаларга етказиб бериш масофасининг ўзгариши ва бошқа сабаблар оқибатида хаво ҳарорати ва атмосфера шароитларининг таъсири туфайли бир текис ритмни саклаб туриб бўлмайди.

Йўл қурилишида ишлар ритмига риоя қилиш учун бир сменада бажарилган ишларнинг ўртача ҳажми муайян вақт даврида (ҳафта, ой) лойиҳада белгиланган меъёрдан паст бўлмаслигини таъминлаш мақсадида барча деталлар ва хусусиятларни ҳисобга олиш зарур.

Иккинчи жаҳон урушидан кейин ишларнинг пототкли усули жорий этилиши, муносиб таъминотчи ташкилот бўлганда, одатда, анча катта иқтисодий самара берган. Шу билан бирга, пототк усулини жорий этиш амалиёти анча жиддий ташкилий-услубий қийинчиликларни ҳамда иқтисодий самарадорликнинг каттагина резервини кўрсатди.

Пототк усулида ишлар самарадорлигини ошириш учун уларни машиналардан энг юқори даражада фойдаланган ҳолда олиб бориш зарур, бунга эса фақат комплекс механизациялаш орқали эришиш мумкин. Бунда комплекс механизация шу билан характерланадики, пототкнинг ҳар бир участкасида турли механизацияланган звенолар ишлайди, уларнинг унумдорлиги ўзаро бир-бирига боғланган бўлиб, уларнинг тезлиги бутун пототк тезлигига мос келади. Саноатда турли параметрли кўпгина машиналар ишлаб чиқарилмоқда, шунинг учун талаб этилган унумдорликни ва пототк тезлигини таъминлашда ҳар бир звено учун машиналар комплексини танлаш зарур. Бундай танлашнинг қийинчилиги шундан иборатки, пототк ўз ичига жуда кўп турли-туман ишларни олади ва пототк учун белги-

ланган тезликда барча машиналарни тўлиқ ишга солиш имконини берадиган таркибни танлашга доим ҳам муваффақ бўлиш қийин. Саноатда ҳозирда автоматлаштирилган машиналар жамланмаси ишлаб чиқарилмоқда, улар цемент ва асфальтбетон копламали йўл қурилишининг потокли усулида барча ишларнинг юқори унумдор комплекс механизациясини таъминлайди.

Қурилишда поток усулидан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлиги қурилиш муддатларининг қисқариши ҳамда ишлаб чиқариш қувватларининг (йўллар, кўприклар, ишлаб чиқариш корхоналари ва ҳ.к.) ҳамда асосий фондларнинг ишга туширилиши тезлашишида; қурилиш ташкилотлари ишининг кетма-кетлигида, уларнинг қуввати ва маблағларидан тўлиқ ва бир текис фойдаланилишида; тугалланмаган қурилиш ҳажмларининг камайишида; меҳнат унумдорлигини оширишида; қурилиш-монтаж ишлари таннархининг пасайишида ҳамда улар сифатининг яхшиланишида ўз ифодасини топади. Автомобиль йўллари ишга туширилишининг тезлашиши туфайли халқ хўжалиги қўшимча маҳсулот олади, йўл қурилишини янада кенгайтириш ва транспорт муаммоларини ҳал қилиш, меҳнаткашлар турмуши ва ҳаётини яхшилаш учун учун маблағлар тежаллади. Поток усулларида фойдаланиш ҳамда қурилиш давомийлигининг қисқариши тугалланмаган қурилишга ажратиладиган капитал қўйилмалар ҳажмини камайтириш, юклама харажатлар бўйича маблағларни тежаш имконини беради.

Поток усулидан фойдаланишдан кўриладиган иқтисодий самарадорликни бевосита ҳисоблаш янги техникани қурилишга жорий этишнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш методикаси асосида амалга оширилади.

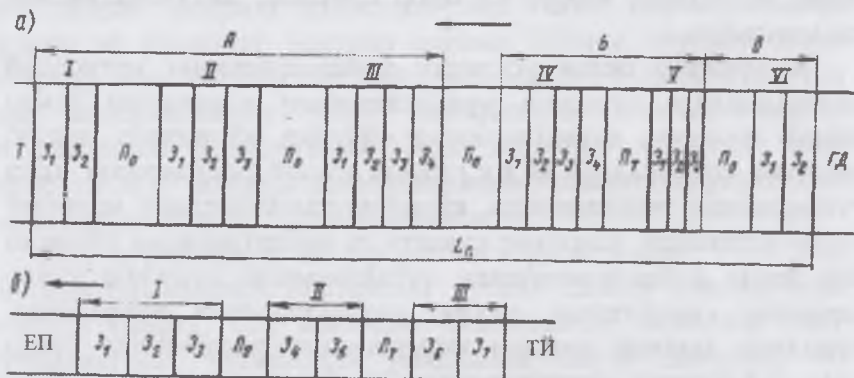
4. 12. Поток усули турлари

Потоклар таркиби ва вазифасига кўра хусусий, ихтисослаштирилган ва объектли турларига ажратилади.

Йўл тўшамасининг мураккаб конструкцияларини яратишда ихтисослаштирилган поток таркибий хусусий потокларга

бўлиб ташланади, уларнинг ҳар бирини башқариш учун механизацияланган звенолар танланади (4.3-расм).

Ихтисослаштирилган бўлинмалар – механизациялашган звенолар муайян иш жараёнларини ва алоҳида захваткалардаги операцияларни бажаради.



4.3-расм. Йўл тушамасини куриш бўйича объектли (а) ва ихтисослаштирилган (б) поток схемаси: А, Б, В – ихтисослаштирилган потоклар; 1-VI- хусусий потоклар; 3- захваткалар; L_н- объектли поток узунлиги; П₀ - ташкилий танаффус; П - технологик танаффус; ТИ- тайёр йўл; Т- трасса; ЕП - ер полотноси.

Сменали захватка – бу йўлнинг шундай участкасики (м), унда муайян таркибдаги машиналар звеноси бир сменада битта ёки бир нечта технологик тарзда ўзаро узвий боғланган иш жараёнларини (операцияларни) бажаради. Иш жараёни сменанинг ярмисида бажарилиши мумкин, бунда захватка ярим сменали, деб аталади. Баъзан иш жараёнининг мураккаблигига қараб икки ёки ҳаттоки учта смена иш бажаради, бундай ҳолларда захваткалар икки ёки уч сменали, деб аталади.

Хусусий поток давомийлиги унинг сменадаги тезлиги билан, яъни сменали захватка узунлиги билан белгиланади. Сменали захватка узунлиги, тегишинча, бутун поток тезлиги ҳар бир звенодаги барча машиналар унумдорлиги билан аниқланади.

Кўпинча, потёк тезлигини захваткаларнинг биттасида ишлаётган ва якуний маҳсулотни бераётган битта етакчи машина белгилаб беради.

Хусусий чизиқли потёклар тайёрлов ишлари, кичик кўприклар ва кувурларни ўрнатиш чизиқли ер ишларини бажариш ва сув чиқариш иншоотларини қуриш; йўл асосларини, йўл қопламаларини қуриш, пардозлаш ишлари ва ҳ.к. учун мўлжалланиши мумкин.

Чизиқсиз ишларнинг хусусий потёкларига ишлар олиб борилаётган участкаларда ер полотносини қуриш; катта сунъий иншоотларни қуриш; йўл ва транспорт иншоотлари мажмуаларини қуриш ишлари тегишли. Бу потёклар бузилишларга ва ишларнинг тухтаб қолишига йўл қўймаслик мақсадида ўз ишларини чизиқли ишларни бажарувчи бўлинмалар етиб келгунча тугатиши керак.

Йўл тўшамаси қурилиши бўйича ихтисослаштирилган потёк умумий ҳолатда учта хусусий потёкдан ташкил топган бўлади: биринчиси, олдинда ҳаракатланувчи хусусий потёк асоснинг қўшимча қатламини қуради; иккинчиси - йўл асосини яратади; учинчи потёк йўлқопламасини қуради.

Хусусий потёклар ўртасида, баъзида эса хусусий потёкдаги алоҳида захваткалар ўртасида ўзилишлар бўлиши мумкин, улар вақтдаги танаффуслар зарурати билан белгиланади. Улар сменалар сони ёки потёклар ўртасидаги масофа билан ўлчанади.

Технологик танаффус ТТ - битта ёки ҳаттоки бир нечта захваткалар узунлигидаги участкаларда олиб борилаётган ишлардаги уларнинг хусусиятларига (бетонни, цементли грунтни тиндириш ва ҳ.к.) боғлиқ бўлган танаффус.

Ташкилий танаффус ТТ - ўзаро туташ хусусий потёклар ёки битта потёкдаги захваткалар ўртасидаги участкани кейинги потёк ёки захватка учун тайёрлаш билан боғлиқ танаффус.

Қурилаётган автомобиль йўли участкаси бир қатор захваткалардан ташкил топади.

Биринчи механизациялашган звено биринчи иш жараёнини бажариб бўлгандан кейин, биринчи захваткани иккинчи звенога топшириб, ўзи иккинчи захваткага ўтади; шу тариқа биринчи захватка сўнгги иш жараёнини бажариш учун охирги звено келгунича давом этади. Барча звенолар ишга тушган пайтдан бошлаб потокни ишга тушириш даври якунланади. Поток амал қиладиган даври T_n - биринчи захваткадаги биринчи звено иши бошланиши вақтидан бошлаб охирги звенонинг охирги захваткадаги иши тугагунгача бўлган давр.

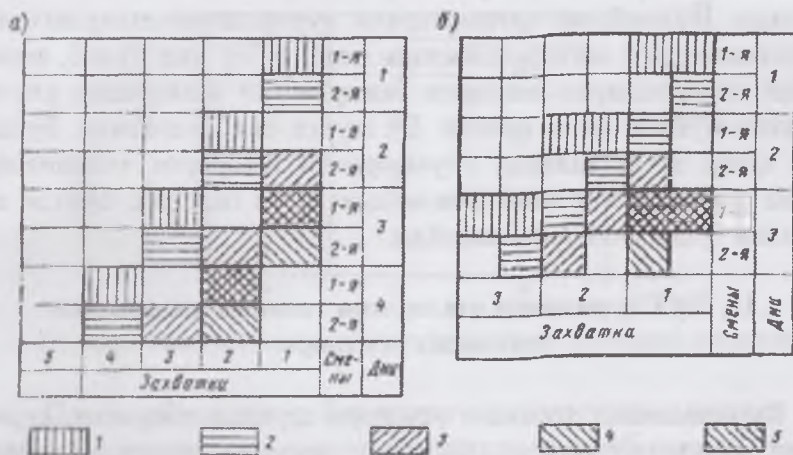
Хусусий потокни ишга тушириш даври биринчи звенонинг биринчи захваткадаги иши бошланиши вақтидан то ушбу захваткада охирги звено иш тугатгунгача бўлган вақтгача давом этади. Ушбу вақт давомида хусусий потокнинг барча таркибий звенолари ишга киришади. Ихтисослаштирилган пототка татбиқан ишга тушириш даври биринчи звенонинг биринчи хусусий пототдаги иши бошланиши вақтидан то ушбу захваткада охирги хусусий пототнинг охирги звеноси иши бошлангунгача бўлган даврдан иборат. 4.4-расмда икки қаватли асфальтбетон қопламали йўл қурилишида иккита хусусий пототлар икки сменада ишлаганда ихтисослаштирилган потот ишини бошлашга мисол келтирилган (1-3 ва 4-5).

Ишни тугатиш даври, деганда биринчи звено охирги захваткадаги ишни тугатиб, ушбу охирги захваткада пототнинг охирги звеноси ишни тугатгунгача бошқа объектга ишлаш учун кетадиган вақтга айтилади.

Якунланган иш жараёни участкаси ёки кейинги элементларни бажариш учун тайёрлаб қўйилган конструктив йўл элементи бошланғич иш, деб аталади. Бошланғич ишлар кейинги бўлинмалар ишини таъминлаш учун захира сифатида керак. Мавсумий ва жорий бошланғич ишлар мавжуд.

Мавсумий бошланғич иш, деганда, масалан, тайёр (мавсумий) комплекс унумдорлигига мўлжалланган тайёр ер полотноси участкаси кўринишидаги йўл тўшамасини қуриш бўйича автоматлаштирилган комплект ишини таъминловчи задел тушунилади. Бундай бошланғич иш, комплект ишни

таъминлашдан ташқари, йўл тўшамаси қурилишидан бир йил олдин қурилган ер полотноси сифатини оширади. Мавсумий бошланғич иш, деганда қишда йўл тўшамаси асосини қуриш учун йилнинг қулай даврида (ёзда, кузда) ер полотносини барпо этиш бўйича заделлар тушунилади.



4.4-расм. Икки қатламли асфальтбетон қоплама қурилишида икки сменали иш асосида потокни йўлга қўйиш графиги: а-захваткалар тенг бўлганда; б-иккита захваткаларда; 1-асосни тозалаш ва тайёрлаш; 2-остки қатламни қуриш; 3-қуйи қатламни тайёрлаш; 4-юқори қатламни қуриш; 5-юқори қатламни қўшимча қуриш.

Жорий бошланғич иш, деганда мазкур иш жараёни ёки йўл элементи бўйича звено ёки бригаданинг узлуксиз ишини таъминлаш учун қабул қилинган захватка узунлигига қаррали бўлган участка тушунилади. Бошланғич иш участкаси узунлиги турли ишлар учун биттадан бир нечта захваткагача бўлиши мумкин. У ишлар турларига қараб махсус график бўйича белгиланади.

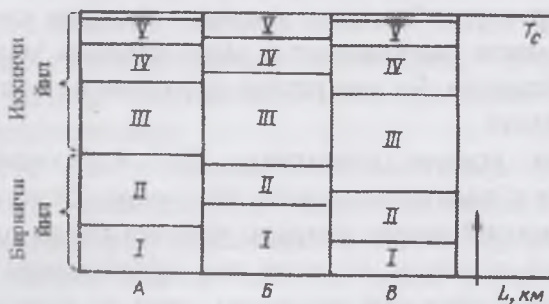
Ишлар кетма-кетлиги графиги бир ва икки сменали ишлар учун тузилади. Йўл ишларини унумдорлиги бўйича танлаб олинган машиналар билан комплекс механизациялашнинг имкони бўлмаган ҳолларда турли потокларда ва турли

захваткаларда захватка узунлиги бўйича бир хил маҳсулотни бермайдиган машиналар ишлайди. Бу айниқса, деярли ҳар бир пикетда ер ишлари ҳажмларининг ўзгариб туриши оқибатида қийинчилик туғдиради. Шунинг учун ер ишлари захваткаларда физик ҳажмларда (m^3) бир хил унумдорлик ҳисобида ташкил этилади. Йўлкийими қатламларини қуришда пикетлардаги ва захваткалардаги ишлар ҳажмлари деярли бир хил бўлиб, аммо турли захваткаларда ишларни бажарадиган машиналар унумдорлиги бўйича фарқ қилади. Бу шунга олиб келадики, бунда бир қатор захваткаларда унумдорлиги юқорироқ машиналар смена топшириғини қисқароқ муддатларда бажариб бўлади ва улардан тўлиқ фойдаланилмайди.

4.13. Йўл қурилиши ишларини ташкил қилишнинг потоксиз усуллари

Қурилишнинг потоксиз усуллари шундан иборатки, қурилиши режалаштирилган йўлнинг ҳаммаси алоҳида участкаларга бўлинади ва уларда турли ташкилотлар ишлайди. Ҳар бир участкадаги бажариладиган ер ишларидан тартиб қоплама қурилишигача бўлган ишлар битта ташкилотга топширилади. Ҳар бир участкада маҳаллий шароитлардан келиб чиқиб, қурилиш бўлинмаси ўз ихтиёридаги ишлаб чиқариш воситалари ва кадрлардан фойдаланиб барча ишларни туташ участкадаги ишлар қандай боришидан қатъий назар мустақил олиб боради. Барча бўлинмалар қурилиш ишларини бир вақтда, белгиланган муддатда тугатишлари керак. Потоксиз усулдаги ишлар график тарзда 4.5-расмда тасвирланган. Аввал А дан В гача бўлган барча участкаларда сунъий иншоотлар (муддат I), кейин ер полотноси (муддат II), йўл тўшамаси асоси (III), қоплама (IV), йўл шароитлари (V) қурилади. Участкаларни бир хил иш ҳажмлари ҳамда уларни бажаришнинг бир хил шароитлари бўйича тақсимлаш анча қийин бўлиши мумкин, шунинг учун участкалар ўртасида меҳнат ва ишлаб чиқариш воситалари харажатлари фарқ қилади. Участкалар

раҳбарларининг тажрибаси ва ташкилотчилик қобилиятларида ҳам фарқлар бўлиши мумкин, бу эса участкалардаги ишларнинг турли муддатларда, аммо белгиланган директив муддатдан кечиктирмасдан бажарилишига олиб келади (юқори T_c чизиғи).



