



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛ-ЙЎЛЛАР ИНСТИТУТИ

“Йўл қурилиш машиналари” кафедраси

Муаллифлар: Шукуров Р.У.
Пирнаев Ш.А.

ЕР ҚАЗИШ ВА ЙЎЛ ҚУРИЛИШ МАШИНАЛАРИ ТУЗИЛИШИ ВА НАЗАРИЯСИ

(II-қисм)
фанидан

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

Билим соҳаси:	300.000 – Ишлаб чиқариш техника соҳаси
Таълим соҳаси:	310.000 – Мухандислик иши
Таълим йўналиши:	5310.600 – Ер усти транспорт тизимлари ва уларнинг эксплуатацияси (Кўтариш-ташиш ва йўл қурилиш машиналари)
Билим соҳаси:	100.000 – Гуманитар соҳа
Таълим соҳаси:	110.000 – Педагогика
Таълим йўналиши:	5111.000 – Касб таълими - Ер усти транспорт тизимлари ва уларнинг эксплуатацияси (Кўтариш-ташиш ва йўл қурилиш машиналари)

Тошкент-2013

Ушбу Ер қазиш ва йўл қурилиш машиналари тўзилиши ва назарияси фанидан Маърузалар матни тўплами 5310.600 – Ер усти транспорт тизимлари ва уларнинг эксплуатацияси”Кўтариш-ташиш ва йўл қурилиш машиналари” бакалавр йўналиши талабалари учун мўлжалланган.

Ер қазиш ва йўл қурилиш машиналари тўзилиши ва назарияси фанидан Маърузалар матни тўпламининг мақсади, талабаларни дарслардан олган назарий билимини чуқурлаштириш ва кенгайтириш, маҳоратлари ва малакавий кўникмаларини оширишдан иборатдир.

Маърузалар тўпламида фаннинг дастурда кўзда тутилган мавзуларни янада чуқурроқ ёритиб бериш мақсадида Ер қазиш ва йўл қурилиш машиналарининг тўзилиши, вазифаси, тавсифномаси, машиналарнинг иш цикли, иш жихозига кирувчи ҳамма асосий параметрлар ва механизмларини ҳисоби ўрганилган.

Маърузалар матни тўплами кафедранинг бўлиб ўтган мажлисида муҳокама қилинган ва чоп этишга тавсия этилган. «___» сентябрь 2013 йил. (Баённома № __)

Кафедра мудири

доц. Алимов Б.Д.

Тузувчилар:

проф. Шукуров Р.У.
асс. Пирнаев Ш.А.

Такризчилар

доц. Мирзаев А. Ф. (ТАҚИ)

доц. Шараев Э. (ТАЙИ)

«Автомеханика» факултети илмий – услубий кенгаши томонидан чоп этишга тавсия этилган. «___» _____ 2013 йил. (Баённома № __)

АМФ ИУК раиси:

доц. Хикматов Ш.

МУНДАРИЖА

Маъруза тартиб раками	Маърузалар номи	Саҳи фа
№1	Кириш: Ер қозиш машиналари хақида умумий маълумот (2-соат)	
№2	Тупроқларнинг асосий хоссалари ва уларнинг қирқиш назарияларининг асослари ва таҳлили (2-соат)	
№3	Тайёрлов ишларида ишлатиладиган машиналар (2-соат)	
№4	Бульдозерлар (2-соат)	
№5	Автогрейдер (4-соат)	
№6	Скреперлар (2-соат)	
№7	Экскаваторлар (4-соат)	
№8	Бир чўмичли юклагичлар (2-соат)	
№9	Тош материалларини казиб олувчи ва тош материалларини майдалайдиган машина ва жихозлари (2-соат)	
№10	Жагли тош майдалагичлар (2-соат)	
№11	Конусли майдалагичлар таснифи ва асосий улчовлари (2-соат)	
№12	Болгали майдалагичлар таснифи, вазифаси ва асосий параметларини ҳисоби (2-соат)	
№13	Йўлнинг қурилиш материалларини зичлашга мўлжалланган машиналар(2-соат)	
№14	Асфальт ётқизгичлар. Асфальт ётқизгичлар вазифаси, умумий тўзилиши ва ишчи органлари (2-соат)	
№15	Асфальт-бетон копламаларини қуриш машиналари (2-соат)	
	Адабиётлар	

1-МАЪРУЗА.

КИРИШ:ЕР ҚАЗИШ ВА ЙЎЛ ҚУРИЛИШ МАШИНАЛАРИ ҲАҚИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТ.

Таянч сўз ва иборалар: “Тупроқ”, “қазиш”, “жараён”, “массив”, “масофа”, “талаблар”

Режа.

1. *Ер қазиш ишлари ва муҳандислик иншоотлари .*
2. *ЙҚМ тўғрисида умумий тушунчалар ва турлари.*
3. *ЙҚМга бўлган талаблари, уларнинг типажси ва асосий иқтисодий техник кўрсаткичлар (ИТК).*

Ер қазиш ишлари қурилиш ишларида кенг тарқалган ва сермехнат кўринишдан ҳисобланади. Бу ишлар тез-тез бир неча ой ўзоққа чўзилади ва қурилиш объектнинг тайёргарлигининг умумий муддатини аниқлайди.

Ер қазиш машиналари ривожланишнинг машаққатли ва ўзун йўлини босиб ўтдилар. Берилган кўринишдаги биринчи машиналардан бири двигатели 15 от кучига эга бўлган кўп ковшли землечерпалка бўлган. У 1836 йилда АҚШда биринчи бор ковш (чўмич)ли бугли экскаватор қурилди.

Ер қазиш машиналарини кўплаб ишлаб чиқариш 1935-40 йилларда бошланди ва 50-йилларда давом этган. Гидротехник, йўл ва саноат қурилишлари жуда катта ҳажмдаги ер ишлари билан фарқланади.

Ер (тупроқ) ишларининг технологик жараёни бир қанча асосий ва ёрдамчи оператсиялардан ташкил топган. Асосий оператсияларга тупроққа ишлов бериш, уни бир жойдан иккинчи жойга кўчириб (транспортировка қилиб) ер қурилишига жойлаш ва текислашлар киради. Ёрдамчи оператсияларга эса тупроқни тайёрлаш, ишлов бериш (юмшатиш, чопиш), сувни камайтириш, котлованларнинг атрофини ўраб турувчи деворлар ва хоказолар киради. Тупроқ ишларини ишлаб чиқариш шароитлари бизнинг мамлакатимизда (унинг катталикларининг кучига қараб) хаддан ташқари хилма-хил. Улар тупроқнинг ҳолати, бажариладиган жойнинг иқлими ва метеорологик (об-хаво) хусусиятлари билан, бир жойга қаратилганлик билан ва ўзлуксизлиги билан фарқланади. Ер қурилишлари турли хил конструкциялар ва катталик (улчам)ларга эга. Тупроқ ишларининг ишлаб чиқаришнинг ташкил қилиш ва технологияси уларнинг шароитларига мувофиқ ҳам фарқлидир. Шуларни ҳисобга олган ҳолда кўп турдаги ва катталиклардаги ер қазиш машиналари яратилди.

Асосий ер қазиш машиналарининг иш жараёнига кўра, бир қатор гуруҳларга ажратиш мумкин:

Ўзининг двигателининг энергияси ҳисобига ер қазиш машиналари тупроқни массивдан ажратадилар. Бунда тупроқ бир жойдан иккинчи жойга олинаётганда, уларнинг орасидаги масофа машинанинг конструктив элементлари ўлчамлари билан аниқланади. Ер қазиш машиналари гуруҳига турли хил типдаги экскаваторлар киради.

Ер қазиш-транспорт машиналари тортиш кучи ҳаракати орқали, ундан ташқари факат ҳаракат қилаётган вақтда тупроққа (ерга) ишлов берадиган машиналардир. Бу гуруҳ машиналарига булдозер, скреперлар, грейдерлар, грейдер-элеваторлар киради. Тупроқни бир жойдан иккинчи жойга кўчириш ўзоқлиги, коида бўйича техник-иқтисодий фахмлашлар орқали аниқланади.



Caterpillar D6R серия III гусеницали бульдозери



Caterpillar 631G маркали ўзи юрар скрепер



Caterpillar 120M маркали Автогрейдер

Юк кўтариш машиналари. Буларга авваламбор ўзига ер қазииш машиналари ва ер қазииш-транспорт машиналари хусусиятларини қамраб олган фронтал юк ортиш машиналари киради, улар тупроқни турган жойда ҳам ёки ҳаракат қилаётган вақтда казиб кетиши мумкин.

Тупроққа гидравлик ишлов берувчи массивдан ажратиб олувчи ва сув (гидромоторлар, землесослар) энергияси ёрдамчи билан транспортировка қилувчи машиналар.

Ер текислайдиган машиналар турли хил катоклар, транбовкалар қилувчи ва вибраторион машиналар.



Caterpillar 345B маркали Экскаватор

Ёрдамчи машиналар. – Асосий машиналарнинг ишини таъминлаб туради, уларнинг устига бир неча гуруҳларга бўлиниб кетади. Уларга асосий машина жихозлари, (илдиз суғирадиган машиналар, бута (поя) қирқадиган машиналар, тош тозалайдиган ва хоказо машиналар) киради.

Тупрокка ишлов беришни тайёрлаш учун машиналар – ерни юмшатадиган машиналар, бурғилаш машиналари.

Сув камайтириш ва уни қайтариш учун машина ва жихозлар.

Ҳамма машиналарнинг иш жараёни ўзлуксиз ёки сиклик давом этиши мумкин. Биринчи холда машиналар (масалан, экскаватор ўзлуксиз ҳаракатдаги машиналар, гидромеханизатсия воситалари ва бошқа) белгилаб қўйилган режимда ишлайдилар. Иккинчисида – иш оператсиялари ўзлуксиз алмашиб туради – қазиш (ковлаш), тупроқни бир жойдан кўчирилиши, салт юриш (бир чўмичли экскаватор, булдозер, скрепер, автогрейдер).

Хар бир машина 5та элементдан ташкил топган ва бу элементларнинг қўшилмаси билан машина конструкциясининг бутунлигини аниқлайди. Бу элементларга: иш жихозлари, кучли ускуна (двигател), базали ва юрадиган жихози (рама), узатмалар механизмлари (трансмиссия), бошқариш системалари киради. Тупроқ ишлари учун мўлжалланган машиналари махсус ва универсал бўлади.

Кўп ковшли занжирли ва роторли экскаваторлар, грейфер ва автогрейдерлар. Ерни қазиш усулига қараб бу машиналар ерни қатламлаб қазиш машиналари деб аталади. Ерни қазиш анча ўзоқ масофага ташлайдиганларни эса ер қазиш транспорт машиналари дейилади.

Машиналар тўзилиши вазифаси бўйича қазиш, бўзиш текислаш, ажратиш ва бошқа шу каби иш жараёнларига энг мувофиқ тарзда жавоб берадиган бўлиши керак. Машинага қўйиладиган талаблар даражаси ва уларни сифат жихатидан баҳоси фан-техника тараққийотига боғлиқ. Машина яратишда ва уни янгилашда конструктив, технологик, фойдаланиш талабларига, шунингдек, иқтисодий ва ижтимоий талабларга риоя қилиниши керакки, уларни бажарилиши машинанинг юқори сифатли бўлишини (иш унумдорлиги, ишончлилиги, ўзоққа чидаши эргономика ва бошқалар) таъминланиши зарур.

Конструктив талаблар – шундан иборатки, машина муайян иш шароитларида маълум вазифаларни бажара олиши, ҳозирги стандартларнинг кўрсаткичларига жавоб бериши, республикамизда ва чет элларда ишлаб чиқарилган машиналарнинг энг яхши намуналари қаторида туриши, унумли ишлаши, мустаҳкам бўлиши ва ишончли ишлаши керак.

Технологик талаблар – деталлар, йиғиш бирликлари ва умуман машинани таёрлаш оддий, қулай ва арзонга тушишини кўзда тутлади. Машинанинг тўзилиши уни тайрлашда ва йиғишда илгор технологиядан фойдаланиш имкониятини бериш керак.

Фойдаланиш талаблари - шундан иборатки, машинадан фойдаланиш жараёнида унга техникавий хизмат кўрсатишда ва йиғиш бирликлари, агрегатлар ҳамда деталларни алмаштиришда қийинчиликлар бўлмаслиги кўзда тутилади.

Иктисодий талаблар – машинанинг нарҳини ва ундан фойдаланишда кетадиган харажатларни иложи борича камайтириш. Машина режаланган иктисодий самарани беришни, уни яратишга ва жорий этишга кетган харажатларнинг тез копланишини таъминлаш керак.

Ижтимоий талаблар – хавфсиз ишлашни ва хизмат курсатаётган ходимларнинг қулай ишлашини таъминлаш, ишловчиларни титрашдан, чангдан шовкиндан, хароратдан ва бошқа зарарли таъсирлардан химоя қилиш, бошқариш ва назорат улчов асбобларининг қулай жойлаштирилиши, атрофни яхши кўзатишни ва кам чарчашни таъминлаш.

Йўл, қурилиш, ер қазииш машиналари бажарадиган ишнинг тури вазифаси, иш жараёнининг характери ва технологияси иш тартиби, юритмасининг тури қуввати (иш унумдорлиги), юриш қисми, универсаллиги, бошқариш системасининг турига қараб тавсифланади.

Вазифасига кўра - ташиш ва юклаш тушириш юк кўтариш машиналари, ер қазииш машиналари, устункозик, котиш машиналари тош материалларини тайорлаш, ташиш ва йоткизиш машиналари, пардозлаш машиналари, дастаки машиналар ва х.к.

Ишлаш тартиби - бўйича даврий (сиклик) ишлайдиган ва ўзлуксиз ишлайдиган машиналар бўлади.

Куч жихозлари бўйича – ички йонув двигателидан ҳаракатга келтириладиган электрик гидравлик ва пневматик двигателлардан ҳаракатга келадиган машиналар бўлади.

Кўзгалувчанлик бўйича – статсионар (муқим), кўтариб юриладиган ва кучма машиналарга бўлинади.

Универсаллиги бўйича – кўп мақсадларга мўлжалланган универсал машиналар ва ихтисослаштирилган машиналар бўлади.

Юриш қисмининг - турига қараб гусенитсали, пневматик, релсда ҳаракатланувчи ва одимловчи бўлади.

Йўл қурилиш машиналари ва жихозларининг асосий техникавий иктислдий кўрсаткичлари қуйидагилардан иборат:

- иш унумдорлиги, маневрчанлиги, кўзгалувчанлиги, устиворлигидир.

Фойдаланишдаги иш унумдорлиги асосий иш параметри ҳисобланади, шу кўрсаткич бўйича қурилишдаги ўзаро боғланган сермехнат жараёнларни комплекс механизатсиялаштириш учун машиналар комплекти танлаб олинади.

Иктисодий самарвдорлик қурилишда янги машиналарни ишлатишдан келадиган фойдадан иборат, у солиштириб қурилайотган намуна машиналар ва қабул қилинган, вариантларга нисбатан ишлаб чиқарилган маҳсулотлар бирлиги учун келтирилган сарфлар айирмасига тенг бўлади.

Назорат саволлари:

1. ЙКМ га бўлган талаблар, уларни типаж;
2. ЙКМ нинг иктисодий техник кўрсаткичлари;
3. ЙКМ нинг халқ хўжалигида тутган ўрни ва уларни вазифаси;
4. Куч жихозлари бўйича ЙКМ нинг турлари;
5. Вазифасига кўра ЙКМ турлари.

2 МАЪРУЗА

ТУПРОҚЛАРНИНГ АСОСИЙ ХОССАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ҚИРҚИШ НАЗАРИЯЛАРИНИНГ АСОСЛАРИ ВА ТАХЛИЛИ

Таянч сўзлар ва иборалар: «Қирқиш назарияси», «қирқиш бурчаги», «пичоқ уткирлиги», «тупроқ массиви».

Режа:

1. Тупроқлар. Уларни физик ва механик хоссалари.
2. ЕҚМ ларни ишчи қисмларини тупроқлар билан таъсири.
3. ДОРНИИ асбоби.
4. Тупроқларнинг қирқиш назарияларининг асослари.

Проф. Зеленин А.Н. орқали ковлашга солиштирма оғирлик ва динамик плотномер (ДОРНИИ ударниги) нинг зарблар сони орасидаги тўғри муносабат аниқланади. У 1см^2 қирқим майдони билан пўлат стержень кўринишига эга. Тупроқ юзасига урнатилаётган плотномер охиридан 10 см масофада уюмга эга. Унга 400 мм баландликдан тушаётган 2,5 кг оғирликка эга бўлган тош урилади. Тупроқнинг характеристикасига унинг 10см катталигига бойиши учун муҳим бўлган зарблар сони ҳисобланади.

$$a) P_{\text{қирк}} = ch^{1.35} (1+0.1S)(1-90-\alpha/180^0) \beta^0$$

Бу формула элементар профиллар учун (алохида тишлар, чўмичнинг деворлари).

S - ихтиёрий турдаги тупроқларнинг ихтиёрий қирқиш шароитлари учун қирқиш кучланишларига тўғрипропорционал бўлган плотномернинг динамик зарблар сони;

H – ишчи органининг бойитиш чуқурлиги ;

S, P – қабул килинувчи ишчи органининг кенглиги;

α - қирқиш бурчаги;

4- формуладан кўриниб турибдики $\beta^0 = 1$ да $S = 1\text{см}$;

$\beta^0 = 180^0 - \beta_0 = 1$ учун ва ҳоказо $\beta^0 = 50^0 - 15^0$ $\beta^0 = 0,81$ гача.

Шундай қилиб, қирқишга солиштирма қаршилиқ турли хил факторларни таъсир килишига олиб келади. Шунинг учун (4) формулани худди ҳар томонлама формуладек қуриш мумкин эмас, шунингдек ҳамма ҳолларда факат қирқилаётган қириндининг майдони бўйича ва тупроқ бўйича танланган қазिशга солиштирма қаршилиқ қазिशнинг горизонтал ташкил этувчи кучланишларини ҳисоблаш учун фойдали, лекин шунга қарамадан, агар ҳар қайси машиналарнинг тури учун ковлашга солиштирма қаршилигининг кийматини аниқлашда тажриба маълумотларини жалб этсак, амалий ҳисоблашлар учун балки формула мувоффақият билан ишлатилади. Тупроқнинг тури билан боғлиқ ҳолда тажриба маълумотларининг мавжудлиги асосида ер қазिश ва ер қазिश-транспорт машиналарининг ҳар қайси туридаги ишчи жихозлари қурилганда ўзининг ковлашга солиштирма қаршилигининг кийматини ишлатишга тўғри келади.

б). Тишларисиз чўмичлари билан қирқишда:

$$P_{\text{қирк}} = Ch^{1.35} (1+2.6l)(1+0.0075\alpha)(1+0.03S)\beta_0\mu$$

$$b) P_{\text{қирқиш}} = Ch_{1.35}(1+2.6l)(1+0.0075\alpha)Z$$

Бу ерда μ - очик ён деворларининг мавжудлигини ҳисобга олувчи коэф-т;

Z – тишлар таъсирини ҳисобга олувчи коэф-т;

β_0 – профилининг ўткирлик бурчаги билан боғлиқ бўлган коэф-т;

l – қирқиш зихининг узунлиги;

β^0 – уткирлашиш бурчаги.

Уткирлашиш бурчаги β^0 180^0 120^0 90^0 60^0 50^0 15^0

Коэффициент β_0 1 0,96 0,9 0,83 0,81.

Қирқишнинг орқа бурчаги α $5^\circ \div 7^\circ$ дан кам бўлмаслиги керак. α бурчагининг 0° гача камайишида тупроқнинг реакцияси 10% дан ортиқ ушиб кетиши мумкин.

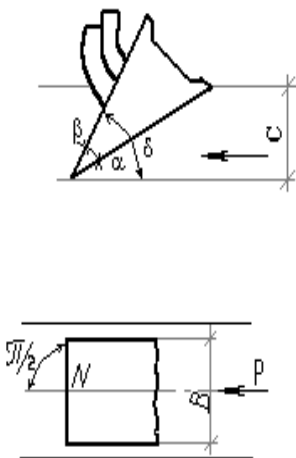
β - тишининг ўткирлашиш бурчаги одатда мустахкамлик (пишиқлик) шароитлардан 25° га тенг деб қабул қилинади. Унда қирқишнинг максимал бурчаги $\beta = 30^\circ \div 32^\circ$. Ерга чўмичларнинг тишлари билан ишлов бериш $25 \div 55^\circ$ қирқиш бурчакларида ишлаб чиқарилади. Изланишлар курсатадики, тупроқнинг қирқишга қаршилиги қирқиш бурчагининг кенгайишининг ҳар қайси градусига ва қирқувчи зихининг ўтмаслигига мос келади.

Ишчи органларининг тупроқ билан ўзаро боғлиқлигини асослаш масала(вазифа) ларидан бири таъсир этувчи кучларини аниқлаш, ишлаш режимининг жараёни ишлаб чиқариши ва энергохажмига таъсири, машинанинг ишлаш қобилияти ва қулайлигига таъсири. Бу факторлар тупроқнинг физик-механик хусусиятларига, технологиясига, ишлов бериш шароитига ва ишчи органнинг геометрик характеристикаларига боғлиқ. Шунинг учун бу маълумотларни олиш қийин.

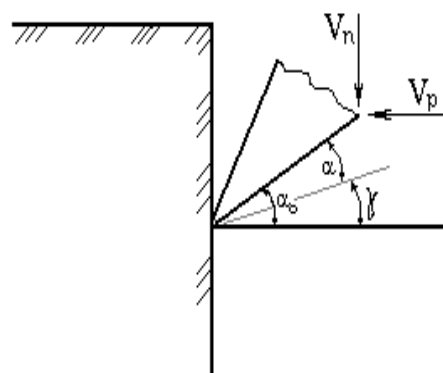
Тупроққа ишлов бериш жараёнининг (расм-5,1) умумий расмда берилиши тупроқнинг физик-механик хоссаларини ва ишчи органларининг характеристикаларини билишни қанчалик муҳимлигини курсатади:

Ишчи органнинг характеристикаси ва уларнинг ишлаш шароити.

Ишчи орган конструкцияси бажариладиган ишларнинг турига боғлиқ. И шчи орган туридан катий назар улар тупроқни массивдан қирқадиган, қисми (пискаси қирқадиган зихи билан) ажратиб олади, одатда пона кўринишида бўлади.



Расм – 5.1



Расм 5.2

Пона («клин») β ўтмас бурчагига ва B кенглиги билан характерланади.

Тупроқнинг қирқишда энергиянинг сарф бўлишини аниқлаш қирқиш кучларининг ўлчамларига асосланишга тавсия этилади, ўртача ҳамма жараёнинг вақти учун ҳам. Бу ўлчамлар уткир қирқувчи асбоблар ва қирқиш энергохажмининг коэффициенти учун ўрта максимал ўлчамларининг ифодаси билан аниқланади.

Энергохажмнинг коэффициенти мўзлаган тупроқлар ва мўрт яримқоя тупроқлар учун 0,5 - 0,6 чегараларида жойлашган ва мутаносиб (пластик) тупроқлар учун 0,90 – 0,95.

Орқа " α " шунингдек худди " δ " бурчак ҳам, ўрнаштириш (мослаштириш) бурчаги ҳисобланади, бунинг устига $\alpha = \delta - \beta$ (1). " δ " ва " α " бурчакларнинг ишлаш жараёнида ҳаракатнинг ҳақиқий траекториясини аниқлашда қирқишнинг тезликлари ва ўзатишларнинг нисбати билан боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. (расм 5,2).

Қирқиш юзасига траекториясининг қиялик бурчаги:

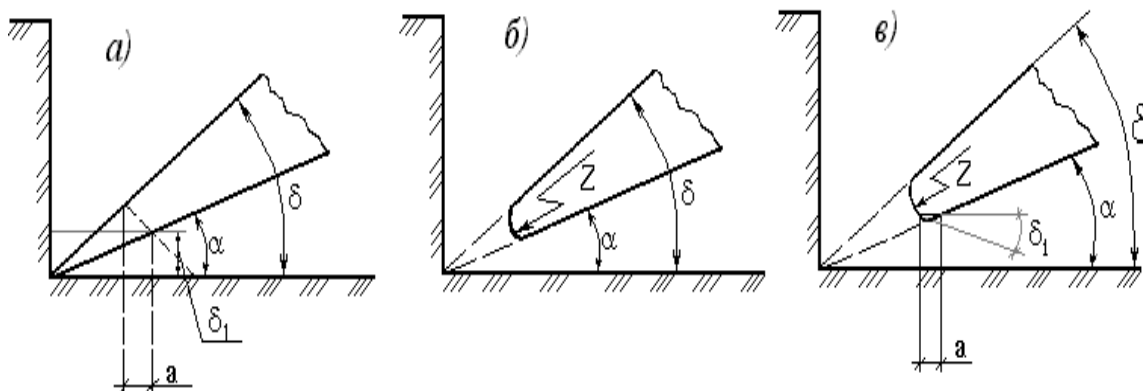
$$\gamma = \arctg \cdot V_n/V_p$$

бу холда орқа бурчакнинг ҳақиқий қиймати:

$$\alpha = \alpha_0 - \gamma$$

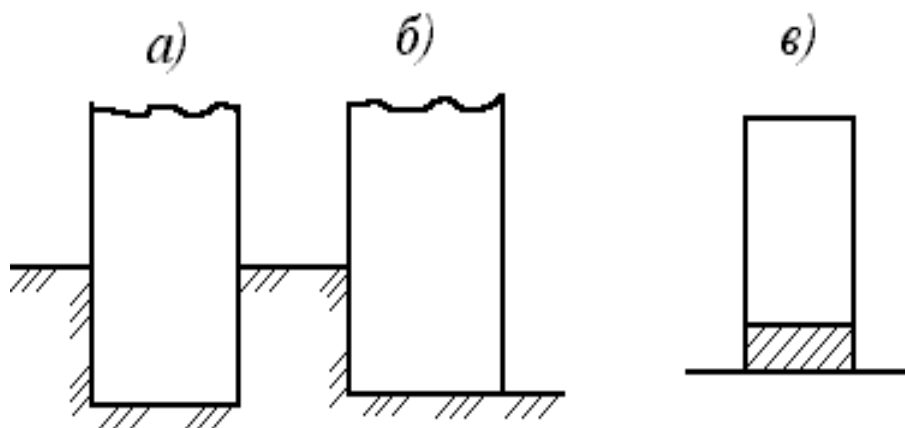
Д.б. нинг режимлари учун доим $\alpha > \gamma$ ёки $\alpha_0 > \arctg \cdot V_n/V_p$. Масалан, агар экскаваторлар учун тезлик $V_p = 1\text{ м/с}$, V_n учун эса 0.1 м/с га тенг булса, у холда $\gamma = \arctg 0.1/1 \approx 5^\circ$ ва шундай қилиб орқа бурчакнинг берилган қиймати $\alpha_0 > 5_0$.

Қазиш (қирқиш) жараёнида ишчи органнинг қирқиш зихи ейилади. Ейилишнинг характери тупроқнинг абразив хусусиятларига, ишчи органнинг материали, вақти ва ишлаш режимларига боғлиқ. Ейилиш ейилиш майдончаси "а" (расм 5.3^а) ёки "с" радиусининг (расм 5.3^б) ўтмаслиги билан характерланади. Тез-тез ейилишнинг бу турлари бир вақтнинг ўзида пайдо бўлади (расм 5.3^в).



Расм – 5.3

Ишчи органларининг тупроқдаги ҳолати билан боғлиқ холда қирқиш (қазиш) усуллари турлича бўлади: ёпиқ (5.4^а) ярим ёпиқ (5.4^б) ва эркин (5.4^в) бўлади. Энг кам сермашаққат эркин қирқиш ҳисобланади, шунинг учун тупроққа ишлов беришнинг жараёни технологияси имконияти бўйича яримёпиқ қирқиш усули билан амалга оширишга тўғри келади.



Расм 5.4

Тупроқнинг ҳолати ва характеристикаси билан боғлиқ холда ажратиладиган қириндининг куйидаги турлари билан фарқланади: куйма, погонали, элементли ўзиладиган.

Куйма қиринди, коида бўйича кам пластик тупроқли ерларда вужудга келади. Катта тиркалиши бўлган тупроқларда элементли. Қиринди ҳосил бўлиш сирпаниш жисмлари деб аталувчи алоҳида элементлардан иборат, улар сирпаниш чизиклари аҳамияти бўйича ички ишқаланиш бурчагига яқин бўлган бурчак билан характерланади. Жуда пластик тупроқлар учун сирпаниш жисмлари вужудга келмайди.

Қиринди вужудга келиши характери қазиш призмасининг шаклланишига, чўмичларнинг тўлишига жиддий таъсир курсатади.

Қирқиш шароити ишчи органнинг V тишидан кейин ҳосил бўлган қирқишнинг профили билан характерланади.

Тупроқнинг физик-механик хусусиятлари.

Турли хил тупроқларни бир-бири билан уларнинг хусусиятларини таққослаш мақсадида санок ўлчамлари билан баҳоланади. Уларни биз параметрлар, характеристикалар ёки хусусиятларнинг кўрсаткичлари дейилади. Механик хусусиятларнинг муҳим кўрсаткичларидан Пуассон коэффициенти ва бир ўқли деформациянинг модули E . Лекин бирламчи усул ва асбобларнинг йўқ бўлиши муносабати билан берилган кўрсаткичларга асосан назарий планда қўлланилади. Тупроқларнинг эксплуатацион хусусиятлари одатда эмпирик характеристикалар тўплами билан аниқланади.

Ранулометриқ таркиб - турли хил катталиқдаги бўлакчаларнинг масса бўйича процент таркиби. Катталиқларига қараб мм, тупроқнинг бўлакчалари: шагалли - 40-20, ўрта шагалли 20-2, кумли 2-0,05, чангли 0,05-0,005 ва тупроқли -0,005 ммдан паст бўлакчаларга бўлинади.

Хажмли масса - ҳақиқий намгарчиликда тупроқ массасини унинг хажмига бўлган муносабати. Хажмли масса тупроқларнинг кўпчилигида $1,5-2,0 \text{ т/м}^3$ ни ташкил этади.

Юмшатишлиқ - тупроққа ишлов беришнинг хусусиятлари ўзгармас массада ўзининг хажмини ўсиши. Юмшатишлиқ - юмшатиш коэффициенти K_p га тенг бўлган тупроқнинг юмшатиш хажмини зич жойлашган жисмда урин олган хажмга муносабати билан характерланади. $K_p = 1,08 - 1,75$.

Говаклиқ - парлар хажмининг муносабати (уларнинг нималар билан тўлдирилганлигидан катъий назар) ҳамма кўрилатган тупроқнинг хажмига боғлиқ.

Намлиқ - сув массасининг процентларда ифодаланган куруқ тупроқнинг массасига нисбати (муносабати).

Пластиклиқ - ташқи таъсир натижасида тупроқнинг хусусияти яхлитлиқнинг бўзилишсиз формасини ўзгартириш ва таъсир қилингандан сўнг унинг сақланиши.

Ўпишқоқлиқ - ишчи органнинг юзасига тупроқнинг ўпишиш кобилиятини характерлайдиган параметр. Ўпишқоқлиқ ўпишиш майдонига ўпишган тупроқни ажратиш мақсадида муҳим бўлган кучланиш муносабати билан ифодаланади.

Ивимоқлиқ - боғланганлиқнинг йўқолиши тўлиб туришлиқ кобилиятидан махрум бўлган юмшоқ массага айлангандан кейин сув билан таъминланишида тупроқларнинг хоссалари.

Вақт давомида суюқликда жойлашган намунанинг майда бўлакчаларга, чангларга парчаланиши ивимоқлиқ кўрсаткичлари хисобланади.

Тупроқ - ЙҚМ ишчи органларини ўзаро бир бири билан боғлиқ объектидир.