45-расм. Ишларнинг потоксиз усулининг схематик жадвали

Потоксиз усулнинг бир катор камчиликлари мавжуд: ишларни бажаришнинг умумий муддатлари ошиб кетади, умум-белгиланган муддатдан илгари бирорта ҳам участкада иш бажарилган, деб ҳисоблана олмайди; бошқалардан олдин тугатилган алоҳида участкалардан ҳаракат учун фойдаланиб бўлмайди; ҳар бир участкага бир хил миқдорда талаб этиладиган механизация воситаларига эҳтиёж ортиб кетади, шу билан бир вақтда, аввал бир хил машиналар ишларнинг бошланишини кутиб қолади, кейин ўз қисмини бажариб, умумий ишларнинг тугашини пойлайди, яъни бундай кутишлар вақтида улардан фойдаланилмайди. Ишлар бундай олиб борилганда малакали ишчилар меҳнатидан самарали фойдаланиш ҳақида гап бўлиши мумкин эмас, натижада меҳнат харажатлари ортиб кетади, машиналардан фойдаланиш коэффиценти эса тушиб кетади.

Бундай камчиликларга қарамай, потоксиз усул йўл қурилишида, яъни йўл элементларини маҳаллий ташкилотлар ёрдамида бажариш мумкин бўлган қурилишларда қўлланилади.

Худуди орқали йўл ўтадиган бундай ташкилотлар умумбелгиланган муддатга узларига топширилган йўл участкасини топшириш мажбуриятини олади. Шунинг учун жалб қилинаётган ташкилотларнинг бутун йўл бўйлаб жойлашувини ҳисобга олиб, барча ишларни бутун йўл давомида бир вақтда бажариш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Ихтисослашмаган ташкилотларда зарур кадрлар, машиналар ва жиҳозлар бўлмади. Бу ҳам ишлар сифатини назорат қилишни қийинлаштиради.

Потоксиз усулни қўллаганда йўл қурилиши муддати потокли усул қўлланилгандагидан анча юқори бўлади.

Баъзан асосий ишлар потокли усуллар билан олиб борилганда қисман потоксиз усуллар ҳам қўлланилади. Чунончи, шундай аралаш усул ҳам маълумки, унда ер полотноси жалб қилинган маҳаллий ташкилотлар кучи билан потоксиз усулда қурилади, сунъий иншоотлар ва йўл тўшамаси эса ихтисослаштирилган йўл ташкилотлари томонидан барпо этилади. Бирок бугунги кунда йўл ташкилотлари юқори унумдор ер қозиш-транспорт машиналари билан жиҳозланган, потоксиз усуллар эса тежамкор ҳисобланмайди, катта меҳнат талаб этади. Шунинг учун чизикли ишларда улардан фойдаланилмаслиги керак. Улар аниқ жойга боғлиқ ишларда, масалан, катта кўприк қурилишида қўлланилиши мумкин.

4.14. Қурилишни ташкил қилиш ва йўл қурилиши ишларини олиб боришни лойиҳалаштириш.

Лойиҳаларни тузиш

Қурилишни ташкил қилиш лойиҳаси (ҚТҚЛ-(ПОС)) техник лойиҳанинг таркибий қисмидир. ҚТҚЛ нинг асосий вазифаси технологик қурилиш схемаси ва объектнинг смета қийматини аниқлаш учун зарур бўладиган тапқилий маълумотларни аниқлашдан иборат. Қурилишни ташкил қилиш лойиҳасида асфальтбетон ва цементбетон заводларни жойлаштириш жойлари белгилаб қўйилади. Кўпинча АБЗ ва ЦБЗлар йўл қурувчилари томонидан фойдаланиладиган махсус темир йўл

шоҳобчаларда жойлаштирилади. Бироқ бунинг доим ҳам иложиси бўлмайди. Яқин атрофда темир йўл станцияларининг йўқлиги туфайли ҚТҚЛда релслар олдидаги материаллар билан таъминлаш базалари назарда тутилади. Бир йилда 50 км дан ортиқ йўл қурилиши ишлари олиб борилаётганда бундай битта база АБЗ ва ЦБЗлар ишлайдиган 1-3 та трасса олди объектларига хизмат кўрсатиши лозим. ҚТҚЛда бу заводларни йўл бўйлаб жойлаштириш, шунингдек, уларни омбор хўжалиги, электр энергияси, буғ ва сув билан таъминлаш масалалари ҳал этилади.

Ишларни амалга ошириш лойиҳаси (ИАОЛ-(ГПР)) лойиҳа ташкилоти томонидан ёки унинг буюртмаси бўйича ихтисослаштирилган трест томонидан тузилади. Бу лойиҳа ишчи чизмалар, техник лойиҳа ва уни тузиш учун зарур барча дастлабки материаллар асосида ишлаб чиқилади.

ИАОЛ қурилишнинг ташкилий-техник даражасини ошириш ва йўлнинг ўз вақтида ишга туширилишини таъминлашга мўлжалланган. ИАОЛ мавжуд шароитларда оптимал бўлган ишлар усуллари белгилайди ва бунда уларнинг сифатини назорат қилишнинг, меҳнат сарфини ва киймагини пасайтиришнинг, қурилиш муддатларини қискартиришнинг самарали чораларини таъминлашга алоҳида эътибор қаратади. ИАОЛ бўлмаганда ишларни бажариш тақикланади. ИАОЛни тузишда биринчи галда қурилиш шароитларига жавоб берадиган энг илғор технология аниқланади. Қабул қилинадиган технология белгиланган сифат даражасини ҳамда йўлни ишга тушириш муддатларини таъминлаши лозим.

ИАОЛда тармокли режаштириш, диспетчерлаштириш, қурилишни автоматлаштирилган бошқариш тизими, энг унумли ёки барча машиналардан икки сменада фойдаланишга асосланган комплекс механизация назарда тутилади. Ушбу масалалар билан шуғулланадиган муҳандис-техник ходимлар мазкур объектдаги кичик механизация воситаларини, режаларни юқори сифат билан ошириб бажаришни таъминлаш учун шароитларни яратиб бера оладиган технологик жараёнларни,

хавфсизлик техникаси чораларини ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш чораларини яхши билишлари лозим.

Ишларни олиб бориш усулларини танлашда улар асосан иқтисодий кўрсаткичлар асосида баҳоланади, бу кўрсаткичлар қурилиш-монтаж ишлари таннархи, қурилишнинг давомийлиги ва ишларнинг меҳнат сиғими билан белгиланади. ҚТҚЛ ва ИАОЛни тузишда қурилишнинг умумий муддатини аниқлаш учун амалга оширилган харажатлар такқўсланади.

ҚТҚЛ ва ИАОЛни ишлаб чиқишда намунавий лойиха ҳужжатларидан кенг фойдаланилади. ҚТҚЛ ва ИАОЛ лойиха ҳужжатларининг махсус шакллари бўйича расмийлаштирилади. Бу шакллар қўшимча тарзда аниқлаштирилиши мумкин.

ҚТҚЛ техник-иқтисодий асослаш ҳужжатлари, тадқиқотлар материаллари, курувчилар билан келишилган таъминот схемалари ва ишларни ташкил қилиш усуллари, ишчи кадрлар билан таъминлаш ҳақидаги маълумотлар, режалаштирилаётган қурилиш ташкилотлари қувватлари ҳақидаги маълумотлар асосида тузилади.

ҚТҚЛга қурилишнинг календарь режаси; қурилишнинг бош режаси; қурилиш ва монтаж ишлари ҳажмлари ахборотномаси; қурилиш конструкциялари, буюмлар, ярим фабрикатлар ва асбоб-ускуналарга эҳтиёж графиги; асосий қурилиш машиналарига эҳтиёж графиги; ишчи кадрларга эҳтиёж графиги; моддий-техник база корхоналари, турар жойлар, ташқи йўллар, уларга туташган темирйўл станциялари, алоқа ва электр узатиш линиялари жойлашуви; дарахт кесиш ва ерларни ажратиш ахборотномаси; қурилиш шароитлари тавсифи ва асосий техник-иқтисодий кўрсаткичлар киради. Маҳаллий қурилиш материалларидан фойдаланиш, механизациялаш воситаларини қўллаш, маҳаллий қурилиш материаллари билан таъминлашда транспорт схемасини танлаш бўйича қарорлар бош пудратчи қурилиш ташкилоти билан келишिलाди.

ИАОЛга қурилиш-монтаж ташкилотининг ташкилий-техник тадбирлар режаси амалдаги оператив режалаштириш тизими, қурилишни бошқариш ва ҳисобини юритишни ҳисобга

олган ҳолда ишлаб чиқилади. ИАОЛга комплекс тармоқли ва календарь график (унда қурилиш-монтаж ишлар ҳажмлари ҳамда ишлаб чиқилган технология асосида ишларни бажариш изчиллиги ва муддатлари белгиланади, меҳнат ресурсларига эҳтиёж, шунингдек, барча турдаги асбоб-ускуналарни етказиб бериш муддатлари аниқланади); йўл ёки унинг участкаларининг схематик режаси тўсиклар орқали ўтиш жойлари, грунт шароитлари, доимий ва вақтинча транспорт йўллари, электр ва иссиқлик таъминоти объектлари, алоқатармоқлари, омборлар ва қурилиш учун зарур бошқа иншоотлар ва қурилмалар жойлашуви кўрсатилган ҳолда); транспорт схемалари ҳамда моддий-техник ресурсларни етказиб бериш, машиналар, мосламалар ва транспорт воситаларидан фойдаланиш ва қайта жойлаштириш графиклари; муайян йўл участкаларига ва табиий тўсиклардан ўтиш жойларига боғланган мураккаб ишларни бажариш (бу ишлар кўчма бўлинмалар - поездлар, колонналар, бригадалар томонидан ихтисослаштирилган потокларда бажарилади) бўйича технологик карталар ва схемалар; қурилишнинг маҳаллий шароитларга боғланган индивидуал ва намунавий бош ўтиш жойлари режалари; вақтинча қурилиш базаларининг (битум эритиш базалари, омбор ва ҳ.к.) аниқ трасса участкаларига боғлаган бош режалари киради.

ИАОЛда шунингдек, қурилиш конструкциялари, деталлар, ярим фабрикатлар, материаллар ва ускуналарнинг объектга келиб тушиши графиги; ишчи кадрларга эҳтиёж графиги; асосий қурилиш машиналарига эҳтиёж графиги; мураккаб ишлар ва янги усулларда бажариладиган ишлар бўйича технологик карталар; қолган ишлар бўйича - объектга ва маҳаллий шароитларга, ёки технологик схемаларга боғланган намунавий технологик карталар (ишлар кетмакетлигини, меҳнат харажатлари ҳамда материаллар ва машиналарга эҳтиёжларни, хўжалик ҳисоби усулида ишлайдиган бригадалар учун босқичларни баён қилган ҳолда) ҳам кўрсатилиши лозим.

Одатда, замонавий шароитларда меҳнатни бригада пудрати усулида ташкил қилиш, унинг асосий шакли сифатида эса - карама-қарши потокли бригада пудратидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ» бўлади. Бунда, агар йўл қурилишининг йирик объектлари катта ҳудудда ёки янги узлаштирилган минтакаларда жойлашган бўлса, ишларни ташкил қилишнинг экспедицион- вахта ва вахта усуллари тавсия қилиш мумкин. ИАОЛда шунингдек, меҳнатни муҳофаза қилиш ва хавфсизлик техникаси бўйича лойиҳа ишланмалари; ишларнинг сифатини назорат қилиш ва баҳолашни амлга ошириш учун ҳужжатлар ҳам назарда тутилади.

Тушунтириш хатида ишларни бажариш бўйича ечимлар асослаб берилади; электр энергияси, сув, газга эҳтиёж ҳисоблаб чиқилади; вақтинчалик (инвентар) бинолар ва иншоотлар рўйхати берилади ва қурилиш участкаларига боғланади; ишлатилаётган коммуникацияларнинг ишдан чиқишини олдини олиш тадбирлари; ИАОЛда қабул қилинган ечимларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари келтирилади.

ИАОЛда қуйидаги асосий техник-иқтисодий кўрсаткичлар қурилиш-монтаж ишларининг таннарни ва меҳнат сифими; мазкур объект қурилишига жалб этилаётган асосий ишлаб чиқариш фондлари ва айланма маблағлар қиймати; қурилиш давомийлиги; лойиҳада қабул қилинган ечимларни тавсифловчи бошқа кўрсаткичлар берилади.

Ишларни ташкил қилиш лойиҳалари (ИШЛ) лойиҳа ташкилоти ишлаб чиқадиган йўл лойиҳаси таркибига киради. Лойиҳалар технологик карталарда баён қилинган намунавий ишлаб чиқариш ечимларидан фойдаланишга асосланган. Улар ҳар хил бўлади, чунки йўл конструкцияси тоифаси ва бошқа маълумотларга боғлиқ ҳолда турли хил маҳаллий шароитларни, турли машиналарни ва материалларни лойиҳа талабларини ҳисобга олади.

Турли ишларни ташкил қилиш лойиҳаларини тавсифлаш учун технологик карталарни тузишга мисоллар йўлнинг тегиш-

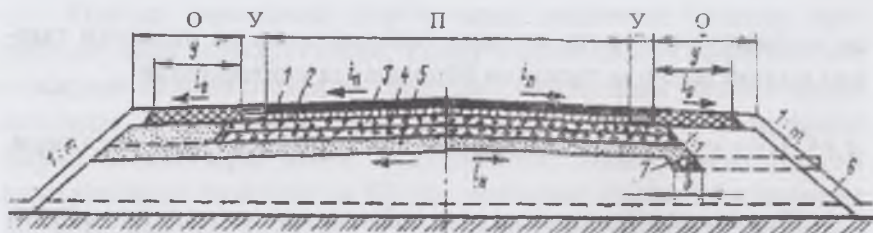
ли элементини куриш ишлари технологияси ва ишларни ташкил қилиш баёнида тегишли бўлимларда келтирилади.

4.15. Йўл қурилиши ишлари потокларини куриш усуллари

Қурилишни ташкил қилиш лойиҳалари ва ишларни амалга ошириш лойиҳаларида йўл лойиҳаси, маҳаллий шароитлар, йўл ўтадиган туман ва вилоят хусусиятлари, материаллар, мавжуд машиналар парки, ишчи кадрлар ва ҳ.к.лар ҳисобга олинган ҳолда мазкур йўлни куриш бўйича ишларни энг оқилона тарзда ташкил қилиш назарда тутилади. Бу лойиҳаларнинг ажралмас ва асосий қисми йўл қурилиши бўйича потоклар лойиҳаларидир. Бу потоклар ишларнинг энг асосий турлари учун - ер полотносини куриш, йўл тўшамаси ва алоҳида катта иншоотлар (кўприklar, мажмуалар, бинолар ва ҳ.к.) учун қурилади. Ушбу потокларни қуришда уларни ташкил қилувчи элементлар, ишлар учун белгиланган муддатлар, талаб этиладган бир кунлик иш унумдорлиги нормалари ва бошқа маълумотлар ҳисобга олинади.

Потокни қуришнинг усулини танлашда асосан мазкур ишларни олиб бориш учун белгиланган ва ҳақиқий қурилиш муддатлари, шунингдек, алоҳида поток элементларини ва машиналар паркининг оптимал таркибини белгилашдан келиб чиқилади. Ушбу барча ҳисоб-китоблар асосида ишларни ташкил қилиш лойиҳалари тузилади, уларнинг таркибига технологик карта киради, у қабул қилинган ишлар усулининг ҳисоб-китоб график кўрсаткичларини белгилаб берадиган асосий ҳужжат ҳисобланади. Тузилган режа ва поток ҳисоби тегишли технологик картага киритилади. Потокларни қуришда йўл тоифасини ҳисобга олиш ҳамда унинг конструктив кўндаланг профили муҳим аҳамиятга эга (4.6-расм).

Поток элементлари ва захваткалар узунлигини ҳисоблаб чиқиш учун потокни характерловчи бир қанча асосий параметрларни таърифлаш лозим.



4.6-расм. Қурилишга мўлжалланган йўлнинг қўндаланг профилига мисол (чапда –йўл тушамасини бутун ер полотноси энк бўйича дренаж қатлам билан қурилганда, ўнгда – йўл тушамасини бўйлама ва найсимон дренаж билан қурилганда): 1-асфальтбетон қопламанинг юқори қатлами; 2-қўйи қатлами; 3-асоснинг юқори қатлами; 4-қўйи қатлами; 5-асоснинг қўйи қатлими қатлами; 6-ўсимликли тупроқ билан мустаҳкамланган қияликлар; 7-найсимон дренажлар учун ровик; 3-йўл полотноси; П-автомобиллар ҳаракатланадиган қисм; О-йўл чети; У-мустаҳкамловчи полоса; т-қиялик коэффициент; i_n -йўл тушамаси юқори қисмининг қўндаланг қиялиги; i_e -йўл тушамаси қўйи қисмининг қўндаланг қиялиги; i_a -йўл четининг қўндаланг қиялиги.

Вакт бирлиги бўйича, кўпинча бир смена учун поток тезлиги (баъзан поток вақти ва интенсивлиги, деб ҳам аталади) тайёр йўлметрларида, хусусий потоклар учун махсулотнинг натурал кўрсаткичларида (бир сменадаги ер ишларининг куб метрларида, асос ёки қоплама қатламининг метрлари ёки квадрат метрларида ва ҳ.к.) ҳам ўлчанади.

Поток тезлигини сменадаги захватка узунлигига тенг, деб олиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бу ҳолда механизациялашган звено смена давомида иш жараёнини бажарадиган захваткани ўз ихтиёрига олади.