Мухандислик амалиётида қояли ва қоясизларга бўлинувчи ихтиёрий тоғ жинслари тупроқлар дейилади. бундай тупроқларни бўлиниши жинсларнинг табиатга қараб тушунтирилади, лекин тупроқлар орасидаги катъий чегара мавжуд эмас.

Қоя тупроқлари уларнинг бўлакчалари билан ўзаро мустаҳкам алоқалари билан характерланади. Улар қаттиқ жисм кўринишига эга ва юқори мустаҳкамлиги билан фаркланади. Бундай тупроқларнинг хусусиятлари сувга туйингандан кейин ҳам ўзгармайди.

Сувга енгил парчаланишни ҳосил қиладиган қоя тупроқларнинг парчаланиш маҳсуллари, цементацияланмаган ёки жуда нозик цементацияланган бўлак ва парчаларнинг йигилиб қолишига қоясиз тупроқлар дейилади.

Қоясиз тупроқларни бирлаштирувчи қаттиқ минерал бўлакчаларга скелет дейилади. бўлакчалар орасидаги ораллиқлар парлар дейилади ва уларнинг таркибида сув, мўз, пар, хаво ва бошқа газлар бўлиши мумкин.

Тупроқларнинг хусусиятлари уларга ишлов беришнинг, юмшатишнинг ва текислашнинг эффективлигига катта таъсир курсатади.

Сиқилиш - тупроқ хоссаларининг ташқи ҳаракати остида хажм жихатидан қисқариши.

Тупроқнинг эзилишга бўлган қаршилиги - бундай жараёнлар кўпинча ЙҚМ лар билан тупроқ орасидаги ўзаро таъсир учун характерлидир.

Тупроқларнинг таснифнома (асослари) принциплари.

Тупроқларнинг мухандислик таснифномаларини гуруҳларга бўлиш мумкин: мухандис-геологик, тупроқли-йўлли, физик-техник ва амалий.

Бизнинг мамлакатимизда кўпроқ амалий таснифнома қулланилади. Унда кўпроқ иккита асосий классга бўлинади: массивли, цементацияланган, қояли, юмшок, синик(парчаланган) ва тўкиладиган.

Бу принципга мувофиқ қояли тупроқлар проф. Протоdjаконовнинг мустаҳкамлик (қаттиқлик) кўрсаткичлари билан характерланади.

Бунда ҳамма тоғ жинслари 10 та категория (тоифа) ларга бўлинади. Қаттиқлик - қаттиқлик коэффиценти билан баҳоланади. Қаттиқлик бирлиги учун оддий сиқишда мустаҳкамлик чегараси 100кг/см^2 га тенг деб қабул киламиз. Масалан, агар қандайдир жинс сиқишга қаршилиги 400 га зга бўлса, у ҳолда унинг қаттиқлик коэффиценти $400/100 = 4$ га тенг бўлади.

Қоясиз тупроқларнинг таснифномаси гранулометриқ таркиби (у ёки бу қаттиқликдаги коэффиценти қаттиқ бўлакчаларнинг сонли таркиби) билан характерланади.

Ҳозирги вақтда кўпроқ Зеленин А.Н. таклифи бўйича таснифнома ишлатилади. Бунда тупроқнинг ҳолати ДОРНИИ нинг динамик плотномер (яъни зичликнинг улчов асбоби) нинг зарблар сони бўйича баҳоланади.

Назорат саволлари:

1. Тупроқларнинг физик ва механик хоссалари;
2. Тупроқларни қирқиш формулаларини тахлили;
3. Қирқишга бўлган қаршилиқ кучлари;
4. Ишчи органларни тупроқ билан ўзаро боғлиқлиги;
5. ДОРНИИ асбобининг тўзилиши ва вазифаси.

3-МАЪРУЗА.

ТАЙЁРЛОВ ИШЛАРИДА ИШЛАТИЛАДИГАН МАШИНАЛАР

Таянч сўзлар ва иборалар: "Бута қиркич", "Юмшатгич", "Тўнка ковлагич"

Режа:

1. Тайёргарчилик ишлари учун мўлжалланган машиналар.
2. Бута қирқичлар, тўнка ковлагичлар ва юмшатгичлар.
3. Уларнинг иш унумдорлиги ва асосий параметрларини танлаш.

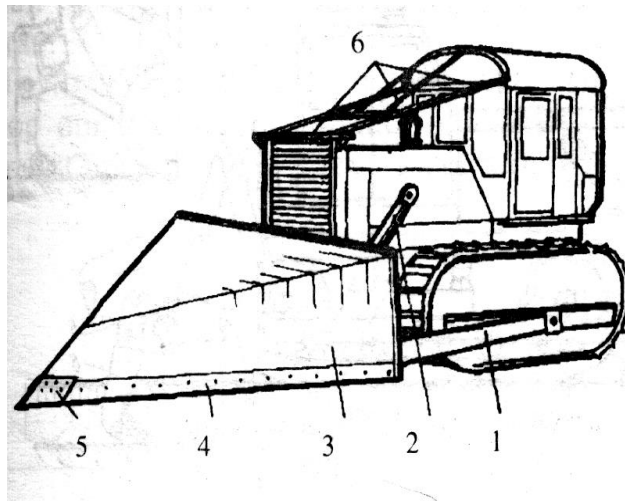
Бута қирқиш машиналари

Бута қирқиш машиналари майдонлардаги бута ва чакалакларни қирқиш-тозалашда ишлатилади. Киш вақтида улардан қор курашда фойдаланиш мумкин.

Отвал (ишчи орган) учбурчак шаклидаги (планда) рамадан иборат. Устига лист пўлатлар билан копланган бурчаклардан тўзилган пайванд каркас ўрнатилган. Копламали каркас отвал сиртини ҳосил қилади. Машина ҳаракат қилган вақтда қирқилган шох-шаббалар бу сирт бўйлаб чеқка томонга сурилади. Отвалнинг орқа қисмига иккита чанги ўрнатилган, ҳаракат қилаётган вақтида отвал улар орқали ерга таянади. Отвал учига кундаларни ёриш ва ағдарилган дарахтларни четга суриб қўйиш учун тумшўқ лист ва пичоқларнинг олд қисмини синишдан сақлаш учун отбойник пайвандланган.

Раманинг кўндаланг балкасига уя пайвандланган, бу уя ёрдамида отвал иккита копок билан итариш расмининг шарсимон каллагига маҳкамланади.

Бута қирқиш машиналарининг пичоқлари 65Г пўлатдан тайёрланган, кесувчи кирраси чархланган булиб, отвалга яширин каллакли болтлар билан маҳкамланади. Ишлаш жараёнида ўтмас булиб қолган пичоқларни чархлаш учун, бута қирқиш машинасининг ҳар бири шлифовка қилиш каллагига эга. Шлифовкалаш каллагининг чархлаш тоши двигатель олдида ўрнатилган, тирсакли валга утказилган шкивдан эгилювчан вал ва понасимон тасма орқали ҳаракат олади.



Пичоқли бута қирувчи трактор схемаси.

1-универсал рама; 2-гидроцилиндр; 3-отвал; 4-пичок; 5-варақ-қолун;
6-химоя қарқаси.

Бута қирқиш машинаси олдинга қараб юргазилганида унинг горизонтал пичоқлари бута ва чакалакларни қирқиб кетади. Бу иш жуда эҳтиётқорликни ва амалий жихатдан яхши куникмага эга бўлишни талаб қилади, чунки айрим дарахт ва кундаларнинг қаршилиги бу машина ва тракторни белгиланган йуналишдан четга чиқариб юбориши мумкин.

Юмшок чиринди грунтларда усаётган буталарни қирқишда пичоқлар 3 – 5 см чўқурликда юргизилади. Кумли ва шагалли-кумли грунтларда пичоқларни грунтга киритиш ярамайди, чунки улар тезда ўтмас булиб қолади. Бундай ҳолда буталарни тескари томонга, яъни олдинги утишда буталарнинг эгилиб кетган томонига карама-қарши йуналишда юриб қирқиш маъкул.

Бута қирқиш машиналарининг пичоқлари тез ўтмас булиб қолади. Ўтмас бўлган пичоқлар билан дарахтлар жуда қийин қирқилади. Шунинг учун уларнинг уткирлиги систематик равишда текшириб турилиши керак. Оддий шароитларда ишлаётганда улар ҳар уч-беш кунда, кумли грунтларда усаётган майда дарахтларни қирқишда – ҳар ойда чархлаб турилади.

Бута қирқиш машинасининг отвали тракторни юргизиш механизмидаги олдинги катакларда, айникса, катта нагрўзка ҳосил қилади. Отвали кўтарилган вазиятда трактор ҳаракат қилганида унинг олдинги катоклари жуда кизиб кетади ва тез едирилади. Шунинг учун бу машинани 2-3 км масофага ҳайдаш керак бўлса, отвал пичоқларининг остига калинлиги 10-15 см ли ёғоч сим билан боғланади ва трактор отвални кўтармасдан трактор кетинга қараб ҳаракатланади (судраб тортилади).

Ер юмшатиш машиналари билан III, IV, V группа грунтлар юмшатилади. Натижада бу юмшаган ерни скрепер, бульдозер ва бошқа машиналар билан қазиш осонлашади; бу машиналар грунтни дарахт илдизларидан, тўнка колдиклари ва бошқалардан тозалашда ҳам ишлатилади. Ер юмшатиш машиналари билан йўллари тўзатиш ва реконструкция қилиш вақтида унинг устидаги эски коплamani кўчириш мумкин.



Юмшатгич ишчи жихози кўриниши.

Оғир грунтларни қазишда юмшатгичлар (юмшатиш машиналари) дан фойдаланиш улар билан бир комплексда ишловчи машиналарнинг иш унумини 3-5 мартага оширади.

Юмшатиш машинаси (юмшатгич) кучли гусеничали трактор ва пневмогидракли торткичга ўрнатилган осма ускунадан иборатдир.

Осма юмшатгичнинг асосий қисмлари қуйидагилардан: рама, учли тишлар ва бошқариш гидроцилиндрдан иборат.

Осма юмшатгичлар уч нўқтали ва турт нўқтали(параллелограмм)осмали (подвескали) қилиб тайёрланади.

Юмшатгичнинг илашиш оғирлиги $G_{ил}$ база машинанинг оғирлиги ва осма жихознинг оғирлиги $G_{о.ж}$ ларнинг йиғиндисига тенг:

$$G_{ил} = G_{б.м} + G_{о.ж} \approx (1,18 \dots 1,23) \cdot G_{б.м}.$$

Агар база машинага юмшатгичдан ташқари бульдозер ағдаргичи ҳам осилган бўлса, у ҳолда:

$$G_{ил} = G_{б.м} + G_{о.ж} + G_{б.ж} \approx (1,35 \dots 1,4) G_{б.м},$$

Бу ерда $G_{б.ж}$ – бульдозер жихозининг эксплуатацион оғирлиги.

Юмшатгичнинг иш унумдорлиги Π_9 ($\text{м}^3/\text{соат}$) унинг камраш кенлиги $B(\text{м})$, ўртача юмшатиш чуқурлиги (h) , бир томонга ўртача иш йўли масофаси (l) ва ўртача иш тезлиги $(V_{и\kappa} = 1,7 \dots 2,2 \text{ км/соат})$ ва бажариладиган ишнинг ҳажми (V) га боғлиқ:

$$\Pi_9 = 3600 \cdot V \cdot k_6 \cdot k_{m\kappa} / T_{\kappa},$$

Бу ерда V – цикл давомида юмшатилган грунтнинг хажми, m^3 ; k_e – машинадан вақт бўйича фойдаланиш коэффициенти; $k_{mч}$ – машинанинг итаргич билан ишлашни хисобга оладиган коэффициенти; T_u – циклнинг давомийлиги, с.

Юмшатгич моки схемада ишлаганда цикл давомийлиги

$$T_u = (l/v_{ux}) + (l/v_{cx}) + t_m + t_n,$$

Бу ерда v_{ux} ва v_{cx} юмшатгичнинг иш ва салт харакати тезликлари, м/с;

t_m – узатмаларни алмашлаб улаш вақти ($t \approx 5с$);

t_n – юмшатгични тушириш вақти ($t_n = 2,3с$).

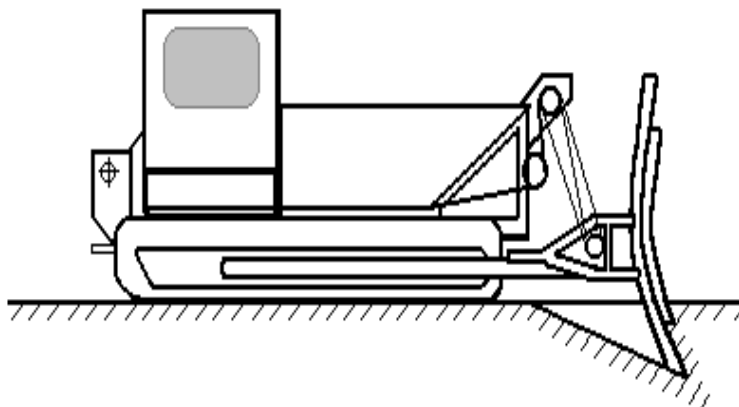
Юмшатгич буйлама – бурилиш схемасида ишлаганда тракторнинг участкалар охирида бурилиши учун сарфланадиган вақт t_6 кушилиб, салт юришига кетадиган вақт чегириб ташланади.



Caterpillar D6R серия III юмшатгич

Тўнка ковлагичлар тўнка кўпоришда ер участкаларини илдиз ва йирик тошлардан, киркилган буталардан ва ағдарилган дарахтлардан тозалашда ишлатилади. Тўнка ковлагичлар канатли ёки гидравлик бошқариладиган, иш органи трактор олдида ва орқасига осиладиган қилиб тайёрланади. Тўнка ковлагичларни бошқариш учун бульдозер ва скреперларда ишлатиладиган чигир ва гидросистемалардан фойдаланилади.

Иш органи трактор олдида осиладиган кундаковлар (расм-1) кўндаланг кесими коробкасимон бўлган пастки қисмига туртга-олтита тиш ўрнатилган отвал-балкадан иборат бўлиб, у универсал бульдозернинг итариш рамасига махкамланади. Тишлар пўлат пона ёки винтлар ёрдамида махкамланади, шунинг учун уларни алмаштириш осон.



Расм-1. Осма тўнка ковлагич.

Тўнка кўпоришда тўнка ковлагич отвали транспорт ҳолатида унга (тўнкага) якинлаштирилади. Отвал 0,5-1 м масофада тишлари ерга ботадиган қилиб туширилади. Олдинга ҳаракат қилганида илдиз қиркилади ва тўнка кўпориб олинади. Тўнка кўзголиши биланок кўтариш механизми ёрдамида у юқорига кўтарилади, сунгра тракторни олдинга юргизиб кўпорилган тўнкалар махсус жойга сурилади ёки орқага юриб ундан бушатилади. Катта тўнкаларнинг отвал босадиган томонидаги илдизлари олдин қиркиб олиниб, сунгра сугирилади.

Тўнка ковлагичларнинг иш органи кўндаланг кесими қоробкасимон балка сифатида тайёрланган булиб, унга куйма башмаклар пайвандланган. Тўртта тишни поналар ёрдамида маҳкамлаш учун бу башмакларда уялар бор. Иш органининг камраш кенглиги 1380 мм, тишлар ўртасигача бўлган масофа 440 мм, тишлар калинлиги 60 мм, отвалнинг тишлари билан биргаликдаги умумий узунлиги 1250 мм.

Назорат саволлари:

1. Бута қирқичлар ва тўнка ковлагичларнинг турлари ва вазифалари;
2. Юмшаткичлар тавсифномаси ва иш унумдорлигини ҳисоблаш;
3. Тайёргарчилик ишлари учун мўлжалланган машиналарнинг асосий ишчи жихозлари ва уларнинг тўзилиши;
4. Тупроқни юмшатиш усуллари;
5. Ер юмшатгични асосий параметрлари.

4-МАЪРУЗА. БУЛЬДОЗЕРЛАР

Таянч сўзлар: “Бульдозер”, “Параметр”, “Иш унуми”.

Режа:

1. Бульдозерлар. Уларнинг таснифномаси ва тўзилиши..
2. Бульдозерларни танлаш ва ҳисоблаш.
3. Тортишга ҳисоблаш.
4. Иш унумдорлигини аниқлаш.

Бульдозер, пичокли ағдаргич, брус ёки рама кўринишидаги сурувчи курилма ва ағдаргични гидравлик бошқариш системаларини ўз ичига олган, гусеничали ёки пневмогилдиракли база тракторларнинг осма ускуналарида иборат. Улар I –IV категориядаги ҳамда олдиндан юмшатиш қоя ва мўзлаган грунтларни қаватлаб қазиб олиш ва суришда қўлланилади. Бульдозерлар ёрдамида қурилиш майдонларини текислаш, кўтармалар қилиш, турли чўқурлар қовлаш, тоғ багирларида террасалар тайёрлаш, бошқа машиналар ташидиган тупроқларни текислаш, пойдевор ва коммуникациялар учун хандаклар қазиб, чўқурлар, хандаклар ва бино пойдевори атрофини тулдириш, атрофни қор, тош, майда дарахтлар, бутазор ва чангалзорлардан, тўнка ва қурилиш ахлатларидан тозалаш ва бошқа ишлар бажарилади.

Иш органи – отвалнинг урнатилишига кўра бульдозерлар икки хил бўлади: **отвали бурилмайдиган** (оддий) яъни отвали тракторнинг буйлама ўқида доимо перпендикуляр вазиятда ўрнатилган бульдозерлар ва **отвали буриладиган** (универсал) бульдозерлар, бунинг отвали горизонтал текисликда иккала томонга ҳам $50^\circ - 65^\circ$ гача ҳамда тракторнинг буйлама ўқида нисбатан 90° , баъзан эса вертикал текисликда ҳам иккала томонга $3^\circ - 8^\circ$ буриладиган вазиятда ўрнатиш мумкин.



1. Полусферический 2. Сферический 3. Прямой 4. Универсальный

Бульдозерларнинг иш цикли куйидагича: машина олдинга ҳаракатланаётганда ағдаргич бошқариш системаси ёрдамида грунтга ботиб қиради, пичоғи билан грунт қатламини қиркиб, суриб ўз олдида грунт призмаси ҳосил қилади ва уни ер сирти бўйлаб судраб

бўшатадиган ёки сақланадиган жойга олиб боради. Грунтни тўқкандан сунг ағдаргич транспорт ҳолатига кўтарилиб, машина яна грунт олиш жойига қайтиб келади ва цикл такрорланади.

Бульдозерларнинг асосий параметрларига ағдаргичнинг баландлиги H ва зунлиги L , асосий қирқиш бурчаги δ , ағдаргичнинг кетинги бурчаги α , ағдаргичнинг кўндалангига қиялатиш ва планда бурилиш бурчаклари (ағдаргичи буриладиган машиналарда), ағдаргичнинг бульдозер таянч юза сатхидан кўтарилиш баландлиги h_1 ағдаргичнинг бульдозер уша юза сатхидан тушиш чуқурлиги h_2 киради. Ағдаргичнинг пастки киррасига ишқаланишга бардошли котишмадан иборат, алмашадиган икки тигли киркувчи пичоклар (ён томонига иккита ва ўртасига биттадан) ўрнатилган. Юқори қисмининг ўртасига эса тупланган тупрок тўқилмаслиги учун козирёк ўрнатилган бўлади.

Бульдозернинг бурилмайдиган ағдаргичи иккита сурувчи брус кўринишидаги сурувчи курилмага шарнирли маҳкамланган, брусларнинг кетинги учлари база машина юритиш курилмасининг тусинларига шарнирли бириктирилган.

Бульдозернинг буриладиган ағдаргичи универсал сурувчи рама 5(1-расм) га маҳкамланган, бу рамага ағдаргичдан ташқари турли гидравлик бошқариладиган, алмашиб ишлайдиган ускуналар - бута кескич, дарахт йикитгич, тўнка ковлагич, қор тозаллагич ва бошқалар ўрнатилиши мумкин. Бурилувчи ағдаргич сурувчи рама билан ағдаргичнинг база машинага нисбатан бурилишига имкон берадиган марказий шарли шарнир 7 ва икки ён тиргаклар 6 орқали боғланган бўлади.

Гусеницали бульдозерлар технологик имкониятларни анчагина оширадиган кушимча тез алмашадиган иш ускуналари билан жиҳозланади.

Бульдозер ишлаган пайтда қуйидагилар хосил бўлади (2-расм): грунтни қирқишга бўлган қаршилиқ кучи P_p , иш жиҳозини грунтга киритишга қаршилиқ кучи P_n , грунт судралувчи призмасининг грунт бўйича ишқаланиш кучи P_{np} , ағдаргич қирқиш киррасининг ишқаланиш кучи P_{mp1} ҳамда грунт ағдаргич бўйича ҳаракатланганда хосил бўладиган ишқаланиш кучи P_{mp2} . Бульдозернинг ҳаракат ўқи бўйлаб йуналган мана шу кучларнинг йиғиндиси бульдозернинг илашиш бўйича тортиш кучи T_c дан кичик бўлиши керак.

Бульдозернинг грунтни қирқиш ва суришдаги иш унумдорлиги ($m^3/соат$):

$$P^p = 3600 \cdot V_{cp} \cdot k_y \cdot k_n \cdot k_s / T_u,$$

бу ерда, V_{cp} - ағдаргич олдидаги судралувчи грунт призмасининг геометрик ҳажми, m^3 ;

$$V_{cp} = L \cdot H^2 \cdot k_n / (2 \cdot \operatorname{tg} \varphi \cdot k_{ю}),$$

бу ерда, L, H - ағдаргичнинг узунлиги ва баландлиги, м;

φ - ҳаракатдаги грунтнинг табиий қиялик бурчаги $\varphi = 20 \dots 50^\circ$;

k_n - судралувчи призма геометрик ҳажмининг грунт тўлиш коэффициенти ($k_n = 0,85 \dots 1,05$);

$k_{ю}$ - грунтнинг юмшатиш коэффициенти ($k_{ю} = 1,1 \dots 1,3$);

k_y - иш унумдорлигига участка қиялигининг таъсирини ҳисобга олувчи коэффицент (кўтарилишда ишлаганда $k_y = 0,67 \dots 0,4$ га камаяди, нишабликда ишлаганда $k_y = 1,35 \dots 2,25$ гача ортади);

k_s - бульдозердан вақт бўйича фойдаланиш коэффициенти ($k_s = 0,8 \dots 0,9$);

T_u - цикл давомийлиги, с;

$$T_u = l_k / v_k + l_c / v_c + l_o / v_o + t_n,$$

бу ерда, l_k, l_c ва $l_o = l_p + l_n$ - қирқиш, суриш ва бульдозернинг қайтиб келиш масофалари, м;

$$l_p = V_{cp} / S,$$

бу ерда $S = L \cdot C$ - қирқиладиган грунт қатламининг юзи, m^2 ;

C - қирқиладиган грунт қатламининг ўртача калинлиги, м;

v_k, v_c, v_o - тракторнинг грунтни қирқиш, суриш ва қайтиб келишдаги ҳаракат тезликлари, м/с; t_n - цикл давомида узатмаларни алмаштириш учун сарфланган вақт ($t_n = 15 \dots 20$).

Грунтни қирқиш соатига 2,5 ... 4,5 км, уни суриш эса 4,5 ... 6 км ҳаракат тезлигида бажарилади.

Ағдаргичи буриладиган бульдозернинг текислаш ишларидаги иш унуми, м³/соат:

$$П^I_{\theta} = 3600 l(L \sin \theta - 0.5) k_{\theta} / [n(l/v + t_{II})],$$

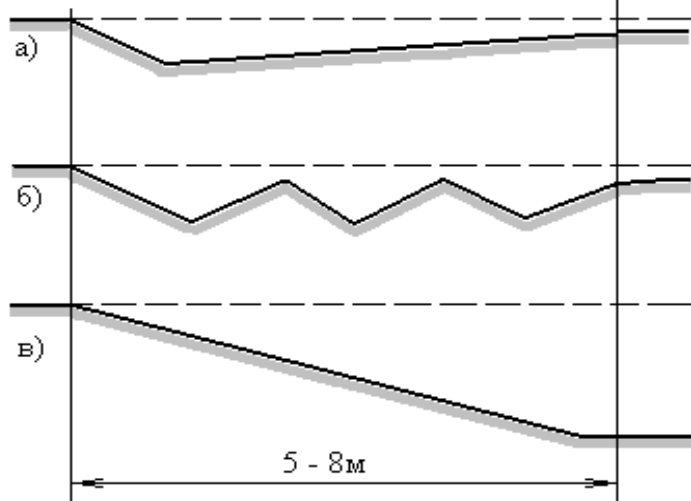
бу ерда, l - текисланадиган участканинг узунлиги, м; θ - ағдаргични планда жойлаштириш бурчаги, град; 0,5 - бульдозер утишлар йўлининг ўзаро бекитилиб кетиши; n - бульдозернинг бир жойдан утишлар сони; v - бульдозернинг ҳаракат тезлиги, м/с.

Бульдозер ишларининг ташкил этилиши ва технологияси

Иш цикли. Бульдозернинг иш цикли грунтни қирқиш (қазиш), иш йўли, кетинга юриш учун ҳаракатни алмашиш мақсадида тўхташ, қирқишни давом эттириш учун дастлабки ҳолатга қайтиш (салт юриш) ва олдинга юриш учун ҳаракатни алмашлаб қўйиш учун тўхташдан иборат. Баъзан иш циклига, агар навбатдаги иш йўлини бошқа жойдан бошлаш талаб этилганда, зарур бўладиган манёвр қилиш ҳам қиради.

Иш йўли иш циклининг энг мураккаб элементи ҳисобланади. Иш циклида отвални грунтга ботириш, отвал олдидаги грунтни (грунт призмасини суриб) туплаш, грунт ўрнини тулдириш учун грунтни ўзлуксиз қирқиш билан отвални маълум масофага суриб бориш, грунтни зарур жойларга тақсимлаш ва жойлаштириш ишлари бажарилади.

Отвални грунтга ботириш ва уни суриш (3-расм) грунт турига, юзанинг текислиги ва нишаблиги ҳамда бошқа эксплуатация шароитларига қараб турлича бажарилади. Бу операцияни бажаришнинг кенг тарқалган учта схемаси мавжуд.



3-расм. Отвални грунтга аста бостириб (а), босқичли ботириб (б) ва бир хил чўқурликда қирқиб(в) суриш.

Текис юзада отвал имкони борица чўқур, кескин ботирилади ва у сурилаётган грунт кўпайиб боришига қараб отвал кўтара борилади(3-расм,а).

Машина массаси грунтни қирқишга ёрдам берадиган жуда катта нишабликда ишлаётганда отвални грунтга ботириш ва уни суриш деярли ўзлуксиз чўқур қирқиш билан амалга оширилади (3-расм, в).

Амалда бажариладиган бульдозер ишлари юзанинг нотеқислиги, гусеницалар ёки гилдиракли тракторлар осмасидаги мавжуд эластик звеноларга боғлиқ бўлган отвалнинг аниқ бошқарилмаслиги сабабли отвални грунтга ботириш ва уни суриш отвалнинг қисман ботиши ва қайта ботиши билан бирга босқичли схема бўйича (3-расм, б) олиб борилади.

Тик қияликларда терраса ва полкалар бульдозерни нишабликда пастга каратиб бурган холда грунтни буйлама суриб ишланади. Иш бошлашдан аввал бастлабки полкани бульдозер ишончли ишлай оладиган қилиб ишлаш керак.

Бундай полка кўпинча бульдозернинг ўзи билан ишланади. Бунинг учун қияликда юқорига қараб ҳаракатланаётганда отвал грунтга туширилади ва машина 90° га бурилаётганда

бир учи билан кичик полкани қирқади. Бу операцияни қайтариш билан буйлама ўтиб ишлашга етадиган майдонча ҳосил қилиниши мумкин. Бурилишларда машинага ортикча нагрўзка тушмаслиги учун отвал чўқуррок ботириб борилади.

Отвални буриладиган қия ўрнатилган ёки отвали гидравлик қиялатиладиган бульдозерлар бу операцияни отвали бурилмайдиган оддий бульдозерларга нисбатан самаралироқ ва тезроқ бажаради. Пионер полка, агар қиялик жуда ҳам тик бўлмаса, юқоридан пасига қараб утиш билан ишланиши ҳам мумкин. Пионер полка ишлангач, терраса грунтни полка киррасига суриш учун машинани қиялик томонга буриш билан буйлама ўтиб ишланади.



Совуқ ўлкаларда ишлайдиган D9N маркали бульдозер

Бундай бурилишларни отвали бурилмайдиган бульдозерлар ҳар 1 – 3 м утгандан сунг бажаради. Отвали буриладиган бульдозерларда грунт ўзлуксиз ён томонга тушиш учун пландаги бурчак етарли эмас, шунинг учун ҳам бу типдаги машиналар учун бундай бурилишлар зарур.

Террасаларни буйлама ўтиб ишлаш бульдозерлар учун анча қийин ва хавфли иш ҳисобланади. Барча холларда ҳам полкани ён багир томонга қия ҳолатда саклаш керак, акс холда бульдозер қиялик бўйлаб сурилиб тушиб кетитиши мумкин.

Назорат саволлари:

1. Бульдозерлар тўзилиши ва тавсифномаси.
2. Бульдозерларнинг асосий иш жихозлари.
3. Отвални тупрокка ботириш усуллари.
4. Бульдозерларда бажариладиган ишлар технологияси.
5. Бульдозерларларни иш унумдорлигини ҳисоблаш.

5-МАЪРУЗА. АВТОГРЕЙДЕРЛАР.

Таянч сўзлар: «Автогрейдер», «Параметр».

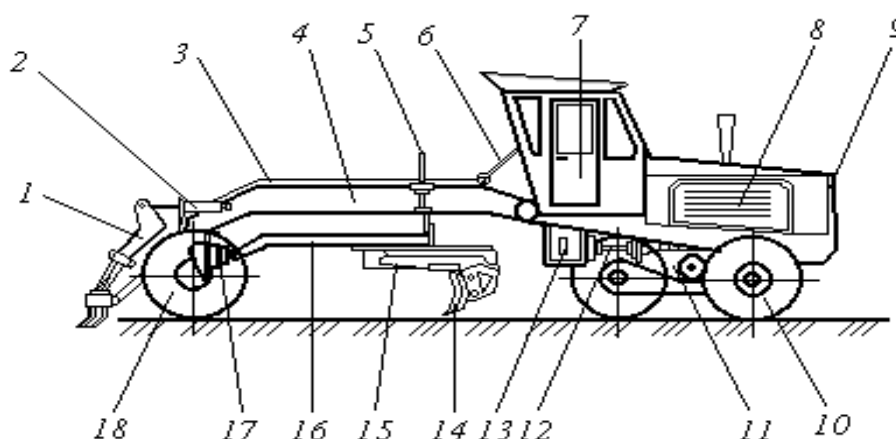
Режа:

- 1.Автогрейдерлар, таснифномаси, тўзилиши ва вазифаси.
- 2.Автогрейдерлар асосий параметрларини танлаш ва ҳисоблаш.
- 3.Автогрейдерларнинг ишлаш технологияси.

Автогрейдерлар грунтни текислайдиган ва унга шакл берадиган ўзи юрар машина бўлиб, уларнинг иш жихози пневмогилдиракли юритиш ускунасининг кетинги ва олд кўприклари орасига жойлашган, тўла айланувчан пичокли ағдаргичдан иборат.

Автогрейдерлар конструктив массасига кўра енгил (9 т гача), ўртача(13 т гача) ва огир (19 т гача) автогрейдерларга, $A \times B \times V$ гилдирак формуласига асосан аниқланадиган гилдирак схемасига кўра турларга бўлинади (бу ерда А – етакланувчи ёки бошқарувчи гилдиракли ўқлар сони, В – етакловчи гилдиракли ўқлар сони ва V – умумий ўқлар сони).