Ихтисослаштирилган поток (L_{ux}) узунлиги хусусий потоклар узунликлари ($\sum L_{ux}$), улар ўртасидаги технологик ва ташкилий ўзилишлар суммасидан иборат:

$$L_{ux} = \sum L_{ux} + \sum l_n + \sum l_e \quad (4.11)$$

Ихтисослаштирилган поток узунлиги – L_{ux} ни аниқлагандан кейин поток ишининг тезлиги ва давомийлиги

текширилади, улар қурилишни белгиланган директив муддатларда бажариш учун талаб этиладиган тезлик билан солиштирилади.

Белгиланган ихтисослаштирилган потоклар ҳамда ташкилий ва технологик ўзилишлар сонига қараб мазкур йўл қурилишидаги барча турдаги ишларни қамраб олувчи объект потокининг узунлигини аниқлаш мумкин. Бундай поток ўтгандан кейин йўл фойдаланишга топшириш учун тўлиқ тайёр бўлади.

Потокининг технологик режасини лойиҳалаштириш бўйича топшириқнинг икки варианты мавжуд: ихтисослаштирилган потокни қурилишнинг директив муддатидан келиб чиқиб лойиҳалаштириш ҳамда қурилиш ташкилотининг белгиланган қуввати бўйича лойиҳалаштириш.

Биринчи вариантда ишларни белгиланган муддатда бажариш учун механизацияланган звеноларнинг оптимал таркиби ва миқдорини белгилаш, иккинчи вариантда қурилиш ташкилоти ихтиёридаги механизациялашган звенолар ишлаганда ихтисослаштирилган поток давомийлигини аниқлаш зарур.

Ишлар технологиясини иккинчи вариант бўйича ишчи звенолар ва машиналарнинг мавжуд оптимал таркиблари асосида ишлаб чиқишда белгиланган қурилиш муддатларидан келиб чиқиб алоҳида иш турларини яқунлаш муддатлари аниқланади.

Поток биринчи вариант бўйича қуйидаги тартибда тузилади: ихтисослаштирилган потокларнинг технологик схемалари ишлаб чиқилади ҳамда энг мураккаб ишларни бажариш учун асосий (етакчи) машиналар танланади; танланган асосий машинага боғлиқ ҳолда ҳар бир ихтисослаштирилган поток таркибидаги хусусий потоклар рўйхати белгиланади (ихтисослаштирилган потокдаги хусусий потоклар миқдори ва вазифаси бажариладиган ишлар турига боғлиқ); туташ хусусий потоклар ўртасидаги технологик ва ташкилий танаффуслар зарурати ва уларнинг сменалардаги давомийлиги белгилаб берилади; йўл узунлиги бўйича ҳар бир км учун ишларни бир

текис тақсимлаган ҳолда бутун курилаётган йўл бўйлаб ҳар бир алоҳида поток бўйича ишлар ҳажмлари белгиланади; курилиш учун белгиланган муддат бўйича ихтисослаштирилган потөкнинг бошланиши ва тугатилиши санаси белгилаб қўйилади ва унинг амал қилиш давомийлиги ҳисобланади; ҳар бир индивидуал потөкни бажариш учун механизациялашган звеноларнинг оптимал таркиби танланади.

Потөк лойиҳасини тузиш учун дастлабки маълумотлар: йўл тоифаси, ихтисослаштирилган потөк таъсири давомийлигини белгиловчи йўл-иқлим зонаси ва ишларнинг технологик шароитлари; курилишнинг календарь муддатлари ва йўл участкаси давомийлиги; ер полотноси ва йўл тўшамаси конструкциялари; бир кундаги сменалар сони, мазкур курилишда қўлланилиши мўлжалланаётган машиналар, автомобиллар ва ускуналар турлари; фойдаланишга тақлиф қилинган йўл курилиши материаллари, ярим фабрикатлар, буюмлар ва деталлар. Шу билан бирга дастлабки маълумотларнинг биринчи ечими ер полотноси ва йўл тўшамасининг кўндаланг профили бўлиб, у ишлар технологияси, отрядлар таркиби, захваткалар сони ва потөкнинг бошқа ташкилий элементларини белгилаб беришини ҳисобга олиш зарур.

Асосий элемент – қабул қилинган ишларни ташкил қилиш тартибининг натижавий ва кургазмали таъсири сифатидаги потөк режасидир.

4.16. Потөклар иш муддатларини белгилаш

Потөклар иш муддатлари ва давомийлиги йўл тоифасига, йўл қопламалари ва асослари типига, йўл курилаётган зонанинг йўл-иқлимий шароитларига ва кўплаб бошқа омилларга боғлиқ. Бу муддатлар мазкур йўлни куришнинг бошланиши ва тугатилиши муддатлари чегарасида бўлиши лозим, улар корхоналар, бинолар ва иншоотлар курилиши давомийлиги меъёрларини ҳисобга олган ҳолда белгиланади. Меъёрларда курилиш давомийлиги, шу жумладан, тайёргарлик даври давомийлиги йўл тоифасига, потөклар сони ва уларнинг йўл

машиналари билан жихозланганлигига боғлиқ ҳолда ойларда кўрсатилади. Масалан, асфальтбетон жихозларнинг оддий жамламасидан фойдаланиб куриладиган 2-тоифадаги йўл учун 48 км йўлни куришга 36 ой ажратилади, жумладан, тайёргарлик даври 3 ой давом этади.

Ҳар бир поток учун курилиш мавсуми вақтини аниқлашда ишлар курилиш мавсумининг нормал шароитларида олиб борилгандаги ҳаво ҳароратига қараб гуруҳларга ажратилишини ҳисобга олиш керак. (4.1-жадвал).

4.1-жадвал

Ишлар гуруҳи	Ишларнинг номи	Йўл қўйиладиган ўртача кунлик ҳаво ҳарорати
0	Бир жойдаги ер ишлари, қоя грунтини ишлаш, кўприклар, трубалар ва бинолар, йиғма плиталардан қонламалар куриш	Меъёрланмаган
I	Минерал материаллардан (шағал, шебень, шлак ва ҳ.к.) йўл тўшамаси қатламларини куриш чизикли ер ишлари	0°C дан паст эмас
II	Анорганик боғловчилар билан мустаҳкамланган грунрдан, асфальтбетон, цементбетон, шлакобетонли қоришмалардан, органик боғловчилар билан ишланган минерал материаллардан йўл қийими қатламларини куриш	Грунт эриганидан кейин баҳорда 5 градусдан ва кузда 10°C паст эмас
III	Органик боғловчилар билан ишланган минерал материаллар ва грунрдан йўл тўшамаси қатламларини куриш	10 градусдан паст эмас
IV	Юзани полимер материаллар қўшмасдан органик боғловчилар билан ишлаш	15 градусдан паст эмас

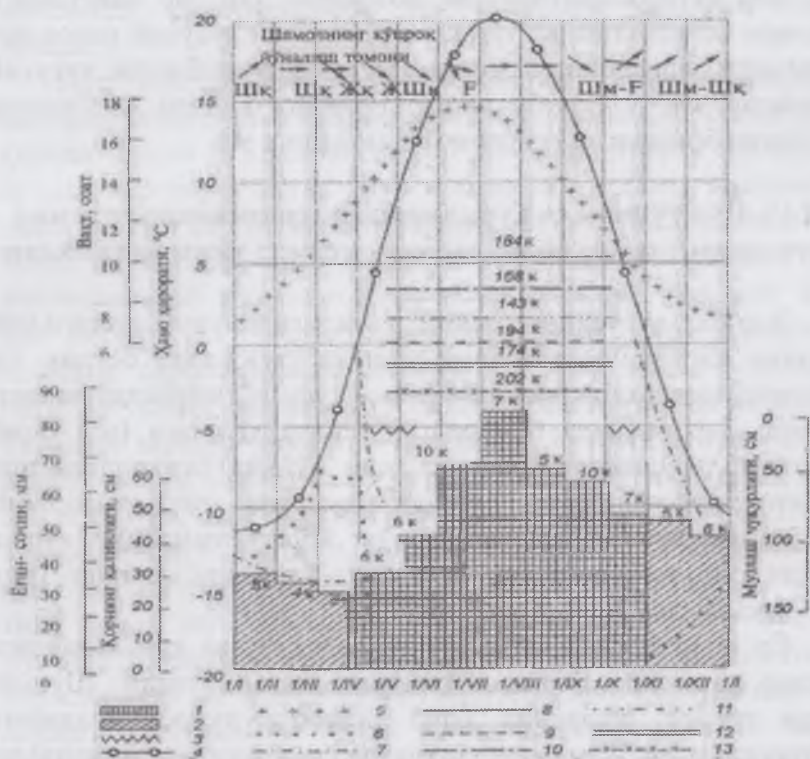
Ишларнинг гуруҳларга бўлиниши шу билан боғлиқки, турли ишларни турли ҳароратларда, ёзги (курилиш) мавсумнинг муайян муддатларида бажариш мақсадга мувофиқ бўлади. Бу эса ишларни бошқа вақтда қилмаслик керак, дегани

эмас, аксинча, меҳнат ресурслари ва машиналардан самарали фойдаланиш, объектларни ишга туширишни тезлаштириш мақсадида қурилиш мавсумини йил мобайнида олиб бориш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Аммо белгиланган муддатлар ўтгандан кейин қурилиш ишларини анча паст ҳароратда давом эттириш бир канча муаммолар билан боғлиқ бўлади. Паст ҳароратда ишлар технологиясини ўзгартиришга тўғри келади, иссиқ (асфальтбетон қоришмалар) ёки истилиши талаб қилинадиган (цементбетон қоришмалар) материаллардан фойдаланиш билан боғлиқ ишлар сифати тушиб кетади. Бунда баҳор ва кузда грунт намланиши туфайли, ёғингарчилик пайтларида, шунингдек, қишда каттиқ совуқ ва бўронларда мажбурий туриб қолишлар сони кўпаяди. Бу даврларда туриб қолишларсиз ҳам иш унумдорлиги пасаяди. Масалан, бульдозерлар, автогрейдерлар ғилдиракларига ва скреперлар чўмичларига лой ёпишиб қолиши оқибатида уларни тозалашга анча вақт сарфлашга тўғри келади, кўчирилаяётган грунт ҳажми камайтиради. Буларнинг ҳаммаси унумдорликни пасайтиради, сарф-харажатларни кўпайтиради, тегишлича, қурилиш қийматини оширади.

Қиш даврида ишчилар ва машиналарни қўшимча харажатлар билан камроқ боғлиқ ишларга ўтказиш керак. Бундай ишлар: бир ердаги тупрок ишлари, иншоотларни монтаж қилиш, ёпик хоналар ичидаги ишлар ва ҳоказо. Шунинг учун қиш пайтида ишлар махсус расмийлаштирилган ишларни амалга ошириш лойиҳалари (ИАОЛ) асосида олиб борилади, унга қўшимча харажатлар сметаси илова қилинади. Смета бундай ишларнинг мақсадга мувофиқлигини асослаб берувчи техник-иқтисодий ҳисоб-китоблар асосида ишлаб чиқилади.

4.1-жадвалда келтирилган ишлар учун ҳаво ҳароратига қараб улар бошланиши ва тугатилишининг аниқ саналари СНиП IIА-82 «Қурилиш климатологияси ва геофизика» бўйича белгиланади. Бу меъёрлар асосида қурилиш олиб борилиши мўлжалланган жой учун климатологик график тузилади.

Индивидуал ва ихтисослаштирилган потоклар муайян гуруҳларга киритилиши мумкин, 4.7-расмда кўрсатилган график бўйича ҳар бир потокнинг чизикли ер ишлари ($T_{ем}$) ва йўл қийимларини қуриш учун календарь муддатлар (Π_k)ни белгилаш мумкин 20 Г.



4.7-расм. Жойнинг иқлим графиги, қурилиш мавсуми давомийлиги

Йўл қурилишининг умумий муддатини, шунингдек, алоҳида ихтисослаштирилган потоклар бўйича ишлар муддатларини билган ҳолда, йўл қурилишининг умумий графиги тузилади (4.7-расм). Ушбу графикка кўра ер полотноси 1- ва 2-йилларда, йўл тўшамаси эса 2- ва 3-йилларда қурилиши мумкин. Ҳар бир ихтисослаштирилган поток учун график

бўйича календарь кунлар сони маълум бўлиб, уларга қараб қурилишнинг ҳар йили учун талаб этиладиган зарур меҳнат ва моддий ресурслар ҳисоблаб чиқилади.

4.7-расмдан кўриниб турибдики, ихтисослаштирилган потоклар иккита қурилиш мавсумида ишлаш мумкин. Аммо ҳар бир ихтисослаштирилган потокнинг ҳар бир мавсумдаги ишлари бошланиши ва тугаши муддатлари хусусий потокларнинг иши бошланиши ва тугаши муддатларига боғлиқ, хусусий потоклар эса, у ёки бу ишлар гуруҳига киради ва ўзининг ишларни бошлаш ва тугатиш муддатларига эга.

4.17. Йўл тўшамаси қурилишида захватканинг оптимал узунлигини ҳамда ер ишларида оптимал ҳажмни аниқлаш

Ҳар бир хусусий потокнинг узунлиги ва унумдорлиги уни ташкил қилувчи захваткалар сони ва узунлигига боғлиқ. Ер полотносини барпо қилиш бўйича хусусий потоклар захваткалари бир сменада бажарилган ишлар ҳажмига (m^3) қараб ҳисоблаб чиқилади. Йўл қурилиши бўйича бажарилган ишларни ҳисоблаш қулай бўлиши учун улар захваткаларнинг ўртача узунлигига (м) ўтказилади. Йўл тўшамасини қуриш бўйича хусусий потоклар метрларда ўлчанади, шунинг учун захваткалар ҳам метрларда ўлчанади.

Ер полотносини қуришда чуқурликлар ва қияликлардаги ишлар ҳажмлари бир хил тақсимланмаган бўлади. Шунинг учун тупроқ ишларини олиб боришда тупроқ ишларига ихтисослашган бўлинмалар (отрядлар ва бригадалар) тузилади, яъни битта отряд келтирилган тупроқни ёйиб чиқади, бошқаси йўл четидаги тупроқни текислайди ва ҳ.к. Йўл тўшамалари қурилиши бўйича ихтисослаштирилган отрядлардан фарқли равишда, уларнинг унумдорлиги қурилаётган йўл давомийлигига эмас, балки m^3 ларда ифодаланган ишлар ҳажмига мувофиқлаштирилган бўлади, чунки тупроқ ишлари ҳажми йўл узунлиги бўйлаб кўтарма баландлиги ва чуқурлик узунлигига боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Шундан келиб чиқиб, бир

Сменада куриладиган ер полотноси узунлиги ўзгармас була олмайди. Бир жойда олиб бориладиган тупрок ишларида бир варакайига ер полотносининг муайян узунликдаги участкаси ҳосил бўлади. Ер полотносини барпо этиш бўйича олиб бориладиган чизикли ишларда машиналар унумдорлигини ҳисобга олиб бир сменада ёки бир кундаги ишларни ҳисоблаш мақсадида захваткаларнинг энг чегаравий узунлиги белгиланади.

Йўл участкаларга бўлиб чиқилади, улар бир-биридан ишларни олиб бориш шароитлари ва хусусиятлари билан фарқ қилади. Бутун йўл давомида бир хил шароитларга эга бўлган бундай ҳар бир участка учун етакчи ва бутловчи машиналар танланади. У ёки бу машиналарни қўллашга боғлиқ ҳолда бир нечта вариантлар мавжуд. Энг мақбул, оқилона вариант техник-иктисодий ҳисоб-китоблар асосида танлаб олинади. Бундай ҳисоб - китобларда ҳар бир вариант учун ишларнинг қиймати, сарфланадиган энергия, ишчилар меҳнат унумдорлиги ва бошқа техник-иктисодий кўрсаткичлар аниқланади. Тегишли вариант учун етакчи машина кувватини танлаш мураккаб вазифа ҳисобланади. Бу вазифанинг мураккаблиги шундан иборатки, мазкур участка ёки бир гуруҳ бир хил участкалар вазифаларини ҳал қилишда бошқача шароитли бошқа участкалар бўйича ечимлар маълум эмас, улар учун ҳам вариант сифатида худди шу турдаги етакчи машиналар маъқул бўлиши мумкин. Шунинг учун вазифа аста-секин ҳал этилади. Аввал унумдорлиги энг юқори бўлган машина унинг бир хил шароитлардаги участкаларда тўлиқ ишга солинаши асосида танланади. Ушбу машинанинг унумдорлиги участкадаги Q_p ёки участкалар гуруҳларидаги умумий ишлар ҳажмига ҳамда бу ишларни бажариш муддатига T_p боғлиқ ҳолда аниқланади, яъни:

$$P_p = Q_p / T_p$$

бу ерда Q_p - мазкур машина ишлатиладиган участкалардаги ҳақ тўланадиган ер ишлари ҳажми, m^3 ; T_p - мазкур участкаларда ер полотносини барпо этиш учун, бутун йўл

бўйича ер полотносини куришнинг умумий муддатида келиб чиқиб белгиланган иш сменаларидаги муддат.