Хозирги автогрейдерларнинг барча йиғиш бирликлари ва агрегатлари (9.1- расм), шу жумладан двигатель 8, гидроускуналар трансмиссияси билан биргаликда хайдовчининг кабинаси 7 ва автогрейдернинг асосий ҳамда алмашадиган иш ускуналари асосий рама 4 га маҳкамланган, рама эса ўз навбатида бир томони билан бошқарувчи гилдиракларга эга бўлган олдинги кўприк 18 га, иккинчи томони эса жуфт гилдиракларнинг буйлама-мувозанатли осмасига эга бўлган орқадаги турт гилдиракли кўприк 10 га котирилади.



9.1- расм. Автогрейдерни умумий кўриниши.

Автогрейдерлар турли қияликларда ишлаганда ҳаракат устиворлигини ошириш ва бурилиш радиусини камайтириш мақсадида олдинги гилдиракларини ҳар иккала томонга ёнбошлашиб ўрнатиш мумкин. Автогрейдерларнинг асосий иш ускунаси тортиш рамаси 16, бурилиш доираси 15 ва алмашадиган икки тигли пичокларга эга ағдаргич 14 дан иборат. Тортиш рамасининг олд қисми машина рамаси билан шарнирли бирлашган, орқа қисми эса гидроцилиндрлар 5 га осиб қўйилган, улар ёрдамида ағдаргич ағдаргич транспорт (кўтарилган) ва иш ҳолатига (туширилган) келтирилади. Улар асосий иш жихозларидан ташқари кушимча алмашадиган ускуналар билан ҳам таъминланади чунончи, грунтни суриш ва текислаш учун ағдаргични ўзайтиргич ва кенгайтиргичлар билан, тупроқ уюми ёки чўқурликларнинг нишабларини текислаш ва зовурларни тозалаш учун откосниклар (ағдаргичга котирилади) билан, йўл копламларини бўзиш ва қаттиқ грунтларни 250 мм чўқурликкача юмшатиш мақсадида камров кенглиги 930 ... 1400 мм бўлган кирковшиклар билан, буларнинг ўрнига

алмаштириб қўйиш мумкин бўлган бульдозер ва икки ағдаргичли қор тозалагич билан жихозланади ва улар машинанинг олди томонидан қуйилиб, гидроцилиндр 2 билан бошқарилади. Машинанинг гидравлик бошқариш системаси ағдаргични буриш доираси билан бирга планда 360^0 га буриш, ағдаргични машинанинг буйлама ўқиға нисбатан ҳар икки томонга чиқариш (300 ... 800 мм гача), ағдаргични нишабларни текислаш пайтида ён томонга чиқариш ҳамда бир йўла ағдаргични турли иш ҳолатларига созлаш имконини беради.

Автогрейдерларнинг грунтни қирқиш ва суришдаги иш унуми ($\text{м}^3/\text{соат}$):

$$П_9 = 60 \cdot F \cdot L \cdot k_b / (L / v_{yp} + t_{кайт})^n,$$

бу ерда F – бир утишда ҳосил бўладиган грунт қирқими қисмининг юзи;

ўртача автогрейдерлар учун $F = 0,5 \dots 0,09 \text{ м}^3$; оғир автогрейдерлар учун $F = 0,07 \dots 0,12 \text{ м}^3$; L – ишлаш узунлиги, м; v_{yp} – автогрейдернинг утишлари сони; $t_{кайт}$ – ўртача бурилиш вақти.

Автогрейдер юриш гилдиракларининг осмаси иш режимларида иш органи ерни сифатли текислаш учун бикр бўлиши лозим. Кетинги ўқларда гилдираклар осмаси буйлама балансирларда булиб, бу машинани нотеқис йўлда ҳаракатланаётганда унинг рамасига тушадиган динамик нагрўзкаларни бартараф этиш ва гилдиракларнинг грунт тишлашишини яхшилаш учун зарур.

Автогрейдерлар кетинги гилдираклари ёки барча гилдираклари етакчи қилиб ишлаб чиқарилади. Факат кетинги гилдираклари етакчи бўлган автогрейдерлар тўзилиши содда, уларни тайёрлаш осон ва ишлатишга қулайдир. Улар иш унуми жихатидан, шунингдек, барча гилдираклари етакчи бўлган автогрейдерлардан қолишмайди.



Қор қурашда қўлланиладиган Автогрейдер ишчи жихози

Барча гилдираклари етакчи бўлган автогрейдерларнинг асосий афзаллиги шундаки, улар утиш қийин йўл участкаларидан юра олади. Уларнинг юриш қисми грунтга машина массасини ўзи орқали ўзатувчи олтита гилдиракли олдинги ва кетинги кўприклардан тўзилган. Етакчи гилдираклар ер ишларини бажариш, шунингдек, автогрейдерларнинг юк ортиб ҳаракатланишида тортиш кучини ҳосил қилади. Кетинги туртта гилдирак бошқарилмайди, олдинги иккита гилдирак бошқарилади. Айланма ҳаракат ва буровчи момент бош ўзатма редўкторларидан балансирнинг етакчи шестернясига ўзатувчи ярим ўқлар эгувчи моментдан ярим озод ёки бутунлай озод қилиб ишланади.

Ҳаракатланувчи аравачалар гилдиракларга айланма ҳаракат ва буровчи моментни ўзатиш схемаси баъзи элементларининг тайёрланиши жихатидангина фарқ қилади.

Отвални кўтариш, тушуриш ва четга чиқариш механизми отвални иш ёки транспорт ҳолатига ўрнатиш, шунингдек, қирқиш чуқурлигини ўзгартиришга хизмат килади. У отвални вертикал бўйича зарур ҳолатга ўрнатиш учун иккита ва отвални четга чиқариш учун битта гидроцилиндрдан иборат. Гидроцилиндрлар корпуси ричаг ва асосий рама кронштейнига маҳкамланган. Цилиндр штоклари тортиш рамаси билан шаравий цапфалар воситасида уланган. Тортиш рамаси асосий рамага ҳажмдор шаравий таянч билан маҳкамланган.

Иш органлари гидравлик бошқариладиган енгил ва ўртача автогрейдерларда отвални зарур ҳолатга ўрнатиш гидроюритма билан ва қисман кулда бажарилади.

Автогрейдернинг кушимча иш органлари: кирковшчик (юмшатгич) ва бульдозердир.

Кирковшчикдан зичланиб қолган грунтни юмшатиш ва шагал-чакик тошдан иборат копламаларни ремонт қилишда, уларни бушатиб чиқишда фойдаланилади.

Ўртача ва огир автогрейдерларда кирковшчик ўрнига бульдозер ўрнатиш мумкин. Бульдозер кирковшчикни кўтариш ва тушуриш механизми ёрдамида бошқарилади. Енгил автогрейдерларда бульдозер отвали осмаси бульдозер отвали билан бирга асосий раманинг олдинги қисмига шарнирли осилган маятник ёки параллелограмм шаклидаги конструкцияларни ҳрсил қилувчи звенолардан ясалади.

Қирқиш бурчагини ўзгартириш учун қуйидаги ишларни бажариш керак:

отвал пичокда туриш учун у ерга тушурилиши лозим;

чиқиш тишлари секторлар тишларидан ажраладиган қилиб тишли муфтадаги гайкани бўшатиш керак;

отвални ер устида қирқиш бурчагига мос келадиган баландликка кўтариш керак.

Отвални қияликларга ишлашга мослаб ўрнатиш.

Отвални кўтариш гидроцилиндрлари ричаглари ва қиялик грейдер юриши бўйлаб унғ томондан қирқишда чиқарма тортиш рамаси гидроцилиндрларининг ҳолатлари:

Қиялик бурчаги 90° бўлганда;

- унғ ричаг вертикалга нисбатан (соат стелкаси ҳаракати бўйлаб) 35° бурчак остида урнатилади;
- чап ричаг 180° бурчак остида урнатилади;
- тортиш рамасини четга чиқариш гидроцилиндри дастлабки ҳолатга урнатилади.

Қиялик бурчаклари 40° ва 90° гача бўлганда:

- унғ ричаг тахминан 65° бурчак остида урнатилади;
- тортиш рамасини четга чиқариш гидроцилиндри кронштейннинг энг чекка шаравий бармогига осилади.

Қиялик бурчаги 0 дан 40° гача бўлганда отвалнинг тўла иш узунлигидан фойдаланиб бўлмайди.

Отвални транспорт ҳолатига ўрнатиш учун қуйидагиларни амалга ошириш керак:

- осиш системасини дастлабки ҳолатга келтириш;
- тортиш рамасини асосий рамага такалгунча кўтариш;
- отвални шундай буриш керакки, унинг учи бевосита олдинги гилдирак олдида жойлашсин;
- тортиш рамасини шундай тўғрилаш керакки, пичокнинг қирқиш қирраси горизонтал теқисликка параллел булсин.

Гидравлик бошқариладиган огир ДЗ-98 автогрейдерларда қирқиш бурчагини ўзгартиришдан бошқа барча операциялар кабинадан чикмай бажарилади.

ДЗ-14 автогрейдер механикавий тупроқли ва шагалли йўлларни ва аэродромларни куришда, огир тупроқли йўлларнинг ёнларидан чиккан тупроқларни бир жойга туплашда, майдончаларни текислашда ва бошқа шунга ухшаш ишларни бажаришда ишлатилади.

Автогрейдерларда хар бир иш тури учун отвалнинг максимал иш унумига эришиладиган оптимал вазияти бор (жадвал).

Автогрейдер отвалининг тавсия этиладиган урнатилиш бурчаклари

Иш тури	Бурчаклар, градусларда		
	камраш	киркиш	Ўз узунлиги бўйича отвалнинг огиши
Қазишда:			
плуг билан юмшатишган ер	30 гача	40 гача	11 гача
кирковшчик билан юмшатишган ер	35 гача	40 гача	13 гача
Юмшатишмаган, енгил тупроқли ер	45 гача	35 гача	15 гача
Грунтни суриш билан бирга уни текислашда:			
огир тупроқли ер	40 – 45	35 гача	11 гача
енгил тупроқли ер	35 – 45	40 – 50	13 гача
Айрим ишларда:			
текислаш	45 – 55	40 – 50	18 гача
шиббалаш билан бирга	55 – 90	40 – 60	3 гача
текислашқияликлари кесиш	60 - 65	35	70 гача

Автогрейдер ҳисоби, автогрейдерларнинг лойихавий тасвирини асослаш ва асосий улчов ҳолатларини аниқлаш

Ўзимизни ва чет эл Автогрейдерларини лойихалари тахлилидан кейин лойихаланаётган машинанинг умумий тасвири ва асосий ечимларини асослаш зарур. Шундан келиб чиккан холда автогрейдерларни ишлаб чиқаришда асосий йуналишлари ва ер ишлари механизациясида техник ривожланишнинг бош йуналишлари ва ер ишлари механизациясида техник ривожланишнинг бош йуналишлари ҳисобга олиниши кўзда тутилади. Лойихаланаётган автогрейдер курилмасини асослаш қисқа маълумотларда олиб борилади. Замонавий автогрейдернинг асосий лойихавий жихатларини ёритиш ва ишлаб чиқиш қуйидагича бўлиши керак:

- гилдирак тасвирининг тури; (етакловчи ўқлар сони, рул бошқарувининг кўриниши),
- трансмиссия тури, погонали, погонасиз, механик, гидромеханик, электромеханик, ўзатишлар сони ва бошқалар,
- автогрейдерларни умумий лойихавий расмийлаштириш,
- ишчи қисми тури (чидамлилиқ механизми, отвалнинг бурилиш механизми),
- бошқариш механизми тури, унинг таркиби, лойихавий кинематик тасвир,
- ёрдамчи курилманинг мавжудлиги, отвални тўлиши,
- бошқа курилмалар ва лойиханинг муҳим жихатлари.

Автогрейдер массаси.

Автогрейдер массаси ва унинг тиркашчи массаси орасида боғлиқлик мавжуд:

$$G_y = \Psi_0 \cdot mg ,$$

бу ерда Ψ_0 - гилдирак тасвирини аниқлаш коэффициентини.

Гилдирак формулалари автогрейдерлар учун : $1 \times 2 \times 3$ ва $1 \times 1 \times 2$

ҳамма гилдираклари етакловчи бўлган автогрейдерлар учун - $\Psi_0 = 0,7, 0,75;$

m - автогрейдер массаси.

Автогрейдернинг тиркамали массаси етакловчи гилдиракларда эркин тортишли кучини аниқлашга имкон беради:

$$P_k = G_{cy} \cdot \varphi ,$$

бу ерда φ - етакловчи гилдираклариятакловчи грунт билан ишлаш коэффициентини;

Статистик маълумотлар бўйича автогрейдернинг асосий улчов ҳолатлари кўп тарқалган гилдирак формулалари ($1 \times 2 \times 3$) учун қуйидаги муносабатлар билан боғланган:

$$G = C_1(200 + 122N),$$

бу ерда N - автогрейдер двигателининг қуввати, кВт;

C_1 - вариация коэффициентини 0,73 дан 1,27 гача.

Олдинги ўқдаги юкланиш $G_1 = 38 NC_2$, бу ерда C_2 - вариация коэффициентини 0,75 ... 1,25 га тенг; кейинги ўқдаги юкланиш $G_2 = C_3(500 - 79)$, бу ерда C_3 - вариация коэффициентини, 0,77 ... 1,23 га тенг; отвалнинг сиқувчи кучи $P_2 = 68C_4$, бу ерда C_4 - вариация коэффициентини 0,70 ... 1,30 га тенг.

Асос улчами L_0 , гилдирак ўз кенглиги B_0 ва унга алоқадор бўлган автогрейдернинг бурилиш радиуси шундай маънода танланадики, бунда машина энг кам ўлчамларга эга бўлиши, лекин ҳаракат $B_0 > L_0 + 0,5d$ мустаҳкамлигини эътиборга олиш зарур, бу ерда L_0 - кесиш тезлиги, d - гилдирак шинаси кенглиги.

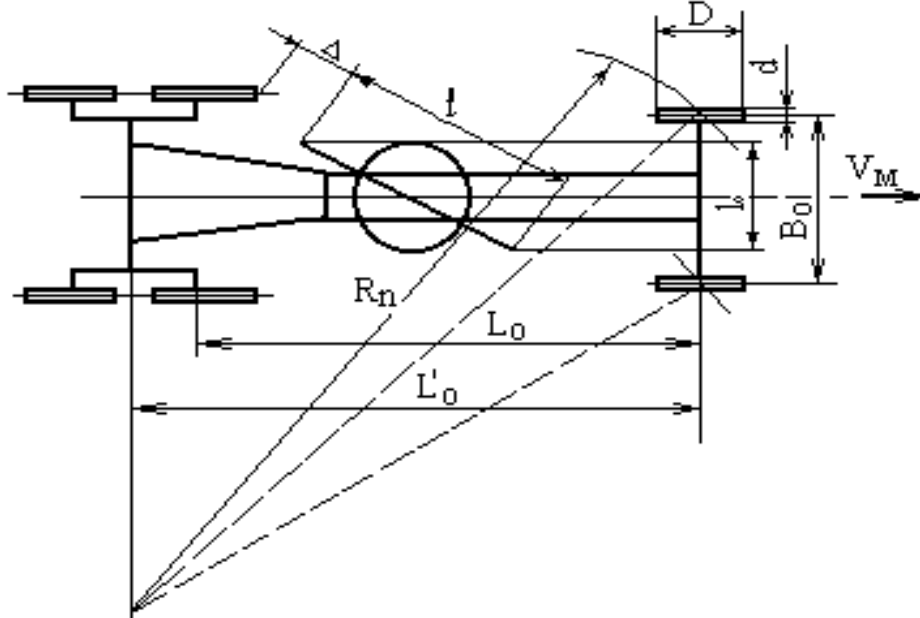
Отвални ўрта ҳолатдаги, икки ўқли автогрейдернинг асосининг минимал улчами L_0 дарзни ҳисобга олган ҳолда

$$L'_{min} = D + ,$$

уч ўқли автогрейдер учун

$$L'_0 = L_0 + 0,5D + 2\Delta ,$$

бу ерда Δ - отвал ва шина орасидаги минимал ёрик, $\Delta = 50$ мм; D - шина диаметри, (9.1-расм).



Автогрейдер отвали улчамини аниқлаш.

Автогрейдер отвалини радиуси қуйидаги формула бўйича аниқланади:

бу ерда H - кесиш бурчаги ва ағдариш кийматларини ҳисобга олгандаги отвал баландлиги ($\gamma = 30 \dots 70$), ($\varphi = 40 \dots 45$).

Отвалда тупланувчи грунт хажми $V = F \cdot S$, ёки

;

бу ерда ρ - 22 ... 30 ишқаланиш бурчаги,

α - отвални камраш бурчаги: грунтни кесишда 30 - 45, 60 - 75 га грунтни кўчиши, режалаштириш ишларида - 90 га тенг.

F - қириндиларни отвал билан кесишдаги қирқим юзаси, м²;

l - отвал узунлиги, м.

$$F = \frac{G \cdot \psi \cdot \theta \cdot K_p}{K} ;$$

бу ерда θ - илашиш массадаан фойдаланиш коэффициенти, силжий олмаслик коэффициентида $\theta = 0,18 - 0,22$, катталиқ $\theta = 0,45 \dots 0,55$;

K - қазышда грунтнинг солиштирма қаршилиги, $K = 20 \dots 24$ кПа га тенг.

K_p - грунтни ишлатиш коэффициенти, $K_p = 1,20 \dots 1,25$ га тенг.

Отвал баландлиги ва узунлиги га тенг.

отвалларнинг ҳисобий ўлчамлари. (1-жадвал)

Автогрейдер массаси, т	Отвал улчами, м		
	Н	Е	Р
Енгил – 8,6	510	3114	334
Ўртача – 11,5	590	3602	387
Огир – 17,6	730	4469	480

Назорат саволлари:

1. Автогрейдерлар таснифномаси, тўзилиши ва вазифаси;
2. Автогрейдер асосий параметрини аниқлаш ва танлаш;
3. Ишлаш технологияси;
4. Автогрейдернинг тупроқни кесиш бурчагини ростлаш механизми;
5. Автогрейдернинг асосий ишчи органлари ва улардан фойдаланиш.
6. Лойихавий тасвирни асослаш қандай бажарилади ?

6-МАЪРУЗА. СКРЕПЕРЛАР

Таянч сўзлар: «Скрепер», «Иш режими», «Иш унуми».

Режа:

1. Скреперлар тавсифномаси ва тўзилиши.
2. Скреперларни асосий параметрларини танлаш ва ҳисоблаш, тортишга ҳисоблаш.
3. Скреперларни ишлаш режимлари.

Скреперлар грунтни қатламлаб (горизонтал) олиш, ташиш уни тупроқ иншаотларига тўкиб, маълум калинликда текислашга мўлжалланган. Юндан ташқари, скреперлар кўтармалар устида юрганда тўкилган грунтни гилдираклари билан зичлайди, натижада грунт шиббалаш машиналарига эҳтиёж қолмайди.

Скреперлар билан турли грунтларни, қоратупроқ кумдан то огир лойгача ишлаш мумкин. Жуда зич грунтлар, одатда, махсус машиналар - юмшатгичлар воситасида олдиндан юмшатилади.

Скреперлардан фойдаланишда грунтни ташиш ўзоқлиги асосий курсаткич ҳисобланади.

Базавий гусеничали тракторлар билан агрегатлаган тиркама скреперлардан, одатда, грунтни 100 дан 800 ва энг ўзоғи 1500 м гача масофага ташишда фойдаланилади. Скрепер сизими қанчалик катта, унинг базавий трактори қанчалик тез юрар бўлса, агрегатдан тупроқни шунчалик ўзоққа ташишда фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бирок грунтни 1 км ва ундан ўзоқ масофага ташишда грунтни бир ковшли экскаватор ортадиган автомобиль - самосваллар скреперларга нисбатан афзалдир. Агар грунт ташиш масофаси 100 м дан яқин бўлса, базавий тракторларга ўрнатилган анча оддий ва арзон бульдозерлардан фойдаланган маъқул.



657E маркали Ўзи юкловчи скрепер

Базавий тез юрар гилдиракли тягачлар (шартли равишда ўзиюрар скреперлар деб аталувчи агрегатлар) билан агрегатланган ярим тиркама скреперлар грунтни қулай шароитларда 300 дан 3000 м ва ундан ўзоқ масофаларга ташишда қўлланилади. Грунтни 300 м масофага ташишда гусеничали трактор, билан ишлайдиган анча арзон тиркама скрепердан фойдаланган маъқул, чунки бундай шароитларда кўпинча ўзиюрар скрепердан (тез юрарлигидан) фойдаланишга имкон бўлмайди. Грунтни 3000 м ва ундан ўзоқ масофага ташишда ҳамда йўлсиз жойлардан юрганда ўзиюрар скреперлар грунтни экскаватор ортадиган автосамосвалларга нисбатан афзалроқ бўлади. Қурилишда тайёр йўлдан фойдаланиш ва 3000 м дан ўзоқ масофага грунт ташилганда экскаватор қазиган ва автосамосвалда ташилган гурунт киймати, одатда, ўзиюрар скреперда ташилган грунт кийматидан арзон бўлади.

Тиркама ўзиюрар скреперларда конструкциянинг ва ковшдаги грунтнинг бутун массаси гилдиракларигагина тушади ва йўлда содир бўлган тебранишга гилдиракларнинг зарарли қаршилигини оширади. Ўзиюрар (ярим тиркама)скреперларда конструкция массасининг кўп (55% гача) қисми ва ташиладиган грунт массаси базавий машинага ўзатилиб,

бунинг массасидан тортиш кучини оширувчи актив тиркаш оғирлиги сифатида фойдаланилади.

Базавий машина юриш қисмининг турига қараб скреперлар гусеничали ва гилдиракли трактор билан ишлайдиган скреперларга бўлинади.

Ковши грунтни олиш усулига қараб скреперлар қуйидаги хилларга бўлинади: ҳаракат кучи билан грунт оладиган, яъни базавий машина ва итаргичи билан (агар итаргич кулланилса) шатакка олинадиган скрепер ва скреперга ўрнатилган куракчали элеватор ёрдамида грунт мажбуран ортиладиган. Биринчи хил скреперлар бир неча типавий ўлчамларда сериялаб ишлаб чиқарилиб, иккинчиси машинасозлик саноатида энди ўзлаштирилмокда.

Грунтни ковишдан бўшатиш усулига қараб скреперлар юриши бўйича ковшни олдинга ва кетинга тунтариб, грунтни эркин тўқадиган; ярим мажбурий олдинга ва тубидан тўқадиган ҳамда мажбурий тўқадиган скреперларга бўлинади.

Грунтни эркин тўқишда заслонкаси тунтарилган ковш скрепер юриши томон олдинга ёки орқага тунтарилади. Грунт оғирлик кучи таъсирида ковшдан тупроқ бўйича олдинга мажбурий тўқилади. Натижада ковшдан грунт хатто ёпишқоқ ва ута нам булса ҳам тўла тўқилади.

Скреперларнинг иш жараёни қуйидаги тартибда утади: грунтни қирқиш ва чўмични тулдириш, чўмичдаги грунтни керакли жойга ташиб олиб бориш, грунтни бўшатиш ва ёйиш, яна аввалги ҳолатга қайтиб келиш (салт юриш).

Зич грунтларда чўмични тулдириш пайтидаги скрепернинг тортиш кучини ошириш учун кўпинча булбдозер-сургич қўлланилади. Бир қанча скреперларда чўмични тулдиришдаги қаршилик кучини камайтириш учун қия киргичли конвейер (элеватор) урнатилади. Элеватор ёрдамида чўмич тулдириладиган скреперлар, айникса, сочиловчан ва курўқ грунтлар билан ишлаганда ҳамда кам хажмдаги ишларни бажаришда кулланилганда катта самара беради.



631G маркали ўзи юрар скрепер

Скрепернинг ҳолати ва бажарадиган технологик жараёнига қараб, унинг иш жихозига қуйидаги қаршилик кучлари таъсир этади:

1) қирқишга қаршилик кучи P_k ; 2) пичоқнинг грунт бўйлаб ишқаланиш кучи $P_{ишк.1}$; 3) судраладиган грунт призмасининг кўзгалишига қаршилик кучи $P_{пр}$; 4) чўмични тулдиришга қаршилик кучи $P_{тул}$. Кейинги куч ўз навбатида қуйидагилардан ташкил топади: грунтнинг чўмич кўтарилишига қаршилик кучи $P_{кут}$ ва чўмичда турган ҳамда юқорига кўтарилаётган грунт устуни ўртасидаги ишқаланишга қаршилик кучи $P_{ишк.2}$.

Скрепернинг ҳаракатланишига қаршилик куч, H :

$$P_{сум} = P_k + P_{ишк.1} + P_{пр} + P_{тул}.$$

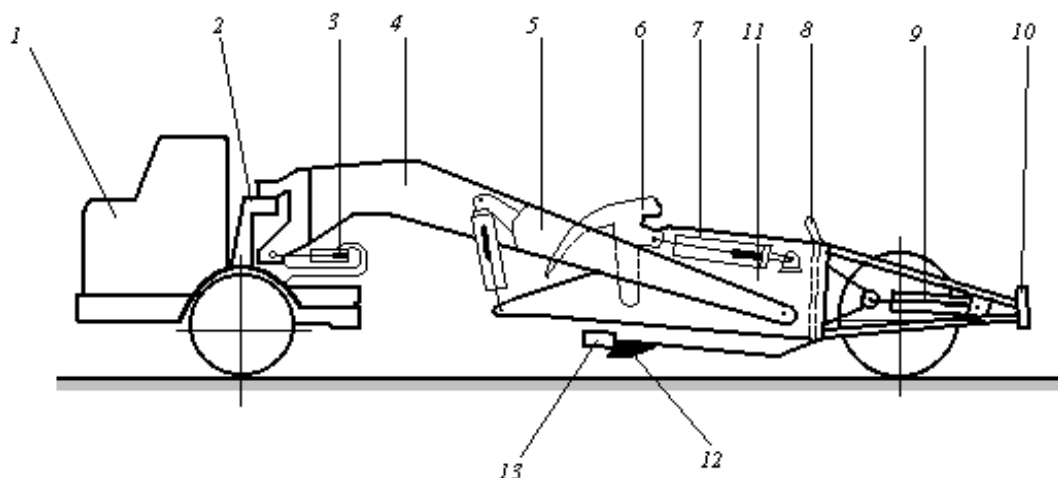
Скрепернинг чўмичлари унинг тагидаги туйнўқлар ёрдамида ёки чўмичнинг таг ҳамда орқа қисмини ён кўзғалмас деворларига нисбатан буриш ёрдамида бушатилади. Скреперлар гусеничали ёки икки ўқли пневмогилдиракли шатакчиларга тиркалиб, ўзи юрар вариантда ишлаши мумкин.

Хозирги пайтда ишлаб чиқарилаётган скреперлар гидравлик бошқариш системасига эга бўлиб, иш жихозларининг барча технологик жараёнлари аниқ, қисқа вақтда ва самарали бажарилади.

Тиркама скреперлар гусеницали тракторларга тиркалиб, уларни утувчанлиги баланд ва йўл шароитлари ёмон бўлган жойларда қўлланилади. Аммо бу машиналарнинг паст ҳаракат тезлигига эга бўлиши (10 ... 15 км/соат), грунтни 500 ... 800 м ўзоқликка олиб бориб тўкишда самарали, холос. Ўзи юрар скреперлар эса тиркамали машиналарга караганда маневрчанлиги, кўзгалувчанлиги, транспорт ҳаракат тезлиги соатига 50 км гача ва иш унумини юқори (1,5 ... 2 марта) бўлганлиги билан афзал туради. Кувватли гилдиракли тракторга тиркалган ярим тиркамали скреперлар эса тиркамали ва ўзи юрар скреперларнинг барча яхши томонларини ўзида мужассамлаштирган. Ўзи юрар ва ярим тиркамали скреперлар грунтни 5000 м гача ўзоқликка ташиганда иқтисодий самара беради.

Ўзи юрар скрепер (8.1-расм) бир ўқли шатакчи 1 га бир ўқли ярим тиркамали скрепер жихози универсал улаш қурилмаси 2 орқали бирлаштирилган икки ўқли пневмогилдиракли машинадан иборат. Шатакчига иккита гидроцилиндр 3 ўрнатилган. Грунтни йиғиш пайтида скреперни бульдозер-итаргич билан суриш учун буфер қурилмаси 10 бор.

Скрепер қуйидаги асосий қисмлардан иборат: иккита ён девори ва туб қисмига эга бўлган чўмич 11, унга иккита ён томондаги 13 ва ўртадаги 12, икки томонлама тигга эга бўлган алмашадиган пичоқ урнатилади. Чўмични мажбуран бўшатиш учун кўзгалувчан кетинги девор 8 га, тупрокни олиш ва бўшатиш учун олд қисмида тускич 6 га эга. У чўмични тулдириш пайтида, тиркишни ростлаш ва ташиш пайтида чўмични беркитиш учун хизмат қилади. Чўмич хартум 4 билан бикр бирлашган II-симон тортиш рамаси 5 га шарнирли бирлаштирилган. Иш ускуналарини гидравлик бошқариш системаси чўмич 11 ва тускич 6 ни кўтариш ҳамда тушириш, кетинги девор 8 ни уч жуфт гидроцилиндрлар 7, 9 ва 14 ёрдамида суриш ва ўз ўрнига олиб келишни таъминлайди.



8.1-расм. Ўзи юрар скрепер (умумий кўриниши).

Скрепернинг зич грунтлардаги иш унуми ($\text{м}^3/\text{соат}$):

$$П_з = n \cdot q \cdot k_n \cdot k_{\theta} / k_{ю},$$

Бу ерда n – соатига бажариладиган цикллар сони ($n=3600T_u$); q – скрепер чўмичининг сизими, м^3 ; k_n – чўмични грунт билан тулдириш коэффиценти ($k_n = 0,6 \dots 1,1$); $k_{ю}$ – скрепер чўмичидаги грунтнинг юмшоклик коэффиценти ($k_{ю} = 1,1 \dots 1,3$); k_{θ} – машинадан вақт бўйича фойдаланиш коэффиценти ($k_{\theta} = 0,8 \dots 0,9$).

Машинасозлик саноати грунтни юқорида баён этилган барча усулларда тўқадиган скреперларни сериялаб ишлаб чиқармокда. Грунтни олдинга эркин тўқадиган скреперлар кўп сериялаб ишлаб чиқарилади; ҳозирги кунгача улардан кишлоқ хужалик қурилишида ва йўл ҳамда шаҳар қурилишидаги майда объектларда фойдаланилади. Грунтни ярим мажбурий

тубдан тўқадиган скреперлар беш йилдан буён ишлаб чиқарилмакда, ҳозир улар қурилишнинг турли соҳаларида гусеничали тракторлар билан агрегатлаб ишлатиладиган асосий тиркама ер қазиш-транспорт машинаси ҳисобланади.

Гидравликнинг қурилиш ва йўл машинасозлигида кенг жорий этилиши муносабати билан ғрунтни мажбурий тўқадиган скреперларнинг янги типлари ривожлана бошлади. Заводлар гусеничали тракторлар билан ишлайдиган тикама скреперлар ва базавий бир ўқли тягачлар билан ишлайдиган ўзиюрар скреперларни сериялаб ишлаб чиқармоқда. Базавий бир ўқли тягачлар билан ишлайдиган скреперлар янада кўпаяди.

Иш органининг бошқарилишига қараб скреперлар канатли ва гидравлик бошқариладиган турларга бўлинади. Канатли бошқариладиган скреперлар- ҳозирги пайтда анча эскириб қолган бўлсада, кўплаб ишлаб чиқарилмоқда ва ишлатилмоқда. Гидравлик бошқариш анча рационал ва прогрессив ҳисобланиб, скреперсозликда тез жорий қилинмоқда.

Баъзи бир скреперлар ковшининг улчов ҳолати.