Бошқа иш турлари бажариладиган участкалар учун худди шундай ҳисоб-китоблар қилингандан кейин, худди шу типдаги машиналар ушбу участкалар учун ҳам асосий бўлиб чиқиши мумкин. Бундай ҳолларда бу машиналарнинг тўлиқ ишга солинишидан келиб чиқиб ҳисоб-китоблар такрорланади. Варинатлар сони жуда кўпайиб кетиши мумкин, шунинг учун ЭХМдан фойдаланилади.

Йўл тўшамаси курилиши бўйича хусусий потокларнинг сменали захваткалари ишлар турлари, уларни бажаришга ажратилган муддатлар, қўлланиладиган машиналар сменалари ва унумдорлигига боғлиқ. Ер ишлари, йўл тўшамаларини куриш ва бошқа ишлар одатда камдан-кам ҳолларда битта сменада, кўпинча икки сменада олиб борилади, учинчи смена машиналар таъмирига мўлжалланади. Хусусий поток ишлайдиган кунлар сони T_p асосида захватка узунлиги топилади:

$$l_n = L / (TK_{cm}); \quad (4.13)$$

бу ерда L -мазкур поток иштирокида курилаётган йўл узунлиги, м; K_{cm} -сменалик коэффиценти.

Аксарият ҳолларда l_n катта бўлмайди. ДС-110 ва ДС-150 каби замонавий катта қувватли ва унумдорлиги юқори машиналардан фойдаланилганда бундай захватка машиналарни тўлиқ ишга солиш учун кичиклик қилади. Бошқа томондан, захваткани ер полотносининг тайёрлиги даражасини ҳисобга олмасдан фақат машиналар унумдорлиги бўйича асоссиз белгилаш ишларни тугатиш муддатларининг бузилишига олиб келиши мумкин. Шунинг учун барча шароитларни ҳисобга олган ҳолда захватканинг зарур узунлигини (l_0) белгилаш лозим. Захватканинг йўл қўйиладиган энг кичик узунлигини (l_0) билган ҳолда машиналарнинг улар учун белгиланган муддатда ва унумдорликда ишлаш шароитларидан келиб чиқиб захватканинг мумкин бўлган энг юқори узунлиги аниқланади. Биринчи галда, бу ҳисоб-китоблар етакчи машина учун ҳар бир

операция бўйича амалга оширилади, у билан бир жамламада ишлайдиган бошқа машиналар унумдорлигига мувофиқ келадиган қуввати белгиланади. L_n ва $l_{моралигида}$ l_0 топилади, бунда материаллар ва ярим фабрикатлар етказиб берилиши, корхоналар унумдорлиги, уларнинг иш режаеи ҳисобга олинади. Ушбу барча шароитлардан келиб чиқилганда, захватканинг энг мақбул узунлиги – йўл тўшамасининг 1 м^3 ёки 1 м^3 га тўғри келадиган якуний маҳсулотнинг энг паст қийматини таъминлайдиган узунликдир. Шунинг учун оптимал захватка узунлиги қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$L_0 = \sum C_{мсм} / (BC) ; \quad (4.14)$$

бу ерда $\sum C_{мсм}$ – жамланмага кирган барча машиналар машина-сменалари қиймати йиғиндиси, сўм; B – мазкур машиналар барпо қилаётган қатлам кенглиги, м; C – 1 м^2 ёки 1 м^3 учун сарф-харажатлар.

Барча ҳисоб-китоблар бир нечта захватка учун зарур маълумотларни ҳисобга олган ҳолда ЭХМда бажарилади. Олинган маълумотлар бўйича график тузиш ва унга қараб машиналар унумдорлиги ва харажатлар миқдори турлича бўлган захваткалар узунлигини аниқлаш мақсадга мувофиқ бўлади. Графикда қиймат ўзгаришлари бутловчи машиналар сони кўпайган жойда пайдо бўлади.

Оптималлик: меъзони бир бирлик тайёр маҳсулот учун амалга оширилган харажатларнинг энг кам миқдоридир.

ЭХМдан фойдаланиб ҳар бир операция учун ижрочи-машиналар маркалари белгиланади. Дастлабки маълумотлар йўл тўшамасининг 1 метри учун ҳисобланган.

Графикдан қурииб турибдики, қопламани қуриш қиймати смена захваткаси узунлиги катталашishi билан камаяди ва унумдорликдан тўлиқ фойдаланилганда минимумга етади.

Отрядда машиналардан фойдаланиш коэффиценти барча ҳисоб-китоблар кесимида етарлича юқори даражада қолади.

Смена захваткаси узунлигини потокдаги етакчи машинанинг энг юқори унумдорлиги бўйича ҳисоблаб чиқиш керак. Маҳаллий шароитларга кўра (асфальтбетон ва цементбетон

заводлар унумдорлиги, улардан қоришмалар қўйиладиган жой-гача бўлган масофа, ҳаракатланиш йўллари тури, автомобиллар турлари ва сонига боглиқ ҳолда) етакчи машинанинг энг юқори самарадорлигини таъминлашнинг иложиси бўлмаганда, смена захваткаси узунлиги етакчи машинанинг энг юқори унумдорлиги асосида ҳисоблаб чиқилган кўрсаткичдан кам бўлиши мумкин.

Алоҳида конструктив қатламни барпо қилиш бўйича ҳар бир хусусий поток учун захватканинг оптимал узунлигини белгилаш мумкин. Шунинг учун оптимал захваткалар узунлиги асосида ҳар бир хусусий поток учун ҳам, умуман ихтисослаштирилган поток учун ҳам захватка узунлиги ҳисоблаб чиқилиши керак. Ихтисослаштирилган поток учун ҳисоблаб чиқилган захватка узунлиги барча хусусий потоклар учун битта бўлиши мумкин, бунда ҳар бир хусусий поток 1 м дан қисқароқ бўлган, l_0 га яқин ҳамда l_n дан катта l_p га тенг бўлади, яъни

$$l_n < l_p \leq l_0 \leq l_m \quad (4.15)$$

Ҳисоблаб чиқиладиган захватка миқдори олинган l_0 нинг оптимал узунлигидан келиб чиқиб, рақамни кичик томонга яхлитлаш йўли билан белгиланади. Бу ҳисоб-китобларни осонлаштириш (лойиҳалаштиришда ҳамда нарядларни ёзиш ва ёпишда) ҳамда унумдорлик захирасини яратиш учун зарур. Чунончи, захваткалар узунликларининг қуйидаги нисбатини кўрсатиш мумкин: $l_n < l_p < l_0 < l_m$ ёки $250 < 370 < 372 < 381$

Ҳисоблаб чиқиладиган захватка l_0 учун ҳар бир потокда операциялар алоҳида захваткалар бўйича бўлиб чиқилади, зарур ҳисоблаб-китоблар амалга оширилади ҳамда машиналар сифати ва уларнинг ишга солиш меъёрлари аниқлаштирилади.

Захватка узунлиги ва операциялар технологик таркибини билган ҳолда поток режаси тузилади ва унинг параметрлари аниқланади.

4.18. Автомобиль йўлини қуриш учун йўл машиналари паркиннг оптимал таркибини белгилаш

Юқорида баён қилинган барча ҳисоб-китоблар ва тарифлар поток томонидан автомобиль йўллари элементларини қуриш бўйича ишларни бажариш вазифасини ҳал қилишга тегишли.

Йўл машиналари паркларини жамлаш вазифаси энг юқори даражада (қурилиш бошқармаси, трест, бошқарма, вазирлик) кўп омилли ва мураккаб вазифа бўлиб, шу боис биринчи галда эҳтимол қилинадиган оптимал таркиб йириклаштирилган кўрсаткичлар бўйича танлаб олинади.

Йўл машиналари парки, деганда қурилиш соҳасида қурилиш-монтаж ишларини бажаришга мўлжалланган машиналар йиғиндиси тушунилади. Паркларда йўл машиналаридан ташқари, қурилиш машиналари, юк кўтариш машиналари ҳам бўлиши мумкин.

Парк таркиби – бу муайян белгилари (маркалари, йили ва ҳ.к.) билан ажралиб турадиган машиналар гуруҳлари йиғиндиси, бунда гуруҳлардаги машиналар сони кўрсатилади.

Илмий-техник тараққиёт талаблари ҳисобга олинганда ишларни механизациялаштирилган тарзда олиб бориш тузилмасини танлаш ҳал қилувчи аҳамият касб этади. Ўз навбатида, мавжуд паркнинг ҳақиқий имкониятлари ишларни механизациялаштирилган тарзда олиб боришнинг у ёки бу усулини қўллашга таъсир кўрсатади.

Қуйидаги шартлар бажарилганда тузилмани оқилона, деб ҳисоблаш мумкин:

паркнинг миқдорий таркиби ва тузилмаси кўп жиҳатдан йўл қурилиш ишларининг ҳажми ва тузилмасига, уларни бажаришнинг ташкилий-технологик шароиларига мос келади; механизациялаш воситаларининг техник даражаси машинасозлик ва турдош соҳалардаги техник тараққиёт даражасига мос келади; машиналарни сотиб олиш харажатлари билан паркдан фойдаланиш харажатлари ўртасида энг оқилона нисбат таъминланган.

Аниклик даражасига боғлиқ ҳолда машиналарнинг зарур сони турли усуллар билан ҳисоблаб чиқилади: ишлаб чиқариш ва смета меъёрлари даражасида, дастлаб ишчи машина-сменалардаги жараёнларнинг машиналардан фойдаланиш сифimini аниклаган ҳолда, йиллик иш ҳажмининг режа нормалари ва йириклаштирилган кўрсаткичлар бўйича.

Ташкилотлар машина паркларини шакллантириш уларнинг оптимал ёки иқтисодий тузилмасини белгилашдан иборат. Машиналар парки – бу динамик тизимдир, унинг таркиби эскирган ва ишдан чиққан машиналарни ҳисобдан чиқариш, янги машиналар ва механизациялаш воситаларини сотиб олиш ҳисобига ўзгариб туради.

Оптимал машиналар паркини белгилаш учун дастлаб қурилишда белгиланган механизациялаш воситаларидан оптимал фойдаланиш вазифаси ҳал этилади. Бунинг учун машиналар отрядларга, бригадаларга, колонналарга, звеноларга ва ҳ.к. ларга танлаб олинади ва жамланади. Бу бўлинмалар алоҳида комплекс жараёнларни ва ҳаттоки, ишчи операцияларини бажариш учун ташкил этилади, бунда барча машиналар унумдорлигидан ва уларнинг ишончилигидан энг юқори даражада фойдаланиш назарда тутилади.

Оптимал паркларни ҳисоблаб чиқишда асосий оптималлик меъзони барча ишлар ҳажмини мавжуд ва янги келтирилган машиналар билан бажариш, шунингдек, таъмирлаш базасини ривожлантириш харажатларининг энг минимал умумий кўрсаткичларидир.

Машиналарга эҳтиёж – мазкур ишлар ҳажмини бажариш учун ўртача йиллик машиналар миқдори бўлиб, фондларда ёки асосий параметр (чўмич сифими, чўмичнинг юк кўтариш ҳажми, бетон ётқизувчи жамламанинг қуввати, унумдорлиги ва ҳ.к.) бирликларида ифодаланади:

$$N_{\eta} = V f_{\eta} / B_{\eta}, \quad (4.16)$$

бу ерда V_{η} - мазкур ишлар турининг натурал ифодадаги физик ҳажми, f_{η} - мазкур машиналар билан бажариладиган иш ҳажмларининг солиштирма массаси, %; B_{η} - йиллик иш ҳажми

(машиналарнинг битта машинага ёки асосий параметр бирлигига тўғри келадиган ҳажмининг физик бирликлардаги унумдорлиги).

Агар машиналар бир нечта иш турларини бажаришда иштироқ этаётган бўлса, машиналарга бўлган эҳтиёж ҳар бир турдаги ишлар учун алоҳида белгиланади, натижалар эса қўшилади:

$$N_j = \sum_{i=0}^m N_{ij} ; \quad (4.17)$$

Буерда N_j – мазкур турдаги машиналарга умумий эҳтиёж. Машиналарни етказиб бериш зарурати:

$$N_{етк.и} = (N_{инл} - N_{от})K_{р.и} + N_{етк.с} \quad N_{инл} = (N_j) \quad (4.18)$$

Буерда $N_{инл}$ – режалаштирилган даврда мазкур турдаги машиналарга умумий эҳтиёж; $N_{от}$ – режалаштирилган давр бошида мавжуд бўлган турдаги машиналар сони; (бухгалтерия маълумотлари асосида аниқланади); $K_{р.и}$ – йил давомида машиналарни бир текис етказиб бериш коэффиценти; $N_{етк.с}$ – ҳисобдан чиқарилаётган машиналар ўрнига етказиб берилиши керак бўлган машиналар сони;

$$N_{етк.с} = K_{р.с} (1 - K_{р.с}) N_{с} \quad (4.19)$$

бу ерда $K_{р.с}$ – йил давомида машиналарнинг бир текис ҳисобдан чиқарилиши коэффиценти; $N_{с}$ – режалаштирилган даврда ҳисобдан чиқарилиши керак бўлган у турдаги машиналар сони;

$$N_{с} = \sum_{S=t_n}^{t_n} N_{jc} K_{сф}; \quad (4.20)$$

бу ерда N_{jc} – паркда муайян фойдаланиш муддатига эга; j – турдаги машиналар сони; $K_{сф}$ – t_n йил ишлаган машиналарни ҳисобдан чиқариш учун коэффицент; $S=t$ – машиналар ҳисобдан чиқариладиган ёш интервали.

Паркнинг ёш таркиби, ёш тузилмаси ҳақида маълумотлар бўлмаганда ҳисобдан чиқарилиши керак бўлган машиналар сони белгиланган хизмат муддати бўйича аниқланади.

Лойихалаштирилган паркнинг иқтисодий самарадорлиги курилишга капитал қўйилмаларнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш бўйича йўриқномага мувофиқ ҳисоблаб чиқилади.

Вариантларни таққослашдаги иқтисодий самара:

$$\Delta = P_{эм} - P_{рас} \quad (4.21)$$

Бу ерда $P_{эм}$ - эталонли парк учун келтирилган харажатлар (амалдаги ёки намунавий лойиҳа бўйича); $P_{рас}$ - худди ўша янги ҳисобланган парк учун.

Режалаштирилган даврда паркнинг янги таркибини жорий этишдан умумий иқтисодий самарадорлик:

$$K_{у.с.} = (C_1 - C_2) / C_{км} \quad (4.22)$$

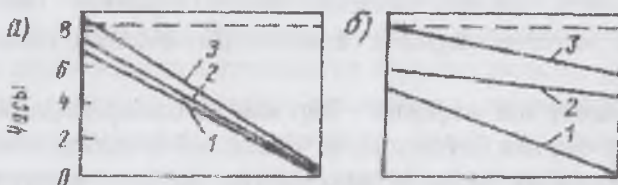
бу ерда C_1 -курилиш-монтаж ишларининг улар машина паркининг базавий таркиби билан бажарилгандаги таннархи; C_2 -худди ўша машиналар паркининг режалаштирилаётган таркиби учун; $C_{км}$ -паркни ривожлантиришга капитал киритмалар.

4.19. Соатлик графикларни тузиш

Ҳар соатлик графиклар битта захваткада ишлаётган машиналарнинг ўзаро бир-бири билан таъсирлашувини аниқлаштирган, уларни турли захваткаларда қўллашдаги муайян қийинчиларни ҳисобга олган ҳолда, поток режаси билан бирга ҳар бир захватка бўйича ишлаб чиқилади. Улар захваткаларда турли машиналардан турли вақтда фойдаланиш тартибини кўрсатади.

Соатлик графиклар машиналар ҳамда иш операциялари сменаларини, шунингдек, захваткалар сонини тўғри тайинлаш ва тўғри фойдаланилишини назорат қилиш учун зарур (4.8 - расм). Графикда ордината боши ярим фабрикатларни тайёрловчи ва уларни линияга чиқарувчи заводлар иши бошланадиган соат ёки линияда ишлар бошланадиган соат бўлиши мумкин. Алоҳида ҳолларда тушлик учун танаффуслар вақти ҳам

кўрсатилади. Бу айниқса, икки сменали ишларда ҳамда механизаторлар турли машиналарда турли сменаларда ва соатларда ишлаганда (масалан, улар ишни бу захваткадаги бошқа ишчиларга қараганда кечроқ бошлаганда ва тугатганда) муҳимдир.



4.8-расм. Захваткалардаги ишларнинг соатлик графикларига ми-
сол: а - асосни тайёрлаш; б - асфальтбетон қоришмани қуйиш;
1, 2, 3-турли машиналар.

Ҳар бир машина учун соатлик график бўйича иш вақти ўнг томондан юқорига кўтарилувчи тўғри чизик билан тасвирланади, юқоридаги чап нукта - ишни тугатиш вақтини кўрсатади. Ҳар бир чизикда машина маркаси, унинг отряддаги рақами ва фойдаланиш коэффициенти берилади. Баъзан битта захваткада бир нечта машина ишни бир вақтда бошлайди (масалан, қумва шағални келтириш ва текислаш), шунинг учун уларнинг иши бошланиши чизиғи бир нуктада бошланади, аммо ҳар хил нукталарда тугайди.

4.26. Йўл ишларини олиб боришнинг технологик карталари

Технологик карталар ишларни амалга ошириш лойиҳалари (ИАОЛ)ни тузишда қўлланилади, улар ишларни бажарувчилар, йўл усталари ҳамда ишчи бригадалари бригадирлари учун қўлланма вазифасини бажаради. Дастлаб технологик карта-ларни ишлаб чиқишда технологик схемалар ишлаб чиқилади. Ушбу схемалар асосида ҳар бир механизация варианты бўйича, ишларнинг энг илғор усуллари ва унумдор машиналарни

қўллашга асосланган ишларнинг комплекс механизацияси ҳисобида аниқ намунавий технологик карта ишлаб чиқилади.

Карталар иш операциялари ва жараёнлар учун тузилади.

Иш операцияси - энг оддий, технологик бир жинсли ва ташкилий ажралмас қурилиш жараёни (масалан, қоплама қатламини зичлаш, шағалга сув қуйиш ва ҳ.к.) бўлиб, ишларнинг бир хиллиги, ишлаб чиқариш воситаларининг (машиналарнинг) ва материалларнинг алмаштирилмаслиги билан характерланади.

Комплекс иш жараёни - бир вақтда бажариладиган, технологик бир-бирига боғланган ва ташкилий жиҳатдан бир-бирига бўйсундирилган, охириги маҳсулотни олинга қаратилган иш жараёнлари йигиндиси (масалан, қоришмани етказиб бериш, уни ёйиб чиқиш ва зичлаш, бир вақтнинг ўзида зичлаштириш сифатини ва геометрик ўлчамлар тўғрилигини назорат қилишдан иборат асфальтбетон қоплама қурилиши).

Намунавий технологик карталар комплекс норматив ҳужжат бўлиб, бирор бир иншоот ёки унинг бир қисmini комплекс механизациялашнинг энг замонавий воситаларини ва илғор конструкциялар ва ишлаш усуллариини қўллаган ҳолда қуриш бўйича иш жараёнларини ташкил қилишнинг муайян технологиясини белгилаб беради. У ўртача иш шароитлари учун одатда, қурилишда энг кўп такрорланадиган шароитлар учун ҳисоблаб чиқилган умумий ечимларни ўз ичига олади.

Ишчи технологик карталар намунавий карталар ҳамда уларда қабул қилинган, мазкур қурилиш ташкилотининг муайян шароитларига мос келадиган технологиялар асосида, унинг лойиҳавий материалларини, табиий шароитларни, машиналар паркини, асбоб-ускуналарни ва йўл қурилиши материалларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилади. Ишчи карталар маҳаллий шароитларга (грунт тури, қатламлар қалинлиги, материаллар турлари ва ҳ.к. га) боғланган намунавий карталардир.

Ишчи технологик карталар маҳаллий шароитларни тўлиқроқ ҳисобга олади, шу жумладан, иш ҳажмларини режалаш-

тирилган муддатларда бажариш учун зарур ишчи кадрлар ва машиналарга эҳтиёжлар ҳисоб-китобини ҳам ўз ичига олади.

Одатда, технологик карталар қурилиш-монтаж ишларининг комплекс жараёнлари учун ишлаб чиқилади, бундай ишларнинг бажарилиши натижасида алоҳида конструктив элементлар ёки қисмлар кўринишидаги охирги маҳсулот олинади (масалан, қурилаётган йўлнинг муайян участкаларида кўтарилган ер полотноси ёки ётқизилган йўл қопламаси).

Баъзан карталар алоҳида технологик жараёнлар ва иш операциялари (масалан, автогрейдер билан ер полотносини охирги режалаштириш) учун ишлаб чиқилади. Ишларни ташкил қилиш бўйича танланган усули ва қўлланиладиган механизациялаш воситаларига боғлиқ ҳолда технологик карталарнинг бир нечта варианты ишлаб чиқирилиши мумкин.

Қурилишни тўғри ташкил қилиш учун асосий бошланғич ҳужжат - намунавий карталар бўлиб, улар фақат маҳаллий шароитларга боғлангандан кейингина ишлар раҳбарлари ва ишчилар учун қўлланма тусидаги ишчи ҳужжатга айланади.

Ҳар қандай технологик картада қурилишни ташкил қилиш ва ишларни бажаришнинг замонавий техниканинг ривожланиш даражасига ва қурилишнинг илғор технологияларига мос келадиган энг илғор усуллари акс эттирилади.

Технологик карталарни ишлаб чиқишда ишларни тежамли, сифатли ва бехатар бажарилишини таъминлайдиган ҳамда тегишли меъёрлар, қоидалар ва йўриқномаларга мувофиқ келадиган ечимлар асос қилиб олинади.

Технологик карталарни ишлаб чиқишда қуйидаги меъёрий ҳужжатлар ва материаллардан фойдаланилади: Қурилиш нормалари ва қоидалари (СНиП); Ягона нормалар ва нархлар (ЕНиР); ЕНиР билан қамраб олинмаган ишлар учун эса – маъмурий ва маҳаллий нормалар ёки тегишли муҳандислик ҳисоблари; Ишларни бажариш лойиҳаларини ишлаб чиқиш бўйича йўриқнома; тасдиқланган комплекс механизациялаш схемалари; автомобиль йўлларини қуриш, таъмирлаш ва сақлашда хавфсизлик техникаси қоидалари; тегишли иш турла-

рини бажариш бўйича маъмурий-техник кўрсатмалар ва йўриқ-номалар.

Намунавий технологик карталар таркибига қуйидаги бўлимлар киритилиши лозим:

1. Умумий ҳолатлар картанинг мақсади ва қўллаш соҳасини кўрсатган ҳолда.

А. Технологик қисм.

2. Мазкур ишни бажариш технологияси талаблари, жараёнлар кетма-кетлиги ва уларни бажариш деталларини кўрсатган ҳолда.

3. Ишлар сифатига талаблар ва назорат усуллари.

Б. Ишларни ташкил қилиш.

4. Иш операциялари ва жараёнлари рўйхати, ишлар ҳажмини ҳисобга олган ҳолда.

5. Поток тезлиги ва таркибини белгилаш – ижрочиларни (отрядлар, бригадалар, звеноларни) жамлаган ҳолда.

6. Поток режаси ва ресурсларни захваткалар бўйича жойлаштириш.

7. Ишларнинг соатлик смена графиги.

8. Хавфсизлик техникаси бўйича кўрсатмалар.

В. Техник-иқтисодий қисм.

9. Моддий-техник ресурслар.

10. Меҳнат сарфлари ва ишлар қиймаги қолқулияси.

11. Техник-иқтисодий кўрсаткичлар.

Намунавий карталарнинг қанчалик масъулиятли ва муҳимлигини ҳисобга олсак, уларни тузишга пухта ва чуқур ўйлаган ҳолда ёндашиш зарур.

Технологик картага поток схемаси ҳамда унда банд бўлган машиналар иши режаси кўринишидаги умумий ишларни ташкил қилиш схемаси киради. Карта ёки поток режасига киритилган алоҳида иш операциялари бажарилишини тавсифловчи хусусий схема-деталлар тузилади. Ишларни умумий ташкил қилиш схемаси карталар таркибига кирадиган, барча ишчи операцияларни қабул қилинган изчилликда бажариш учун зарур бўлган моддий ва техник ресурсларга

норматив эҳтиёжлар ҳисоб-китоби асосида тузилади. Тузиладиган ишчи технологик карталарда қуйидагилар бўлиши керак: иш операцияларини ташкил қилиш ва технологиялари ҳақидаги кўрсатмалар, қурилиш нормалари ва қоидаларини ҳисобга олиб техник шартлар ва нормаларга риоя қилган ҳолда; хавфсизлик техникаси талаблари; ишларни бажариш қийматининг қабул қилинган ўлчов бирлигига, шунингдек, ишларни ташкил қилиш самарадорлигининг техник-иқтисодий кўрсаткичларига калкуляциялаш.

Ихтисослаштирилган потокнинг хусусий потоклар узунлиги суммасидан ташкил топадиган умумий узунлигидан, улар ўртасидаги ташкилий ва технологик ўзилишлар ва потокни ишга тушириш схемасидан келиб чиқиб, ихтисослаштирилган потокнинг тезлиги ва унинг иш давомийлиги аниқланади, улар йўл қурилишининг директив муддатлари билан мувофиқлаштирилади.

Потокнинг технологик картаси ҳар бир ихтисослаштирилган поток учун изчил кетма-кетликда ишлаётган хусусий потоклар суммаси сифатида тузилади.

Потокнинг барча технологик схемалари тўлиқлигини ва уларнинг тўғри тасвирланишини таъминлаш учун ихтисослаштирилган потоклар режасининг белгиланган шаклидан фойдаланилади.

Ишларни ташкил қилишнинг технологик схемасини тузишда поток режасида ҳар бир захваткада қуйидагиларни амалга ошириш зарур:

- барча ишлатиладиган машиналарни чизма учун қабул қилинган масштабга қатъий амал қилган ҳолда, технологик изчиллик ва поток ҳаракати йўналишида жойлаштириш;

- режада ҳар бир машина учун улар бажарадиган проҳодларни кўрсатиш ва уларни рақамлаб чиқиш. Агар проҳодлар сони чекланган бўлса, уларнинг ҳаммаси кўрсатилади; проҳодлар сони кўп бўлса ва улар такрорланса, такрорланадиган цикллар кўрсатилади (ишчи йўл, бурилишлар, тескари йўл янги

жойдаги ишчи ҳолати), захваткадаги бундай цикллар ёки проходларнинг умумий сони ҳам берилади;

-захваткаларда ишларни бажарадиган ва орқага қайтувчи проходларда орқага қайтадиган машиналар бутун захваткани босиб ўтиши керак. Унинг охирида машинанинг қўшни захваткада орқага қайтиши кўрсатилади. Агар технологик шароитларга кўра қўшни захватка бўйича қайтишнинг иложиси бўлмаса, тескари йўналишда бурилмасдан ҳаракатланадиган машиналардан фойдаланилади. Бошқа машиналар учун машиналарнинг бурилиши ва орқага қайтиши учун ер полотносидан тушиш жойлари ёки машиналар бурилиши мумкин бўлган бўлажак заделлар участкалари кўрсатилади.

Машиналарни жой-жойига қўйишда ва алоҳида иш операцияларининг технологик кетма-кетлигини белгилашда ишларни бажариш сифатини таъминловчи деталларни ҳисобга олиш лозим.

Кургазмалилик мақсадида ҳар бир хусусий захватка ёки фақат битта ихтисослаштирилган поток олдидан йўлнинг кўндаланг кесими келтирилади, у ушбу поток ўз фаолиятини бошлайдиган ишлар даражасини акс эттиради. Ҳар бир хусусий поток охирида, ёки фақат битта ихтисослаштирилган поток охирида кўндаланг профил тасвирланади ва мазкур поток бажарган ишлар кўрсатилади. Барча кўндаланг профиллар тегишли ўлчамларда бўлиши керак.

Технологик карта таркибига, зарур ресурсларни ҳисоблаш жадвали ҳамда потоклар режасидан ташқари қуйидагилар киради: ишлатиладиган материаллар ҳақида маълумотлар, уларнинг тавсифи, асфальтбетон қоришмаси таркиби ва ҳ.к.; ишларнинг деталлари ва уларни оқилона бажариш бўйича кўрсатмалар; бетон қуювчининг бир полосадан бошқа полосага ҳаво ҳароратига боглиқ ҳолда ўтиши схемаси (иккита ёки ундан ортиқ бетон қуювчи ишлаганда бу мустасно этилади); асфальтбетон қоришмаларини зичлаштириш хусусиятлари; ишлар сифатига талаблар ва хавфсизлик техникаси талаблари. Бу бўлимга шундай кўрсаткичлар ҳам кирадики, қуриб

битказилган қоплама, ишларни назорат қилиш ва баҳолаш усуллари ва асбоблари, ҳисоб-китоблар ва жадвалларни ўз ичига олган техник-иқтисодий кўрсаткичлар, сменалар бўйича иш ҳақи харажатлари, машиналарнинг қиймат кўрсаткичлари, материаллар ва қоришмалар қиймати, техник-иқтисодий кўрсаткичлар ва уларнинг миқдори ҳисоби, отряднинг тўлиқ таркиби (муҳандис-техник ходимлар, ишчилар, қўшимча ходимлар, механизаторлар, шунингдек, қўлланиладиган ускуналар, инвентарь ва ҳ.к.).

Захватка узунлигини белгилашда тегишли техник қоидаларда кўрсатилган ишлар технологияси хусусиятлари ҳисобга олинади. Ишлар усулларининг хилма-хиллиги машиналар турларига, уларнинг унумдорлигига ҳам боғлиқ.

Материалларни ташувчи самосваль-автомобилларнинг асоснинг қўшимча қумли қатлами, янги ётқизилган асфальт ёки цементбетон қоришма устидан ҳаракатланиши, чекка полосалар орқали кўндаланг йўналишда юриши, белгиланган жойлардан ташқарида ер полотноси қияликларидан юриш мумкин эмас.

Дренажловчи қатлам учун қумни шундай технологик жиҳатдан мақбул ҳолда сепиш керакки, бунда қум ташувчи самосваллар фақат ер полотноси бўйича текисланган қумқатлами четига келиши таъминлансин. Шағалли материалларни самосвал-автомобилларда ташишнинг технологик тўғри схемаси – бу текисланган ва зичлаштирилган қумдан юрмаслик ҳисобланади. Самосваль-автомобиллар текислаб бўлинган шағал қатламдан ҳаракатланиб шағал ташийди. Бульдозер келтирилган шағални тайёр шағал қатламдан қумли қатламга суриб, текислайди.

Кўргазмалилик мақсадида захваткалар юзаси ҳар хил штрихли ёки шартли белгилар билан уларда қандай материаллар ётқизилганига ёки боғловчи материаллар қўйилганига қараб тасвирланади.

Самосваль-автомобиллар кузовидан тушириладиган сочма материал (қум, шағал, гравий, асфальтбетон қоришмаси ва ҳ.к.)

геометрик тўғри шаклларда, юк туширилган жойни ва марказлар ўртасидаги ҳисоблаб чиқилган масофани кўрсатган ҳолда тасвирланади.

Материалларга ишлов берадиган, уни асос ёки қоплама бўйича текислайдиган ёки қуядиган машиналар (автогудронаторлар, шағал қуювчи машиналар, асфальтбетон қуювчи машиналар, фрезалар ва ҳ.к.) режада ер полотноси кенглигига, ҳаракатланиш жойига каррали полосалар кўрсатилади, бунинг учун полосанинг зарур кенглигига мос келадиган машиналар танланади. Технологик талабларга мувофиқ ишларни ташкил қилишни лойиҳалаштириш ва поток таркибини шакллантиришнинг тегишли қоидалари қабул қилиниши лозим.

4.21. Автомобиль йўли қурилишининг календарь графигини тузиш

Қурилишни ташкил этиш ёки автомобиль йўлини реконструкция қилишнинг календарь графиги тасдиқланган лойиҳа бўйича қурилишни умумий ташкил қилиш схемалари асосида бир нечта вариантда тузилади. Лойиҳада қабул қилинган қоидалар ва схемалар қурилишни ташкил қилиш ва ишларни амалга ошириш лойиҳаларини тузишда аниқлаштирилади ва кенгайтирилади. Календарь графикни тузишда барча ишларнинг тўлиқ рўйхати, уларни бажариш тартиби ва кетма-кетлиги ҳамда улар ўртасидаги ўзаро боғлиқликлар аниқлаштирилади, энг асосийси – барча ишларнинг ҳажмлари ва вақт бўйича навбати белгиланади.

Календарь график қурилишнинг оптимал ташкил этилишини, яъни автомобиль йўлининг доимий ва минимал миқдордаги ишчи кучи, йўл ва транспорт машиналаридан бутун қурилиш давомида фойдаланиб, белгиланган муддатда қуриб битказилишини таъминлаши керак. Шунинг учун графикни тузишда барча ишлар уларнинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда келишиб олинishi лозим. Қурилишни ташкил қилишнинг асосий масалаларидан бири машиналардан фойдаланиш сменала-

рини максимал даражада оширишдир. Шундан келиб чикиб барча йўл қурилиши ишларини икки сменада олиб бориш зарур (йўл тўшамасининг юқори қатламлари бундан мустасно) уларнинг юқори сифатини фақат ишларни куннинг ёруғ пайтида бажарганда қафолатлаш мумкин.

Қиш мавсумида тупроқ ишлари грунт музлаб қолмаслиги учун уч сменада олиб борилади. Зарур ҳолларда ишлар вақтини узайтириш учун ёритиш мосламаларидан фойдаланилади. Ҳажми катта бўлмаган иккинчи даражали объектларда бир сменали тартибда ишланади.

Қурилиш майдончаси чекланган кўприк ва бинолар қурилишида ишлар узоқ вақт давом этганда икки-уч сменада ишланади ва албатта ёритиш мосламаларидан фойдаланилади. Автомобиль транспортдан оқилона фойдаланиш мақсадида бундай ишларни қишки вақтда олиб бориш мақсадга мувофиқ ҳисобланади, чунки бундай пайтда автомобиль йўлини қуриш учун материалларни транспортировка қилиш қийин ёки технологик жиҳатдан иложсиз бўлади.