Скрепер тури	Скрепер маркаси	Ковш сизими, м	Ковш улчами,мм				
Тиркамали	ДЗ-33	3	1520	689	900	611	--
35	ДЗ-20	7	2130	1000	1400	350	--
	ДЗ-12	8,6	2900	1250	1650	800	1050
20	Д-213	10	2570	1550	--	--	--
	Д-511	9,0	3360	1470	1800	280	1400
20							
30 – 35							
—							

Назорат саволлари:

1. Скреперлар таснифи ва тўзилиши;
2. Скреперларни асосий параметрларини танлаш ва ҳисоблаш;
3. Скреперлар ишлаш режимлари;
4. Скреперлар ишларини бажариш технологияси;
5. Скреперларни иш унумдорлигини аниқлаш.

7-МАЪРУЗА. ЭКСКАВАТОРЛАР

Таянч сўзлар: "Экскаватор", "Чўмич". "Статика", "Кинематика", "Иш унумдорлиги".

Режа:

1. Бир чўмичли экскаваторлар таснифномаси, тўзилиши ва вазифаси.
2. Уларнинг констрўктив ва кинематик шаклини танлаш ҳамда асослаш.
3. Тўғри ва қайтма чўмичли экскаваторлар механизмларини ҳисоблаш.

Экскаваторлар ўзи юрар ер қазиш машиналари булиб, улар грунтни қазиш ва уни бир жойдан иккинчи жойга суриш учун хизмат килади. Улар иш жихози маълум сизимга эга бўлган чўмичдан иборат циклли ишлайдиган бир ковшли экскаваторларга ва кўп чўмичли, куракли ва фрезали (чўмичсиз) иш жихозига эга бўлган ўзлуксиз ишлайдиган экскаваторларга бўлинади. Бир чўмичли экскаваторлар ишни алоҳида, кўп марта такроорланадиган циклар билан бажаради, бунинг натижасида ерни қазиш ва уни силжитиш жараёни алоҳида ва кетма-кет бажарилади. Иш жараёнида машина вақти-вақти билан навбатдаги грунт ҳажмини ишлаш учун жойидан жилиб туради. Ўзлуксиз ишлайдиган экскаваторлар эса грунтни қазиш ва уни силжитиш жараёнини бир вақтнинг ўзида ва ўзлуксиз бажаради. Бундай экскаваторларнинг иш унуми бир чўмичликларникига нисбатан юқори, чунки улар грунт ва иш жихозларини жилдириш учун иш вақтининг 2/3 қисмини сарф килади.

Бир чўмичли экскаваторлар вазифасига кўра қурилишда ер қазиш ва юклаш-тушириш ишлари учун мўлжалланган универсал қурилиш экскаваторларига, қурилиш материаллари, руда ва кумир казиб олиш, очик усулда фойдали казилмаларни казиб олиш учун мўлжалланган кон экскаваторига бўлинади. Ўзлуксиз ишлайдиган экскаваторлар эса вазифасига кўра бўйламасига трубопровод ва турли хил коммуникациялар учун хандаклар қазийдиган (хандак экскаваторлари), каналлар ва сув йўллари қазийдиган (канал ковлэгичлар) ҳамда кон текислаш ва мелорация ишлари учун мўлжалланган кўндалангига ковлайдиган машиналарга ва радиал ковлайдиган машиналар- катта ҳажмдаги очиш ва кон ишлари учун мўлжалланган турларга бўлинади. Шаҳар, саноат ва гидроиншоотлар қурилишида кўпроқ бир чўмичли универсал қурилиш ва хандак экскаваторлари қўлланилади.

Бир чўмичли қурилиш экскаваторлари.

Бу экскаваторларга сизими 0,25 ... 4 м³ бўлган бир чўмичли турли хил алмаштириладиган иш жихозларига эга бўлган универсал экскаваторлар киради. Улар I – IV категорияли грунтларда ер қазиш ишларини бажариш учун хизмат килади.

Қурилиш экскаваторларининг асосий қисмлари: гусеницали ва пневмогилдиракли юриш қурилмаси, бурилиш платформаси ҳамда алмашадиган иш ускуналаридан иборат. Бурилиш платформаси юриш қурилмасига роликли таянч-бурилиш доираси орқали таяниб туради ва унга нисбатан горизонтал текисликда бурилиши мумкин.

Бир чўмичли қурилиш экскаваторлари қуйидаги белгиларига кўра таснифланади: юриш қурилмаси турига кўра – гусеницали (нормал ва таянч юзаси катталаштирилган) ва пневмогилдиракли; юритма турига кўра – бир моторли (гидравлик); таянч-бурилиш қурилмасига кўра – тўла буриладиган (иш жихозларининг планда бурилиш бурчаги чегараланмаган) ва тўла бурилмайдиган (иш жихозларининг пландаги бурилиши 180°...270° га чегараланган); иш жихозлари осмаларининг турига кўра – канат полистпастрларга осилган эгилувчан осмали ва гидроцилиндрлар ёрдамида биқир осилган; ижрочи иш жихозларининг бажарилишига кўра шарнир-ричагли ва телескопик.

Булардан ташқари, экскаваторлар ўлчамлари, массаси, куввати ва чўмичининг сизимига кўра ўзаро фарқ килади.

Бир чўмичли экскаваторнинг асосий параметрлари куйидагилардир: чўмичнинг сизими, иш циклининг давомийлиги, казиш ва тупроқни тўкиш радиуси, казиш баландлиги ва чуқурлиги, тупроқни тўкиш баландлиги, экскаватор енга оладиган йўл қиялиги, машинанинг конструктив ва эксплуатацион массаси, грунтга бўладиган ўртача солиштира босим, юриш курилмасининг колеяси ва базаси.



Catarpellar 330D маркали бир чўмичли экскаватори

Қурилишдага турли хил ер казиш билан боғлиқ бўлган ишларни турли шароитларда бажариш учун бир чўмичли қурилиш экскаваторлари чўмич ва бошқа алмаштириладиган иш жихозлари билан таъминланади.



Модель экскаватора	320D	323D	324D	325D	330D
Эксплуатационная масса (т)	20-22	21-23.4	24-26	26-29	34-36
Мощность двигателя (кВт/л.с.)	103/140	103/140	124/169	140/190	184/250
Вместимость ковша SAE (м ³)	1,0-1,2	0.5-1.4	0.9-1.5	1.1-1.6	1.4-2.0

Агар экскаваторларга камида учта алмаштириладиган иш жихози - тўғри курак (лопата), тескари курак ва драглайн ўрнатиш мумкин булса, уларга бошқа турдаги иш жихозлари ўрнатиш ҳам мумкин ва бундай экскаваторлар универсал экскаваторлар дейилади.

Экскаваторларнинг ҳар қандай иш жихози билан ишлаш цикли қуйидаги операциялардан иборат:

- 1) иш йўли - кўтариш ва босиш ёки тортиш механизми ёрдамида чўмични грунт билан тулдириш, жойига олиб бориш ва тўкиш;
- 2) салт йўли - буш чўмични тўкиш жойидан яна қазиш жойига келтириш;
- 3) экскаваторни янги иш жойига олиб утиш.



Caterpillar 330D маркали бир чўмичли экскаватор алмашинадиган ишчи жихозлари

Экскаватор иш циклининг қисмларини кўранинг иши мисолида батафсилроқ қуриб чиқамиз.

Чўмични тулдириш экскаватор иш унумини белгиловчи асосий жараёндир. Кўтариш пайтида чўмич босим остида грунтга кириб, грунтни қатламлаб қирка бошлайди (қиринди ҳосил қилиб). Боғланиши кам, сочилувчан ва ута юмшоқ грунтларда чўмич грунтни қирқмасдан, балки порциялаб ва бўлаклаб олади.



Бир чўмичли экскаваторни асосий ишчи жихози

Тўлган чўмичдаги тупроқнинг ҳажми қирқилган қириндининг кесими ва узунлигига боғлиқ. Бу ўзунлиқнинг вертикалга проекцияси - қазиш баландлиги H_k дейилади. Кетма-кет қиринди жараёнида чўмич траекториясининг шакли ўзгармаслиги учун қиринди кесимининг горизонтал бўйича узунлигини қазиш баландлиги бўйлаб тахминан бир хил деб қабул қилса ҳам бўлади. Қириндини каллиниги босим йуналишида ўзгарувчан бўлиб, босим вали баландлигида энг катта (C_{max}) кийматига етади.

Чўмичдаги грунт ҳажми тахминан (m_3):

$$q_r = b \cdot C_{\max} \cdot H_{\kappa} \cdot K_{\text{ю}} \cdot k_n,$$

бу ерда, b - киркиладиган қириндининг кенглиги (чўмични кенглигига тенг), м;

$k_{\text{ю}}$ - юмшалиш коэффициенти ($k_{\text{ю}} = 1,1 \dots 1,3$);

k_n - чўмични тулдириш коэффициенти ($k_n \approx 1 \dots 1,2$).

Бундан, $k = 1,0$ бўлганда чўмични тулдириш тучун зарур бўлган қириндини кесими (м);

$$C_{\max} = \frac{q_r}{b \cdot H_{\kappa} \cdot k_{\text{ю}}}.$$

Қазиш давомийлиги цикл умумий вақтининг тахминан 30 - 35% ни ташкил этади. Цикл давомийлигини кўпайтирмаслик учун чўмични бурилиш пайтидаёқ бўшатиш учун юборилади. Бунинг учун чўмични барча ҳаракатларининг тезлик ва тезланишларини минимал буриш бурчагида (40^0 атрофида) мослаб олиш талаб қилинади. Бўшатиш вақтининг давомийлиги грунтнинг ковушқоклиги, чўмич хажми ҳамда бўшатиш жойига боғлиқ булиб, 1 ... 8 секундни ташкил этади. Чўмични бўшатишга очиш чўмични буриш билан бир вақтда бўлиши керак. Автомобиль транспортида кўзовнинг хажми 4 ... 5 чўмичнинг хажмига, темир йўл транспортида - 8 ... 10 чўмичнинг хажмига тенг бўлиши керак.

Экскаваторнинг барча механизмлари пневматик ёки гидравлик усулда бошқарилади. Кам кушиладиган ёрдамчи механизмлар ричаглар ёрдамида бошқарилади.

Экскаватор кўраги билан ер қазиганда чўмичга P_0 куч таъсир қилади. У қазиш жараёнида ҳосил бўладиган уринма куч $P_{01} = k_1 \cdot F$ (бу ерда F - киркиладиган грунтнинг кесим юзаси; $F = c \cdot b$, бу ерда c - киркиладиган грунт қатламининг калинлиги; b - чўмичнинг кенглиги) ва нормал куч P_{02} ларнинг тенг таъсир этувчисидан иборат бўлади. P_{02} нинг киймати чўмич тишларнинг ва қирқиш кирраларининг ўтмасланиш даражасига боғлиқ ва $P_{02} = 0,2 \dots 0,4 P_{01}$ қилиб олинади.

Экскаваторнинг куч жихозлари системасига чўмични кўтарувчи - S_n , стрелани кўтарувчи - Q ва дастага босим кучи - P_6 лар таъсир қилади.

S_n куч кийматини, P_{02} кучнинг таъсир чизиги унинг ўқидан утади, деб фараз қилиб, босим валига нисбатан моментлар тенгламасидан қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$S_n = 1/r_n(P_{01} \cdot R_0 + G_{\kappa+r} \cdot R_{n+r} + G_p \cdot \eta_p),$$

бу ерда, G_p - дастанинг оғирлиги;

$G_{\kappa+r}$ - чўмичнинг грунт билан биргаликдаги оғирлиги.

Шундай қилиб, чўмич ва иш жихозларининг маълум бўлган параметрлари, қиринди калинлиги C ва грунт категориясига асосан S_n нинг кийматини аниқлаш мумкин. Кўтариш тезлигини қабул қилиб, кўтариш механизмнинг кувватини қуйидагича аниқланади:

$$N_n = S_n \cdot V_n / 102 \cdot \eta_n,$$

бу ерда, η_n - кўтариш механизмнинг Ф.И.К.

Кувват N_n маълум бўлган холда V_n ни қабул қилиб, ҳосил бўлиши мумкин бўлган S_n ни аниқланади.

Нормал босим кучи P_{02} , чўмични кўтариш кучи S_n , чўмичнинг грунт билан биргаликдаги оғирлиги $G_{\kappa+q}$ ҳамда дастанинг ўзи оғирлиги G_p га боғлиқ. Кучлар йиғиндиси F орқали босим кучи P_6 ва нормал куч R_6 ни, босим кучи бўйича ва маълум бўлган босим тезлиги V_u га кўра босим куввати аниқланади:

$$N_n = P_6 \cdot V_n / 102 \cdot \eta_n,$$

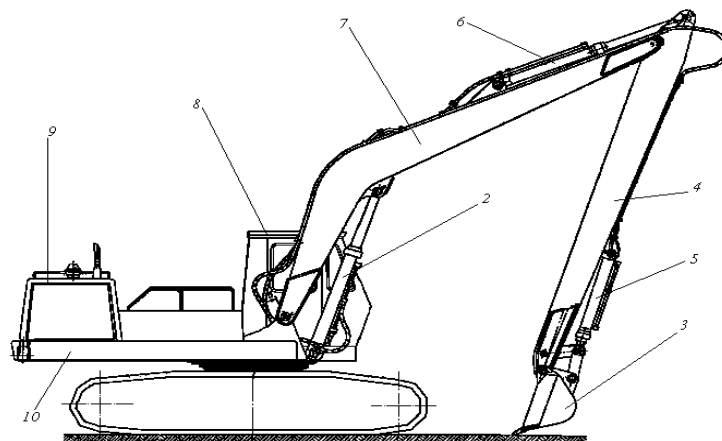
бу ерда η_n - босим механизмнинг Ф.И.К.

Драглайн билан жихозланган экскаваторлар катта чўқурликка эга бўлган ва ишлаш пайтида катта ҳаракатланиш радиуси зарур бўлган холларда қўлланилади. Драглайн тўғри ва тескари кураклардан фарқлиравишда, иш жихозига бикр маҳкамланмай, блоклар, кўтарувчи ва занжир осмалари ва бушатувчи канатлар ёрдамида иккита канатга осилади. Ҳаракатланиш радиуси ундан стрела билан чўмич ўртасидаги бикр боғланишнинг йўқлиги ҳисобига катталашади ва бунда стрелага тушадиган кучнинг миқдори ҳам кам бўлади. Бу эса куракли

экскаваторга нисбатан 2 – 2,5 марта ўзун бўлган стреладан фойдаланиш имконини беради. Грунтни драглайн чўмичи билан қазиб ва бўшатиш пайтида чўмични бир неча метр масофага олдинга иркитиш мумкин.

Гидравлик юритмали экскаваторлар. Гидравлик юритмали бир чўмичли экскаваторлар кўп моторли, тўла буриладиган ва бурилмайдиган, иш жихозлар бикр қилиб осилган машиналар булиб, двигателнинг кувватини ижрочи механизмларга ўзатиш учун гидравлик хажмли юритма қўлланилади. Бу турдаги экскаваторлар механик экскаваторларга нисбатан кенгрок хилдаги алмашинувчи иш жихозларига эга ва иш жихозларининг асосий ҳамда ёрдамчи ҳаракат турлари нисбатан кўп, бу эса уларни технологик имкониятларини кенгайтиради ва шахар, саноат ҳамда гидроиншоотлар қурилишида бажариладиган ер қазиб ишларини, айниқса тор шароитларда қурилиш ишларини механизациялаш даражасини оширишга имкон беради.

Гидравлик экскаваторлар шарнир-пишангли (12.1-расм) ва телескопик иш жихозли бўлади, уларни ушлаб туриш ва ҳаракатга келтириш учун бикр боғланишлар – гидроцилиндрлар қўлланилади. Шарнир-пишангли жихозларнинг иш ҳаракатлари стреланинг қиялик бурчагини ўзгартириш, дастан чўмич билан бирга стрелага нисбатан буриш ва чўмични юастага нисбатан буриш, телескопикли турида эса – телескопик стрелани чиқариш ва ичига тортиб олишдан иборат.