Узун масофадаги ва турли ҳажмдаги, участкалар бўйича ҳар хил иш турлари назарда тутилган автомобиль йўлини қуриш учун энг маъқули чизикли календарь графиклар ҳисобланади.

Чизикли графикларни қуришда йўл километрлари горизонтал, бутун қурилиш давомида смена ёки суткаларда ифодаланадиган вақт эса вертикал сифатида қабул қилинади. График остида бир чизикка тўғриланган йўл режаси барча иншоотларни жойлаштирган ҳолда, унинг тагида эса ҳар бир километрдаги ёки ҳар 5 километрдаги барча ишлар ҳажми кўрсатилади.

Графикдан пастда ишларда иштирок этадиган отрядлар ва звенолар рақамлари ва таркиби берилади.

Чап томонда йўл ишчиларига, ўнг томонда эса - юк автомобилларига талаб кўрсатилади.

Календарь графикда (4.9-расм) барча иншоотлар бўйича ишлар чизиклари режалаштириладиган қурилиш муддати бўйича жойлаштирилади. Чизиксиз объектлар (қувурлар, кўприк-

лар, таянч деворлари, йўл ва транспорт бинолари) курилиши намунавий ёки индивидуал лойиҳаларда қабул қилинган муддатлар бўйича йўл режасида белгиланган жой рупарасида вертикал линиялар қурилишида тасвирланади. Чизиксиз иншоотлардаги ишлар чизиклари бу ишларни бажарадиган бригадалар ва звенолар ишлари муддатлари бўйича, шунингдек, ишларнинг кетма-кетлиги ва потокини ҳисобга олиб киритилади. Тупроқ ишларини ташкил қилишни лойиҳалаштириш, улар ҳажмининг пикетлар бўйича бир текис тақсимланмаганлиги ва ҳар хиллиги туфайли, турли участкаларда турли технологиялардан фойдаланилишини талаб этади.

Механизациялаш усуллари бўйича машиналар техник-иктисодий қиёслаш асосида танланади ҳамда танлаб олинган звенолар ва отряд таркибини қатъий белгилаш мақсадида икки-учта график вариантлари тузилади.

Йўл тўшамаси қурилишини тупроқ ишлари тугатилгандан кейинги йилда бошлаш мақсадга мувофиқ бўлгани сабабли, график камида икки йилга мўлжалланган бўлиши керак. Графикни биринчи қурилиш мавсуми тугаганидан кейин ва кейингиси бошланишидан олдин тулдириш, айниқса муҳим. Графикка қиш мавсумидан ишларни ташкил қилиш лойиҳасига мувофиқ фойдаланилишини таъминлаш мақсадида, шу даврда бажариладиган ишлар киритилади. Уларга бир ерда олиб бориладиган тупроқ ишлари, сунъий иншоотлар, ишлаб чиқариш корхоналари қурилиши, минерал материалларни қазиб олиш конларини ўзлаштириш, минерал материаллардан асослар қурилиши ва бошқалар қиради.

Қиш даврида ишчиларни тўлиқ ишга солиш учун барча зарур транспорт ва юк ортиш-тушириш ишлари олиб борилади. Шошилиш ишлар юзага келганда ва алоҳида ҳолларда, махсус тайёргарлик зарурати пайдо бўлгандагина асфальт ва цементбетон қопламаларини қуриш мумкин. Қиш мавсумида йиғма цементбетон қопламаларни тайёр плиталардан қуриш уларнинг сифати учун катта хавф туғдирмайди. Қиш даврида

йўл машиналари ва автомобилларни таъмирлаш, кадрлар малакасини ошириш ва уларни ўқитиш ишлари олиб борилади.

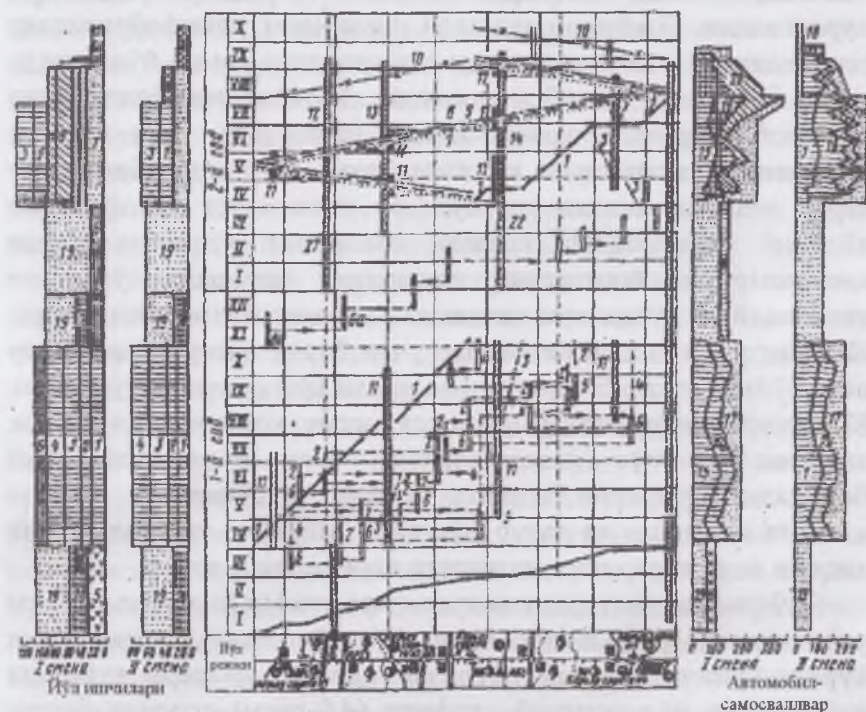
Йўл тўшамаси қурилиши графикда қатламлар бўйича қия чизиклар билан тасвирланади ва отрядлар рақамлари кўрсатилади. Графикни тузишда ишларнинг яримфабрикатлар олиб келинадиган заводлардан ёки заводлар томон йўналишда олиб борилиши ҳисобга олинади. Йўналишни белгилашда Автомобилларнинг ҳаракатланиши шароитлари ҳам ҳисобга олинади. Цементбетон қопламаларини қуришда бетоннинг зарур мустаҳкамликка эга бўлиши учун катта масофаларни айланиб ўтиш талаб этилади. Асоснинг кўшимча қумли қатламларини ётқизишда ишларнинг шундай йўналиши танланадики, бунда қум қатламдан ҳаракат бўлмаслиги керак. Шунинг учун юқори қатламлар учун барча материаллар тайёр асос бўйича етказиб берилади ва ундан қум қатламга тўкилади. Кузда яримфабрикатлар, айниқса иссиқ қоришмаларни узоқ ташимаслик учун ишлар завод томон йўналишда олиб борилади. Графикни тузишда бундай хусусиятлар албатта ҳисобга олиниши ва зарур бўлганда ишларни ташкил қилиш ҳисоби ва режаларига тузатишлар киритилиши лозим.

4.9-расмда келтирилган календарь графикка мисол – 40 км узунликдаги 1р полотносини ва йўл тўшамаси қатламларини қуриш бўйича хусусий потоклар иши муддатлари қурилиш районининг йўл-иқлимий графиги (4.9-расм) асосида белгиланган.

Йўл тўшамаси конструкцияси асоснинг 30 см қумли қоплами, 22 см қалинликдаги цементгрунтли асос, 22 см қалинликдаги цементбетон қопламани ўз ичига олади. Йўл чети конструкцияси 17 см қалинликдаги цемент билан мустаҳкамланган грунтли асосдан ва 5 см қалинликдаги бир қаватли асфальтбетон қопламадан иборат.

Ер полотноси қурилиши 2 йилга мўлжалланган (биринчи йили баланд насиплар қурилади), йўл тўшамаси қурилиши ДС-110 жамламасидан фойдаланилиб битта ёз мавсуми давомида тезкор усулда амалга оширилади. Цемент ва асфальтбетон

копламаси, шунингдек, цементгрунтли асоснинг қурилиши биринчи сменада, қолган ишлар эса икки сменада олиб борилади.



4.9-рasm. Календарь қурилиш графиги (1-вариант):

1-чизикли ер ишларининг экскаватор отряди иши; 2-худди шу бир ердаги ишлар учун; 3-чизикли ер ишларининг скрепер отряди иши; 4-ердаги ишлар учун; 5-тайёрлов ишлари; 6-сув утказувчи қувурлар қурилиши; 6-а павильонлар қурилиши; 7-асоснинг қўшимча қатлами қурилиши; 8-цементгрунтли асос қурилиши; 9-цементбетон қоплама қурилиши; 10-мустаҳкамлаш ва пардозлаш ишлари; 11-грунтли ва қумли карьерлар иши; 12-цементбетон заводи иши; 13-цементгрунт қорилмасини тайёрлаш учун қурилма иши; 14-асфальтбетон заводи иши; 15-грунтни объект олдидagi омборларга ташиш; 15-а худди шуни омборлардан йўлга ташиш; 16-тақсимловчи полоса ва йўл четига грунтни ташиш; 17-қумли объект олдидagi омборларга ва заводларга ташиш; 18-ўсимлик грунтини ташиш; 19-реле олди омборларини, ишлаб чиқариш корхоналарини, бинолар ва иншоотларни қуриш; 20-йўл-қурилиш машиналарини таъмирлаш; 21-ЦБЗ монтаж қилиш; 22-АБЗ монтаж қилиш.

Чизиқли тупроқ ишлари иккита ихтисослаштирилган отрядлар-спрепер ва экскаватор отрядлари томонидан бажарилади. Уларнинг ҳар бири иккита қурилиш мавсуми давомида йўл бўйлаб ҳаракатланиб боради ва ишларни қурилишнинг иккинчи йили июлида тугатади, бунда йўл тўшамасини қуриш учун зарур вақт захираси қолади.

Чизиқли ишлар билан бир вақтда бир ерда олиб бориладиган ишлар ҳам бошланади. Ер қазिश транспорт техникасининг грунтли карьерларда ва кириш йўлларида ҳаддан ташқари зич тўпланиб қолинишига йўл қўймаслик учун экскаватор отрядлари трасса бўйича тақсимланади.

Чизиқли ишлар 57-километрдан бошланади ва унда биринчи карьердан фойдаланилади. Бир вақтнинг ўзида 66-километрдан бир ердаги ишлар 2-сон карьердан фойдаланган ҳолда олиб борилади. Чизиқли ишлар иккинчи карьер зонасига кўчирилгандан кейин биринчисидан йўлнинг 62 ва 64 километрларида юкори насипларни қуриш учун фойдаланилади. Чизиқли ишлар учинчи карьер зонасига кўчирилганда ҳам худди шундай йўл тугилади - бу пайтда бир ердаги ишлар 4-карьерга асосланиб бошлаб юборилади.

Йўл тўшамасини қуриш бўйича ихтисослаштирилган поток иқлим муддатларга мувофиқ иккинчи йилнинг 5 апрелидан бошланади. Йўл тўшамаси навбат билан 7,5 метрдан иккита полосада қурилиши сабабли, бу потокнинг тезлиги бутун профильнинг ер полотносини қуриш суръатларидан анча юкори бўлади. Шунинг учун биринчи навбатда қурилишнинг биринчи йили барпо этилган ер полотносидан тўлиқ фойдаланиш зарур. Йўл тўшамаси қурилиши 70-километрдан 57-км томон бошланади. Кейин, йўлнинг қурилаётган участкасига етганда, поток қайтарилади ва бутун трасса бўйлаб иккинчи полоса қурилади, шундан сўнг биринчи полоса қурилиши тугатилади. Бу вариант бўйича иккинчи йилда тупроқ ишларини олиб бориш муддатлари максимал тарзда оширилади, йўл тўшамасининг кўриб битказилган полосасидан туташган полосани қуришда материалларни ташиш учун фойдаланилади.

Қувурларни, шунингдек, кўприклар таянчлари ва йўл қувурлари асосан ер полотноси қурилишигача қуриб битказилиши керак. Кўприкларнинг оралиқ қурилмалари йўл тўшамасини қуриш бўйича ихтисослаштирилган поток етиб келгунча монтаж қилиниши лозим. Автобус бекатлари павилонларини ер полотноси қуриб битказилгандан кейин қуриш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

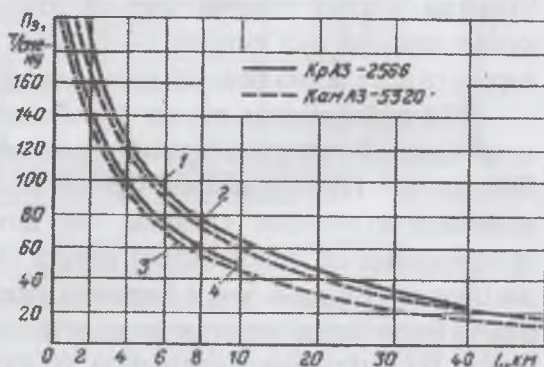
Транспорт ишларининг оптимал тузилмаси қуйидаги кетма-кетликда ишлаб чиқилади:

1) йўл узунлиги бўйича материаллар ва грунтга бўлган эҳтиёж аниқланади;

2) Ҳар бир материални муайян масофага ташиш (карьердан йўлга ёки заводга ва заводдан йўлга) белгиланади;

3) ташиш масофалари асосида турли материалларни ташишда автомо- биллар унумдорлиги аниқланади. Уларнинг унумдорлиги графигини ташиш узоклигига караб қуриш мақсадга мувофиқ ҳисобланади (4. 10. расм);

4.10-расм. Самосваль-
автомобилларнинг
ташиш масофасига (L)
боғлиқ ҳолда унум-
дорлиги (Π_3): 1,2-
қаттиқ қопламали
йўлларда; 3,4- грунтли
йўлларда.



4) йўл қурилиши ишларининг белгиланган суръатлари ва ҳажмини таъминлаш учун захваткаларда бутун қурилиш муддати давомида материаллар ва буюмларни ташиш учун автомобилларга эҳтиёж аниқланади ҳамда вақт бўйича ва трасса узунлиги бўйича асосий транспорт операциялари учун самосвал-автомобилларга эҳтиёж графиклари (эпюралар) тузилади;

5) аналитик ва график усуллар билан автомобиль паркиннг иши бутун қурилиш муддати давомидаги оптималлаштирилади.

Қурилишнинг биринчи йили, самосвал-автомобиллардан фақат тупроқ ишларида фойдаланиладиган пайтда, уларнинг умумий сони биринчи ва иккинчи сменада нисбатан барқарор ва бир хил.

Қурилишнинг иккинчи йили тупроқ ишларида йўл тўшамасининг катламларини қуриш бўйича қурилиш графиклари тузилади, улар материалларни ташиш масофалари ҳар хил бўлгани учун синиқ чизиклар қурилишида бўлади.

Графиклар юқорида келтирилган қурилишни ташкил қилиш тамойилларига мувофиқ умумлаштирилади: қоплама ва цементгрунтли асос қурилиши - биринчи сменада, тупроқ ишлари - икки сменада бажарилади. Фойдаланишдаги самосвал-автомобиллар сонини биринчи ва иккинчи сменада бирхиллаштириш учун ўсимлик грунтини ташиш, шунингдек, йўл четига қўшимча тупроқ солиш иккинчи сменада ташкил этилади.

Сутка давомида ва бутун қурилиш мавсумида, жумладан, бутун қурилиш мавсумида самосвалларга эҳтиёжни қумни ташиш ҳисобига янада текислаш мумкин. Бу анча қийин операция, шунингдек, технологик жиҳатдан қурилишнинг иқлимий муддатлари ҳамда йўл тўшамаси қурилиши бўйича потоклар билан қатъий боғланган эмас. Шунинг учун қумни трасса бўйича (вақтинчалик объект олди омборларига) ва заводларга олдиндан, бутун йўл қурилиши муддати давомида ва айниқса, кишки мавсумда ташиш мумкин.

4.10-расмда кўриб чиқилган календарь графикнинг иккинчи варианты муайян шарт-шароитларга асосланади:

- ер полотноси фақат йилнинг иссиқ пайтида қурилади;
- копламаҳамда асоснинг юқори қатлами қурилиши фақат биринчи сменада олиб борилади;

бутун қурилиш мавсуми давомида ЦБЗ битта жойда жойлаштирилади;

- йўл тўшамаси ва ер полотноси қурилиши суръатлари доимий.

Қурилишнинг бундай ташкил этилиши унинг бутун муддати давомида транспорт воситалари сонининг доимий ўзгариб туриши билан боғлиқ. Мақбул чегараларда самосвал-автомобилларга эҳтиёж эпюрасини текислаш қумни ташиш ҳисобига амалга оширилган. Ҳар куни барча транспорт операцияларида автомобиллар сони доим ўзгариб турадиган шароитларда қарорлар қабул қилиниши қурилишни бошқаришни анча қийинлаштиради.

Бир қатор ҳолларда бутун қурилиш мавсуми давомида нисбатан барқарор машиналар паркидан фойдаланиш мақбулроқ ва баъзан ягона йўл ҳисобланади. Самосвал-автомобиллардан фойдаланиб бажариладиган ишлар учун календарь графикни тузишнинг бундай варианты 4.11-расмда (иккинчи вариант) кўрсатилган, унда грунтли йўлларда баҳорги ва кузги мавсумга боғлиқ муаммолар ҳам ҳисобга олинган.

Бир ерда олиб бориладиган тупроқ ишларини экскаватор отряди биринчи вариантдагидек бажаради. Чизиқли тупроқ ишларида доимий миқдордаги автомобиллар банд бўлиб, улар тупроқ ишларининг ўз вақтида - қурилишнинг иккинчи йили иккинчи июлигача тугатилишини таъминлайди.

Тупроқни ташиш масофалари ўзгариб турадиган шароитда барқарор машиналар паркидан фойдаланиш ташувларнинг суткалик ҳажмларининг ҳам доимий ўзгариб туришига олиб келади. Бундай ўзгаришлар 40 фоизга етади, бу табиийки, ер полотносини қуриш ритмини бузади. Насипни сепиш суръатлари ҳам чизиқли (м), ҳам ҳажмли ўлчовларда ўзгарувчан бўлади (4.12-расмдаги тўлқинсимон чизик).

Отряднинг кечикиши шунда фойдаланадики, у ер полотносининг юқори қатлами грунтини текислаш ва зичлаштиришга улгурмайди.

Буни ғрунтли карьерлардан узокдаги участкаларда бартаф этилади, бундай участкаларда ғрунтни етказиб бериш суръатлари кескин пасаяди. Шундай қилиб, баландликларни кўтаришнинг ўртача суръати тупрокни етказиб беришнинг ўртача суръатига мос келади.

Иккинчи вариант бўйича чизикли тупроқ ишлари бутун сутка давомида олиб борилади. Тупроқ куз-бахорги мавсумдан ташқари барча ойларда ташилади. Йўлга қиш пайтида келтирилган тупроқ қурилишнинг иккинчи йилидаги иссиқ даврда текисланади ва зичлаштирилади.

Йўл тўшамаси қурилишини ташкил қилиш календарь графикнинг биринчи вариантига мос келади. Бироқ бу ерда ҳам машиналар паркиннинг нисбатан барқарор таркибини таъминловчи тадбирлар назарда тутилган.

Цементғрунтли асос ва цементбетон қоплама қурилишида тегишли хусусий потокларни ЦБЗдан максимал масофага узоклаштиришда самосвалларнинг нисбатан катта сонига қисқа муддатли эҳтиёж пайдо бўлади. Ушбу операцияларда самосвалларга максимал эҳтиёжни пасайтиришга сменалар давомийлигини ошириш ҳисобига эришилди.

Бу операцияларда ишлар давомийлиги бир ярим йиллик ёз ойларида (май - август) тегишлича суткасига 13,6 ва 14,3 соатга етди (бу пайтда ёруғ кун давомийлиги 15 соатни ташкил қилган). Йўл тўшамаси қурилиши суръати ўзгармасдан суткасига 830 метрни ташкил қилгани сабабли, цементбетон ва цементғрунт қоришмаларини қуйишда сменаларнинг кўпайтирилиши ДС-110 жамламаси унумдорлигининг ўртача 9 фоизга камайишига олиб келади. Бироқ бу самосвалга максимал эҳтиёжнинг камайиши, яъни машина паркиннинг 1,5 бараварга қисқариши ҳисобга қопланади.

Автомобиль транспортига эҳтиёж эпюрасини текислаш, биринчи варинатда бўлганидек, кумни объект олдидаги омборлар ва заводларга ташиш ҳисобига амалга оширилади. Куз ва баҳор пайтларида кум қаттиқ қопламали мавжуд йўлдан АБЗ ва ЦБЗга етказилади.

Оптимал календарь графикни (қурилиш муддатлари ва одамлар ва техникадан самарали фойдаланиш бўйича) фақат вариантли лойиҳалаштириш асосида тузиш мумкин. Масалан, тупроқ ишларини бажариш кетма-кетлигининг, йўл тўшамаси қурилиши бўйича поток йўналишининг, чизикли бинолар ва иншоотлар қурилишининг турли вариантларини кўриб чиқиш мумкин. Қопламани қуришда самосвалларга эҳтиёж эпюрасини текислашга ЦБЗни қайта базалаштириш ҳисобига, асос қурилишида эса – муайян ҳажмдаги цементгрунт қоришмасини карьерда эмас, балки бевосита йўлнинг ўзида тайёрлаш ҳисобига эришиш мумкин. Ҳар бир вариантга ишчилар ва қурилиш техникасига нисбатан ҳар хил эҳтиёжлар хос. Бу вариантларни ўзаро бир-бирига таққослаб оптимал ечим танланади.

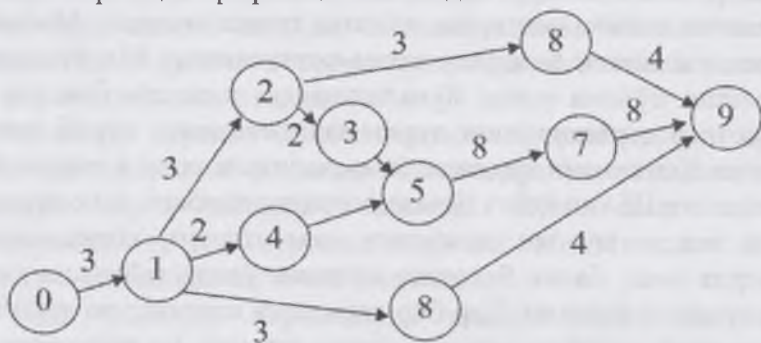
4.22. Йўл қурилишида тармоқли режалаштириш ва бошқариш тизимларини қўллаш

Йўл қурилиши жараёнлари жуда мураккаб бўлиб, тўғри қарорларқабул қилиш учун зарур ахборот ҳажми кўпайиб боради. Бунда ҳар қандай ахборот эмас, балки ўз вақтида бериладиган, ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлган, раҳбарият эътиборига молик ахборот лозим.

Раҳбариятни бутун ахборот оқимини шахсан таҳлил қилишдан ва унинг асосида айтилган пайтда режани бажариш учун зарур бўлган асосий воқеа-ҳодисаларни ажратишдан озод қила оладиган тизимга зарурат пайдо бўлади. Кўпинча бундай тизим бўлмаганда эътибор асосий воқеаларга эмас, балки иккинчи даражали ҳолатларга қаратилади, натижада қурилишда яширин шаклда оқсашлар кўпая боради, улар эса ишлар барча зарур воситалар билан таъминланган шароитда ҳам режанинг бажарилмаслигига олиб келиши мумкин.

Шундай усулни танлаш керакки, унинг ёрдамида қурилишни самарали режалаштириш ва бошқариш мумкин бўлсин. Тармоқли режалаштириш ва бошқариш усуллари

бундай талабларга жавоб беради, уларда асосий дастуриламал хужжат тармоқли график ҳисобланади.



4.13-расм. Қурилишни ташкил этишнинг тармоқли графиги

Иш тушунчасига кутиш жараёни, яъни тармоқли график курилайётган объектнинг график модели бўлиб, у барча ишларни технологик алоқада ва ўзаро боғлиқликда ифодалайди. График масштабсиз стрелкалар билан бирлаштирилган рақамланган доирачалар кўринишига эга (4.13-расм). Узлуксиз чизиклар билан чизилган стрелкалар одамлар ва машиналар ишини шунингдек, технология бўйича олдинги ишлар билан боғлиқликни кўрсатади. Доирачалар кейинги ишларни бошлаш учун зарур натижани ифодалайди. Бу натижа воқеа, деб аталади. У гуёки ишларни «бириктириш» хусусиятига эга. Барча стрелкалар - ишлар - битта томонга (охирги воқеага) қаратилган ҳамда занжир, ёки йўлни ҳосил қилади. Шундай қилиб, тармоқли график асосий учта элементдан иборат. Булар: иш, воқеа, йўл меҳнат харажатларини, ресурсларни талаб қилмайдиган, бироқ вақтни оладиган жараён ҳам киритилади, масалан, бетоннинг қотишини кутиш графикда узлуксиз стрелка билан белгиланади ва кутиш вақти кўрсатилади. «Мантиқий алоқа», ёки «фиктив иш», яъни ҳеч қандай харажатларни, вақтни талаб қилмайдиган жараён ҳам шу ерга киритилади, у пунктир чизик билан белгиланади. Ишлар давомийлиги t харфи билан белгиланади. Графикда ишни

бажариш учун зарур вақт (суткаларда ёки сменаларда) стрелка тагида кўрсатилади.

Воқеа – битта ёки бир нечта ишларни бажариш натижаси. Бу жараён эмас, шунинг учун вақт давомийлигига эга эмас. Воқеага кирган барча ишлар бажариб бўлинган бўлса, воқеа юз берган ҳисобланади. Тармокли график бошида турган, бирорта ҳам иш киритилмаган воқеа дастлабки воқеа ҳисобланади; графикнинг охирида турган, ундан бирорта ҳам иш чикмайди-ган воқеа якунловчи воқеа, деб аталади. Графикда воқеа доирача билан белгиланади, унинг ичига тартиб рақами ёки код ёзилади.

Тўлиқ йўл – тармокнинг дастлабки воқеасидан бошланадиган ва якунловчи воқеада тугайдиган узлуксиз кетма-кетликдаги ишлар йиғиндиси. Тўлиқ йўл давомийлиги t_j билан белгиланади. Қурилиш графигида (6.16-расм) тўртта тўлиқйўлбўлиб, уларнинг ҳар бири давомийлиги куйидагича:

$$0, 1, 2, 6, 9 = 3+3+3+4 = 13;$$

$$0, 1, 4, 5, 7, 9 = 3+2+6+8 = 19;$$

$$0, 1, 2, 3, 5, 7, 9 = 3+3+2+6+8 = 22;$$

$$0, 1, 8, 9 = 3+3+4 = 10.$$

Йўлларни солиштирганда уларнинг энг узун аниқланади. Мазкур ҳолда бу t_1 0, 1, 2, 3, 5, 7, 9 бўлиб, у 22 кунга тенг. Бундай йўл критик деб аталади ва $t_{кр}$ деб белгиланади. Критик йўл графикда тўқ чизиқ билан, бутун график қайси рангда чизилган бўлса, ўша рангда ёки қизил чизиқ билан кўрсатилади.

Критик йўл оператив тарзда объектив усулларда аниқланади (ЭХМ ёрдамида). У қурилишнинг ҳақиқатдаги аҳволига боғлиқ бўлиб, ишларни бошқариш учун зарур бўлган энг муҳим ахборот ҳисобланади. Мазкур вақт давомида критик йўлдаги ишларни билган ҳолда, мавжуд ресурслар ва имкониятлар чегарасида эътиборни шу ишларга жамлаш ва хавфли оксашларга йўл қўймаслик мумкин. Бунда қурилишнинг кундалик бошқарувчи ҳужжати ҳисобланмиш тармок графигини ўзгартиришга ҳожат бўлмайди.

Тармок усулининг асосий афзалликлари:

- лойиҳалаштириш ва ишлаб чиқариш ишлари давомида режалаштириш, ишларни ташкил этиш ва назорат қилиш борасида қабул қилинадиган қарорлар объектив асосга эга бўлади, бу эса режанинг бажарилиши кўрсаткичларини анча жиддий (15-30%га) яхшилаш имконини беради, яъни қурилишда ритмиклик, катъийлик ва ишчанлик муҳити мустаҳкамланади;

- бошқарув оқсаётган звеноларни доим тартиб туриш асосида эмас, балки носозликларни олдини олиш йўли билан амалга оширилади;

- Тармоқли режалаштириш ва бошқариш (ТРБ) усули ишларнинг умумий давомийлигини ҳамда вақт резервига эга бўлган ишларни аниқлаш имконини беради; тегишлича, раҳбарлар бутун диққат-эътиборни ва кучни критик йўлдаги ишларга қаратишлари мумкин;

- бундай усул ишларни амалга ошириш лойиҳаларини тузиб чиқиш сифатини оширади, чунки тармоқ графикларини тузишда энг малакали ижрочилар - бевоста объект қурувчилари: усталар, бригадирлар, йўл қурилиши бошқармаларининг бошлиқлари ва бош муҳандислари иштироқ этади; ҳар бир мутахассиснинг масъулияти ва жавобгарлиги аниқлаштирилади;

- усул жараён ҳақида аниқ тасаввур беради;

- қурилишнинг бориши ҳақидаги ахборот мунтазам, ўз вақтида ва талаб этилган миқдорларда тушиб туради, бу эса оператив назоратнинг энг муносиб тарзда ташкил этилишини таъминлайди. Натижада ҳар бир ахборот асосида критик йўлнинг янги ҳолати аниқланади ёки олдингиси тасдиқланади, критик йўлга тушмаган барча ишлар бўйича вақт захираси кўрсатилади.

Буларнинг ҳаммаси раҳбарларнинг оқилона бошқарув ишларини олиб боришлари учун қулай имконият яратади, улар йўл қурилишини нафақат ўз тажрибаси, виждони ва интуицияси асосида, балки ҳисоб-китоб усуллари, ташкилий

тадбирлар ва назорат услублари мажмуасидан иборат тизим асосида бошқарадилар.

ТРБ усулининг камчиликларига қуйидагиларни киритиш мумкин: режалаштириш, ташкил этиш ва назорат қилишнинг тармоқ усуллари, ишлаб чиқариш кўрсаткичларини яхшилаш имконини берса-да, вазифани ишлаб чиқаришнинг барча шароитларини ҳисобга оладиган қатъий математик боғлиқликлар асосида оптимал ҳал қилишни таъминламайди; катта ҳажмдаги ишларда ва мураккаб объектларда тармоқ графиклари ишларни ташкил қилиш, қувватларни ва воситаларни жойлаштиришнинг яққол кўргазмали схемаси бўла олмайди. Бироқ бу камчиликлар жиддий эмас. Биринчи айтилган камчилик усулнинг мукамал эмаслигини, уни қайси йўналишда ривожлантириш кераклиги, хусусан, йўл қурилишини ташкил қилиш йўлларини кўрсатади. Иккинчи камчилик тармоқ графикларини ишлаб чиқишда бартараф этилиши мумкин.

АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИ ҚУРИЛИШИ БЎЙИЧА РУСЧА ТЕРМИНЛАРНИНГ ЎЗБЕКЧА ИЗОҲИ

Дорожная конструкция – йўлнинг умумий қатламлари - ўз ичига йўл пойи ва қўшимча қатламли йўл тўшамасини олган муҳандислик иншооти. Лойиҳалаш ва муҳандислик ҳисоблари мажмуасида кўриб чиқилади.

Берма - берма - катта қиялик ва узунликка эга бўлган, йўл пойи ён бағирларининг чизиғи бўйича ковланган тор горизонтал ёки ингичка қия тасма.

Бровка - қош(қирғок) - йўл пойи юзаси ва унинг ёнбағри текислиги туташган жойдаги кесишиш чизиғи. У бўйича автомобиль йўли пойининг ишчи белгиси аниқланади.

Выемка - ўйма - берилган кесим бўйича табиий грунтни қирқиш йўли билан бажарилган ер иншооти; бунда йўл пойининг бутун юзаси ер юзасидан пастда жойлашади. Очик ўйма - қор босишдан ҳимоялаш ва ундан қорнинг шамол оқими бўйлаб ўтишини таъминлаш учун ўйма қоши ва йўл пойи қоши орасининг қия ёнбағрида (1:10 дан катта бўлмаган) қуриладиган кичик ўйма.

Георешетка – геопанжара – чўзилиш шароитида ишлайдиган битта тўлиқ полимер элементларнинг бирлашмасидан ясалган бир текис тўр кўринишидаги геосинтетик материал; тўр(панжара) туйнукларининг геометрик параметрлари грунт билан сезиларли даражада механик бирикишини таъминлайди.

Геосетка – геотўр – тўр туйнуги тўкиш элементига қараганда кенгроқ бўлган туташмаларга боғланадиган геосинтетик материал.

Геотекстиль – геотўқима – сезиларли улушдаги синтетик компонентли, турли хилдаги толали хом ашёлардан тайёрланадиган ва ер иншоотларини қуриш, қайта қуриш ва таъмирлашда турли мақсадларда қоплама сифатида фойдаланиладиган тўқима ёки нотўқима ўрамли қурилиш материали.

Геотекстиль нетканый – нотўқима геоматериал – ишқаланиш ва ёки ёпишиш воситасида мустаҳкамланган, аниқ йўналтирилган ёки эркин йўл тутилган толалардан ташкил топган тўқима, юпка тахта ёки наMAT кўринишидаги геосинтетик материал.

Геотекстиль тканый – тўқима геоматериал – калава, тола, ип, лента ва бошқа элементлар бир ёки бир неча компонентларининг, одатда, тўғри бурчак остида тўқилиши йўли билан олинадиган геосинтетик материал.

Прослойка геотекстильная – геотўқимали қатламлаш – йўл пойини ёки йўл тўшамаси конструкциясини геотўқималар билан қатламлаш. Қуйидагиларга ажратилади: арматурали, дренажли, ковакчали-бўлакли, ҳимоявий, технологик қатламлашлар.

Прослойка изолирующая – изоляцияловчи қатламлаш – қўшимча конструктив сув ўтказмайдиган қатламлаш. Сув сатҳи ёки ер юзаси устида жойлашган йўл тўшамаси остидаги талаб қилинган оралиқни таъминлаш мумкин бўлмаганда йўл пойи қисмига қурилади. Яхлит ва ёпик (3-8см қалинликда) ёки тешикчали-бўлакли (10-15 см қалинликда) қатламлашлар фарқ қилинади. Қоплама юзасидан жойлашманинг чуқурлиги II-йўл-иклим минтақалари учун камида 0,9 м ва грунт сувлари ёки кўтармани узок вақт сув босишининг эҳтимолий энг юқори сатҳидан 0,2 м баланд.

Дорожное основание - йўлнинг асоси - автомобилдан тушадиган оғирликни қоплама билан бирга қабул қилувчи ва уни қўшимча қатламлар ёки бевосита йўл пойи грунtiga тақсимлаш учун кўзда тутилган йўл тўшамасининг остки кўтарувчи қатлами.

Дорожная одежда капитальная – асосий йўл тўшамаси – энг юқори иш қобилятига эга бўлган, юқори тоифали йўлнинг хизмат муддатлари ва ҳаракат шароитларига мувофиқ келадиган йўл тўшамаси.

Дорожная одежда низшая – оддий йўл тўшамаси – шебень-шағал-кумтош аралашмаларидан; кам мустаҳкамли тош

материаллар ва шлаклардан; турли маҳаллий материаллар билан яхшиланган ва мустаҳкамланган грунтлар; ёғоч материаллар ва бошқалардан тайёрланган йўл тўшамаси.

Дорожная одежда облегченная – енгиллаштирилган йўл тўшамаси – III, IV тоифали йўлларда, шунингдек, II тоифали йўлларда йўл тўшамасини боскичма-боскич қуришда қўлланиладиган, такомиллаштирилган қопламали (шимдириш усулида боғловчилар билан ишлов берилган қора чақиқтош, цемент билан биргаликда битум эмульсия қурилмасида ишлов берилган йирик парчали материаллар, кумли ёки кумлок грунтлардан ҳосил қилинган асфальтбетонли, катронбетонли) йўл тўшамаси.

Дорожная одежда переходная – ўтиш йўл тўшамаси – боғловчилар қўлламасдан қистириш усулида мустаҳкамланган чақиқнинг мустаҳкам жинсларидан; чағиртош ва бўлакланган тошлардан, шунингдек, оптимал донатор таркибли чақиқшағал аралашмалардан қурилган йўл тўшамаси.

Дорожные плиты – йўл плиталари – йиғма қопламалар ва йўл тўшамаси асослари қуриш учун қўлланиладиган яхлит материалли плиталар. Темирбетон ва бетон плиталар энг кўп тарқалган, асфальтбетон плиталар, шунингдек, синтетик материалли плиталар қўлланиладиган ҳоллар ҳам учрайди.

Дорожное покрытие - йўл қопламаси - транспорт воситаларидан тушадиган оғирликни бевосита қабул қилувчи ва берилган эксплуатацион талабларни таъминлаш ва йўл асосини атмосфера омиллари таъсиридан ҳимоялаш учун кўзда тутилган, йўл асоси устига қуриладиган йўл тўшамасининг бир ёки кўп қатламли юқори қисми.

Обработка поверхностная - устки ишлов бериш - тайёр асос бўйлаб органик боғловчиларни бир ёки икки марта қўйиш ва ҳар қўйилгандан сўнг мустаҳкам минерал материал (майда тош)дан қатлам сифатида қуриладиган такомиллашган енгиллаштирилган қоплама. Бундай қопламаларни қуриш жараёни ҳам шундай номланади.

Основание дорожной одежды – йўл тўшамасининг асоси - қоплама билан биргаликда босимни пастда жойлашган асоснинг қўшимча қатламларига ёки йўл пойининг грунтларига қайта тақсимлашни ва пасайтиришни таъминлайдиган йўл тўшамасининг мустаҳкам тутиб турувчи қисми.

Основание из укрепленных грунтов - мустаҳкамланган грунтли асос - органик ёки ноорганик боғловчилар билан грунт аралаштиргич машина ёрдамида ишлов берилган грунтлардаи қурилган ва зичланган йўл тўшамасининг тузилмавий остки қатлами, такомиллашган қопламалар остига қурилади.

Основание цементогрунтовое – цементгрунтли асос – цемент (қўшимчалар билан ёки уларсиз) билан ишлов берилган маҳаллий грунтлар қоришмасидан грунтли асос бўйича тақсимланиб ва зичланиб қуриладиган, такомиллашган капитал қопламалар остидаги йўл тўшамасининг тузилмавий остки қатлами.

Основание щебеночное - щебенли асос - табиий ёки сунъий ишлов берилган ёки ишлов берилмаган, ғовақлари майдароқ шебень билан тўлдирилган, щебенли, сув сепиб қатлами зичланган йўл тўшамасининг тузилмавий остки қатлами.

Покрытие дорожное асфальтбетонное - асфальтбетон йўл қопламаси - зич асфальтбетон қоришмаларидан (иссик, илик, совук) қурилган ва зичланган бир, икки, уч қатламли капитал турдаги такомил-лашган қоплама. Совук асфальтбетоннинг (одатда, юпка қатламли) зичланиши автомобиллар ҳаракати натижасида охирига етади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. ШНҚ 2.05.02-07 «Автомобиль йўллари». Тошкент, 2007.
2. ШНҚ 3. 06. 03-08 «Автомобиль йўллари». Тошкент, 2008.
3. ГОСТ 9128-2009 «Смеси асфальтбетонные дорожные, аэродромные и асфальтбетон» М.: Стандартиформ, 2010. 17 с.
4. Хархута Н. Я., Васильев Ю. М. Прочность, устойчивость и уплотнение грунтов земляного полотна автомобильных дорог. М.: Транспорт. 1975. 286 с.
5. Некрасов В. К. Строительство автомобильных дорог. В 2-х т. М.: Транспорт. 1980. Т. 1. 416 с.
6. Рекомендации по технологии уплотнения грунтов ВПП Учкудукского аэропорта. –Ташкент: Узавтоўл 1997. 26 с.
7. Сиденко В. М., Ильясов Н. Проектирование, строительство и организация возведения земляного полотна в засушливых районах. –Ташкент, Укитувчи. 1983. 284 с.
8. Бабаханов П. Б. Земляное полотно автомобильных дорог Узбекистана. Ташкент: Госиздат Узбекистан. 1958. 84 с.
9. Калужский Я. А., Батраков О. Т. Уплотнение земляного полотна и дорожных одежд. М.: Транспорт. 1971. 160 с.
10. Форсоблад Л. Вибрационное уплотнение грунтов и оснований. М.: Транспорт. 1987. 192 с.
11. Золотарь И. А. и др. Водно-тепловой режим земляного полотна и дорожных одежд. М.: Транспорт. 1971. 410 с.
12. Каюмов А. Д. Уплотнение и расчетные характеристики лесовых грунтов. Ташкент, Фан. 2004. 120 с.
13. Афиногенов О. П., Серегин Н. П., Санников А. Ф. Управление качеством дорожных работ/ Под. ред. О. П. Афиногенова. Томск, Изд-во Том. ун-та, 1997. 153 с.
14. Бочин В. А. Строительство автомобильных дорог: Справочник инженера дорожника. М.: Транспорт, 1980. 510 с.

15. Горелышев Н.В. Технология и организация строительства автомобильных дорог. М.: Транспорт, 1992. 551с.
16. Грушко И.М., Королев И. В., Борщ И. М., Мищенко Г. М. Дорожностроительные материалы. М.: Транспорт, 1991. - 357 с.
17. Дорожная техника, технология. Каталог-справочник. С.-Петербург: И. А. Партнер, 2000-2004.
18. Домке Э.Р., Бажанов А. П., Ширшиков А. С. Управление качества дорог: учебное пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2006. 253 с.
19. З.Х. Саидов, Т.Ж. Амиров, Х.З. Гуломова. Автомобиль йўллари: материаллар, копламалар, саклаш ва таъмирлаш. Т.: А. Навоий номидаги Ўзб. Миллий кутубхонаси, 2010.
20. Справочная энциклопедия дорожника. Том 1. Строительство и реконструкция автомобильных дорог. М.: Информавтодор, 2005. 646 с.
21. Стебаков А., Кирюхин Г., Гопин О. Щебеночно-мастичный асфальтбетон - будущее российских дорог-строит, техника и технологии. 2002. № 3. С. 68-70.
22. Кирюхин Г. Н. Контроль плотности покрытий из щебеночно-мастичного асфальтбетона -Наука и техника в дорожной отрасли, № 1, 2005, с. 15-17.
23. Кирюхин Г. Н., Юмашев В. М. Повышение сдвигоустойчивости асфальтбетона добавками полимеров «Автомобильные дороги». 1992. № 7-8, с. 12-14.
24. www.doroga.ru
25. www.road.ru
26. www.madi.ru

МУНДАРИЖА

Кириш	3
-------------	---

I боб. АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ҚУРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСЛАРИ ҲАҚИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР	4
1.1. Автомобиль йўллари қурилишининг хусусиятлари	4
1.2. Технология ва унинг қурилишдаги аҳамияти	6
1.3. Технологик жараён сифати	8
1.4. Технологик жараёнларнинг ишончлилиги	9
1.5. Технологик лойиҳалаш	10
1.6. Техник меъёрлаш	12
1.7. Автомобиль йўлларини қуришда атроф-муҳит муҳофазаси ...	13
Назорат саволлари	16

II боб. ЙЎЛ ПОЙИНИ ҚУРИШ ТЎҒРИСИДА МАЪЛУМОТЛАР	17
2.1. Йўл пойи тузилмаси	17
2.2. Йўл пойи грунтларига қўйиладиган талаблар ва уларни яхшилаш усуллари	20
2.3. Йўл пойини қуриш технологияси	22
2.4. Ер ишларини бажариш муддати	24
2.5. Грунтни зичлашнинг назарий асоси	25
2.6. Грунтларни зичлаш	32
2.7. Грунтларни зичлашнинг алоҳида усуллари	41
2.8. Йўл минтақасини тайёрлаш	44
2.9. Йўлга ажратилган минтақани тозалаш	47
2.10. Ўсимлик қатламини қўчириб олиш	50
2.11. Йўл пойини қуриш учун белгилаш ишлари	53
2.12. Йўл пойининг сув-иссиқлик тартибини бошқариш учун ишшоотлар турлари ва уларни қуриш усуллари	59
2.13. Юза сувини қочиришни таъминлаш	63
2.14. Грунт сувлари сатҳини пасайтириш ва тўхтатиш учун дренажларни қуриш	67
2.15. Сув ўтказмайдиган ва капилляр тўсувчи қатламни қуриш ...	72

2.16. Тоғ жинслари бўлмаган грунтларда кўтарма ва ўйма қуриш усуллари.....	77
2.17. Ўйма ёки грунт карьеридан грунт олиб кўтарма қуриш	81
2.18. Ён резерв грунтларидан олиб кўтарма қуриш.....	105
2.19. Тоғ ён бағрида йўл пойини қуриш, қияликларни режалаш ва мустаҳкамлаш	112
2.20. Тоғ ён бағрида йўл пойи қуриш	113
2.21. Йўл пойи ва қиялик юзасини текислаш	118
2.22. Йўл пойи ён қияликларини мустаҳкамлаш	124
2.23. Тоғли шароитларда йўл пойини қуриш	130
2.24. Бурғилаш ишлари	131
2.25. Портлатиш ишлари.....	135
2.26. Қоя-тоғ жинсларида ер ишларини бажариш технологияси .	143
2.27. Иш сифати назорати	148
2.28. Қиш даврида ва алоҳида табиий шароитларда йўл пойини қуриш	149
2.29. Қумли чўлларда йўл пойи.....	153
2.31. Шўрланган грунтларда йўл пойи	156
2.32. Йўл пойининг геометрик ўлчамлари назорати	160
2.33. Ер ишлари ва йўл пойини ҳисобга олиш ҳамда қабул қилиш	163

III боб. ЙЎЛ ТЎШАМАЛАРИНИ ҚУРИШ АСОСЛАРИ..... 167

3.1. Йўл тўшамаларини қуриш	167
3.2. Йўл тўшамалари қатламларини зичлаш технологияси	170
3.3. Зичлаш машиналарини танлаш принциплари.....	170
3.4. Богловчи моддалар билан ишлов берилмаган минерал материаллардан асослар қуриш.....	171
3.5. Грунтларни мустаҳкамлаш усуллари.....	174
3.6. Органик боғловчилар билан мустаҳкамланган грунтлардан асослар қуриш	176
3.7. Цементбетон йўл қопламалари конструкциялари	176
3.8. Йиғма қопламаларни қуриш	182
3.9. Асфальтбетон қопламали йўл тўшамалари конструкциялари.....	185
3.10. Асфальтбетон таркибини танлаш.....	186
3.11. Иссиқ асфальтбетон аралашмаларидан қопламалар қурилиши.....	189

3.12. Шимдириш усули бўйича шебандан қопламалар қуриш.....	191
3.13. Минерал материаллардан йўлларда аралаштириш усули бўйича қопламалар қуриш	194
3.14. Стационар қурилмада боғловчилар билан ишлов берилган шебандан қопламалар қуриш.....	195
3.15. Ҳимоя ва емирилиш қатламларини юзага ишлов бериш усулида қуриш.....	197
3.16. Махсус йўлларни қуриш технологиясининг хусусиятлари. Қишлоқ хўжалик корхоналарининг ички хўжалик йўлларини қуриш хусусиятлари	200
3.17. Қишлоқ хўжалик корхоналарининг ички хўжалик йўлларини қуришда ишларни бажариш ва ташкиллаштириш.....	205
3.18. Шаҳарлар ва аҳоли турар жойларидаги йўл қурилишининг хусусиятлари	206
3.19. Ер ости иншоотларини жойлаштириш ва уларни қуриш.....	208

IV боб. ЙЎЛ ҚУРИЛИШИШЛАРИНИ ТАШКИЛ

ҚИЛИШНИНГ АСОСИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ.....	211
4.1. Автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилишнинг мақсад ва вазифалари	211
4.2. Автомобиль йўллари қурилишининг техник-иқтисодий кўрсаткичлари	214
4.3. Автомобиль йўллари қурилишида транспорт ишларини ташкил қилиш хусусиятлари	216
4.4. Йўл-транспорт машиналарининг оптимал паркини белгилаш	220
4.5. Автомобиль йўллари қурилишига ташкилий-техник тайёрланиш.....	223
4.6. Автомобиль йўлларини қуришда табиий шароитларни сақлаш бўйича ташкилий тадбирлар	225
4.7. Йўл қурилишининг ишлаб чиқариш базасини ташкил этиш. Йўл қурилишини моддий-техник таъминлашни ташкиллаштириш.....	227
4.8. Йўл қурилиши ишлаб чиқариш корхоналарини жойлаштириш.....	230
4.9. Йўл қурилишида омборхона хўжалигини ташкил қилиш	231
4.10. Йўл машиналарига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашни ташкил қилиш	234

4.11. Йўл қурилиш ишларини ташкил қилиш усуллари. Комплекс механизацияланган потокли усул.....	237
4.12. Поток усули турлари	239
4.13. Йўл қурилиши ишларини ташкил қилишнинг потоксиз усуллари.....	244
4.14. Қурилишни ташкил қилиш ва йўл қурилиши ишларини олиб боришни лойиҳалаштириш. Лойиҳаларни тузиш.....	246
4.15. Йўл қурилиши ишлари потокларини қуриш усуллари	251
4.16. Потоклар иш муддатларини белгилаш	254
4.17. Йўл тўшамаси қурилишида захватканинг оптимал узунлигини ҳамда ер ишларида оптимал ҳажмни аниқлаш	258
4.18. Автомобиль йўлини қуриш учун йўл машиналари паркиннг оптимал таркибини белгилаш.....	263
4.19. Соатлик графикларни тузиш.....	266
4.20. Йўл ишларини олиб боришнинг технологик карталари	267
4.21. Автомобиль йўли қурилишининг календарь графигини тузиш.....	274
4.22. Йўл қурилишида тармоқли режалаштириш ва бошқариш тизимларини қўллаш	285

АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИ ҚУРИЛИШИ БЎЙИЧА РУСЧА ТЕРМИНЛАРНИНГ ЎЗБЕКЧА ИЗОҲИ	290
АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....	294

**Ш.А. АХМЕДОВ, А.Д. ҚАЮМОВ,
Б.Д. САЛИМОВА, Р.М. ХУДАЙҚУЛОВ**

**АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИ ҚУРИЛИШINI
ТАШКИЛ ҚИЛИШ ВА УНИНГ ТЕХНОЛОГИЯСИ
АСОСЛАРИ**

Дарслик

*Муҳаррир: Н. Артикова
Бадиий муҳаррир: М. Одилов
Компьютерда саҳифаловчи: У. Рахматов*

Нашр. лиц. АИ № 174. Босишга рухсат 14.11.2014-й.да берилди.
Бичими 60x84 ¹/₁₆. Офсет қоғози №2. «Times» гарнитураси.
Шартли б.т. 18,5. Нашр ҳисоб т. 18,75. Адади 100 дона.
46-буюртма.

«IQTISOD-MOLIYA» нашриётида тайёрланди.
100084. Тошкент, Кичик ҳалқа йўли, 7-уй.

«HUMOYUNBEK-ISTIQLOL MO'LIZASI»
босмахонасида чоп этилди.
100000. Тошкент, Амир Темур, 60^{«А»}-уй.