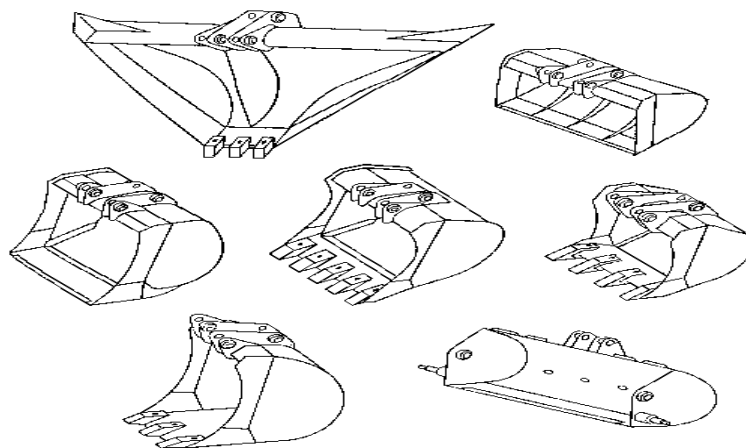


12.1 – расм. Бир чўмичли гидравлик экскаватор (шарнир-пишангли).

Тескари курак энг кўп қўлланиладиган иш жихозлари турига киради ва у экскаватор турган юзадан пастда жойлашган чўқурларни қазиб учун хизмат килади. Тескари курак иш жихози комплектига стрела (Г-симон ажралмайдиган ёки узунлиги ўзгарадиган уланиа 1,6 лар бўлиши мумкин), даста 5, бурилувчи чўмич 4 ва гидроцилиндрлар 2, 3, 8 киради. Қазиб пайтида қиринди калинлиги стрелани кўтариш ёки тушириш билан созланади. Уланма стрела қазиб чуқурлиги H_k ва қазиб радиуси R_k (ҳамда бўшатиш баландлиги H_e) ни ўзгартириш имконини беради. Бино ва иншоотларнинг пойдеворига якин жойларда ишлаганда ҳамда казиладиган хандакларнинг ўқи экскаваторнинг буйлама ўқи билан устма-уст тушмайдиган холларда тескари курак иш жихозига, даста 5 ни гидроцилиндр билан бирга планда стрела 1 нинг ўқиға нисбатан бурчак остида ўрнатиш имконини берадиган махсус оралиқ деталь 9 кулланади. (12.1-расм). Бу эса қазиб ўқининг машинанинг буйлама ўқиға нисбатан 1,5 м гача суриш имконини беради. Бундай суриш имконияти гидравлик экскаваторларнинг энг катта афзаллиги хисобланади.

Буриладиган чўмичли тўғри курак 4 ... 6 улчамли гуруҳға кирувчи экскаваторларда кенг қўлланилади ва ўзи турган текислик юзасидан юқорида (кўпроқ) ва пастда жойлашган грунтларни қазибт ҳамда юклаш ишлари учун хизмат килади.

Гидравлик экскаваторлар одатдаги ер қазиб ишларини бажариш учун турли хил алмаштириладиган иш жихозлари билан таъминланади (12.2- расм).



12.2- расм. Бир чўмичли гидравлик экскаваторларнинг алмашадиган иш жихозлари.

Бир чўмичли экскаваторларнинг фойдаланишдаги иш унуми ($\text{м}^3/\text{соат}$) қуйидагича аниқланади:

$$П_э = n \cdot q \cdot k_n \cdot k_g / k_{ю}$$

бу ерда q – чўмичнинг сигими, м^3 ; k_n – чўмични тулдириш коэффиценти ($k_n = 0,9 \dots 1$); $k_{ю}$ – грунтни юмшатиш коэффиценти ($k_{ю} = 1,1 \dots 1,4$); n – бир соатлик ишдаги циклар сони; $n = 3600/T_{ц}$ (бу ерда $T_{ц}$ – битта иш циклининг давомийлиги, с).

Айрим жараёнларни бирлаштирган холда иш циклининг давомийлиги $T_{ц}$:

$$T_{ц} = t_k + t_{об} + t_{б} + t_{зб},$$

бу ерда t_k , $t_{об}$, $t_{б}$ ва $t_{зб}$ лар қазиш, чўмични бўшатишга буриш, бўшатиш ва қазишга қайтиш вақти давомийлиги, с.

Назорат саволлари.

1. Биринчи чўмичли экскаваторлар тўзилиши турлари ва вазифаси;
2. Кинематик шаклини танлаш ҳамда аниқлаш;
3. Бир чўмичли экскаваторларни асосий ишчи жихозлари турлари;
4. Бир чўмичли экскаваторларни констрўктив шаклини танлаш ҳамда асослаш;
5. Бир чўмичли экскаваторларнинг асосий механизмларини ҳисоблаш тартиби.
6. Экскаваторларни статик ва кинематик ҳисобини келтиринг.
7. Тортиш кучи қандай аниқланади?
8. Драглайн тўзилиши ва вазифаси .
9. Экскаваторларни ишлаш технологияси.
10. Экскаваторларни иш унумдорлигини ҳисоблаш.

Маъруза № 8

БИР ЧЎМИЧЛИ ЮКЛАГИЧЛАР

Таянч сўзлар: “юклагич”, “тушириш”, “бошқарув”, “иш унумдорлиги”

Режа:

1. Бир чўмичли юклагичлар таснифномаси, тўзилиши ва вазифаси.
2. Уларнинг асосий параметрларини аниқлаш ва танлаш.
3. Бир чўмичли юклагичлар ишлаш технологияси.

Қурилиш ишлаб чиқаришдаги юклаш-тушириш ишларини бажариш учун юклагич ва туширгич машиналаридан фойдаланилади.

Юкланадиган материалларнинг турига қараб, донали юклар учун (кўтариб олувчи ёки вилкали) ва сочилувчан юклар учун (ботириб олувчи) мўлжалланган юклагичлар қўлланилади. Ботириб олувчи юклагичлар бир чўмичли ва кўп чўмичли ўзлуксиз ҳаракатланувчи турларга бўлинади. Бир чўмичли юклагичлар универсал хисобланиб, улар турли хил шароитларда қўлланилади. Кўп чўмичлилар эса катта омборларда, йўл қурилишида ва ишлаш жараёни ўзлуксиз бўлган қорхоналарда кенг қўлланилади.



Caterpillar 422Г маркали бир чўмичли юкловчи машина

Юриш қисмларига кўра юклагичлар гилдиракли ва занжирли бўлиши мумкин. Занжирли юклагичлар юқори утагонликка эга ва катта босим кучи ҳосил қилади. Гилдиракли юклагичлар юқори маневрчанлиги ва транспорт тезлиги билан фарқ қилади, омбор майдонлари ва йўлларининг юзини бўзмасдан ишлайди.

Бир чўмичли юклагичлар даврий машиналар туркумига кириб сочилувчан ва донали юкларни транспорт воситасига юклаш учун ишлатилади.

Ҳозирги пайтда қурилишда энг кўп қўлланиладиган юклагичлар ҳажмли гидравлик юритмали, гилдиракли, фронтал иш жихозига эга бўлган қурилиш юклагичларидир. Юклагичнинг чўмичи гидроцилиндр орқали бошқариладиган махсус ричагли системага осилади. Чўмични кўтариш механизми кўзгалмас марказ атрофида кўтарувчи цилиндр ёрдамида буриладиган стреладан иборат. Стреланинг учида шарнирли маҳкамланган чўмич, у буриш гидроцилиндри ва ричаглар системаси ёрдамида стрела атрофида айланади.



Catarpellar 422E маркали бир чўмичли юкловчи машина

Оддий чўмичлар ўрнига махсус чўмичлар урнатилса, тоғ жинслари ва шунга ухшаш юкларни ҳам юклаши мумкин. Агар чўмич ўрнига алмаштирилувчи жихозлар урнатилса, улар бир неча ёрдамчи: монтаж қилиш, тозалаш, қор йиғиш ва хоказо ишларни ҳам бажариши мумкин.

I. Юклагичлар юк кўтарувчанлиги бўйича 4 классга бўлинади:

- 1) енгил – 0,5 ... 2,0 т, 2) ўрта – 2,0 ... 4,0 т,
- 3) оғир – 4,0 ... 10,0 т, 4) ута оғир – 10,0 т дан ортиқ.

II. Юриш қисми бўйича – гусеницали, гилдиракли бўлади.

III. База машинаси бўйича – махсус шассиларда ва тягачларда.

IV. Ишчи органини жойлашиши бўйича - олдинда ёки орқада жойлашган бўлади.



Catarpellar 422E маркали бир чўмичли юкловчи машина

Ортиш органи тўла бурилишли, комбинацияли ва фронтал бўлиши мумкин.

Юклагич юритмаси бўйича: гидравлик, элкотромеханик, канат-блоки ва занжирли бўлиши мумкин.

Бошқариш механизми – чўмични буриш гидроцилиндрининг ҳаракат йуналишига кўра 2 турга бўлинади:

- 1) Чўмични тўлиши гидроцилиндр поршен бушлиги билан бажарилади;
- 2) Чўмични тўлиши гидроцилиндр шток бушлиги билан бажарилади.

Стрела кўтарилиш жараёнидан чўмич сатҳини бир хил саклаш 2 хил усулда бажарилади:

- 1) Механик; 2) Гидравлик.

Биринчи усул - кинематик йўл билан, яъни ричагли механизм ёрдамида бажарилади.

Иккинчи усул – қуйидаги система бўйича: гидроцилиндрни чўмичга таъсири бўйича механизмлар ричагли ва ричагсиз системаларга бўлинади.

Ричагли системаларда бир боскичли ва кўп боскичли ричагли механизмлар бўлади. Юклагичларнинг ишлаши учун қуйидаги тенгсизлик бажарилиши керак:

$$P_{\text{бк}} \leq T_{\text{ул}} = G \cdot \varphi,$$

бу ерда $P_{\text{бк}}$ – чўмични ботб киришга қаршилиги;

G – юклагичнинг илашиш массаси, т;

$T_{\text{ул}}$ – илашиш бўйича максимал тортиш кучи, кН;

φ – гилдирак ёки гусеницаларнинг грунт билан илашиш коэффициент.



Catarpellar 9610 маркали бир чўмичли занжирли юкловчи машина



Catarpellar 9610 маркали бир чўмичли занжирли юкловчи машина

Назорат саволлари:

1. Бир чўмичли юклагичлар таснифномаси, тўзилиши ва вазифаси;
2. Бир чўмичли юклагичларни асосий параметрларини аниқлаш ва усуллари;
3. Бир чўмичли юклагичлар ишлаш технологияси;
4. Юклагичларнинг юритмаси бўйича асосий турлари;
5. Юклагичларнинг бошқариш механизмлари бўйича турлари.

9-МАЪРУЗА. ТОШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ МАЙДАЛАЙДИГАН МАШИНА ВА ЖИХОЗЛАР

Таянч сўзлар: *«Майдалагич», «тескари айланиш», «иш қобилияти», «тажриба нусха», «асосий модел», «тош материаллар», «тажриба нусха», «фойдаланиш иш коэффициентси».*

Режа:

1. Тош материалларини казиб олувчи машиналар таснифи ва вазифаси.
2. Перфораторни вазифаси ва асосий параметрлари.
3. Бурмалаш усулини кулланиш сохалари.
4. Материалларни майдалаш усуллари.

Йўл қурилишидаги хар-хил турдаги йўл устки қатламлари учун зарур бўлган тош материалларини кўп қисми тош конлари – карерларни очик усулда казиш йўли билан олинади. Ер массивида жойлашган қурилиш тошларни олиш ишларига, портлатувчи модда урнатиладиган шаура ва бурғали кудўқларни қовлаш, тош турларини портлатиш, йирик улчамлиларни майдалаш, карердан портлатиб олинган тош жинчларини транспортга юклаш ва ташиш кабилар қиради. Карерлардаги бурғали қовлаш ишларини бажариш пневматик перфораторлар (кавловчи болгалар) ва бурғолабнавлайдиган станоклар ёрдамчида амалга оширилади. Кавловчи болгаларни чуқурлиги 5 – 7 м ва диаметри 75 мм гача бўлган шпура, станоклар чуқурлиги 10 – 300 м ва диаметри 75 мм дан катта бўлган кудўқлар қовлаш учун ишлатилади. Тош карерларини кудўқлар қовлашда одат бўйича 30 м гача бурғаланади. Қовлаш қуйидаги оператсиялардан иборат: турларни бўзиш, уни бўлакларини катта массивдан ажратиш ва бўзиб олинган бўлакларни кудўқдан олиш.

Шпура ва кудўқларни қавлаб тоғ жинсларини бўзиш механик ва физико-химик усуллари билан амалга оширилади. Механик усулларги уриш-бурама, айланма ва уриш-айланма қавлаш турлари қиради. Уриш-бурама усулини пона кўринишида ясалган асбоблар ёрдамчида бажарилади. Понасимон асбоб қисқа вақт ичида бериладиган куч-уриш ёрдамчида қудуқни ўқи бўйлаб юналтирилади. Урилгандан сўнг асбоб бироз кўтарилиб, маълум бурчакка бурилади ва урилишган ерни янги жойига урилади. Аста-секин уриш натижасида тош жинс синиб, очик томонга ажралиб чиқади. Ажралиб чиккан тош жинси кудўқдан олинади. Уриш-бурама усулида казиш қул перфораторларни ва арканли-уриб қовлайдиган станоклар ёрдамида амалга ошириладиган станоклар ёрдамида амалга оширилади.

Перфоратор пармаловчи болға кўринишига эга булиб, сиқилган ҳаво ёки сўқилган суюқлик билан ишлайди, ҳамда пармани буриш механизми билан таъминланган. Ишлатилиш шароити ва урнатилиш тури бўйича қулда ишлатиладиган, телескопик ва устунлик перфораторлар бўлади. Перфоратор цилиндрдан иборат булиб, унда ҳаво таркатувчи қурлма орқали бериладиган сиқилган ҳаво ёрдамчида поршен-болға ҳаракат қилади. Ишчи юриш охирида поршен-болға пармани дум қисмига келиб урилади. Ҳаво таркатувчи қурлма клапанли ёки золотникли бўлади.

Оддий тўзилиши, ишлатилиши ва энергия манбаъига боғлиқ эмаслиги томонидан қурилиш материалларини карерларида арконли уриб қавлайдиган станокларни кенг қуламда қўлланилишига олиб келди.

Арконли уриб қавлайдиган станокларни иш жараёни қавлайдиган бурғалаш снарядини тез-тез кўтарилишига, ҳамда эркин тушишда кудўқ тагига урилиб, тош маҳсулотларини синдириб қовлашга мўлжалланган. Бурғалаш снарядини массаси 500 – 3000 кг, кўтарилиш баландлиги 0,6 – 1,2 м, уришни такрорланиши минутига 60 мартаба.



Catarpellar H70 маркали гидро молот ишчи жихози

Энг кўп қўлланиладиганлари айлантириб ва уриб-айлантириб бургалаб кавлайдиган машиналар булди. Айлантириб бургалаб кавлайдиган машиналардан бургалаш иши инструментга бериладиган айланиш моменти ва ўқ бўйича юналган кучланишлар ёрдамчида амалга оширилади. Ўқ бўйича юналган кучланиш инструмент тош жинси ичига кириб боради. Сунгра, бир вақтни ўзида бу кучланиш билан бирга айланиш моменти таъсир килади ва тошжинси бўзилиб, сина бошлайди. Буни сиқилиш деформатсияси ва синишлари чегаравий ҳолатда (сурилиш) галма-гал алмашиши деб ифодалаш мумкин. Синиш даврийлиги ва парахани (стружка) йириклиги ишчи қисмни ўлчамларига бўзилаётган жинсни хоссаларига боғлиқ. Рудали казилма булмаган материалларни олишда портлатилинадиган кудўқларни шарошлик бурмалаш ёрдамчида ковлаш кенг қўлланилади. Шарошли бурмалашни асоси, тишлари конус-шарошкadan иборат исканани айлантиришдан иборат. Ушбу ҳолатда, ўқ орқали доимий бериб туриладиган босим-куч, бургалаш стави орқали утказилиб, жинсга таъсир килади ва уни синдиради. Синган бўлақлар ҳаво ёрдамчида ёки сув орқили чиқариб ташланади. Ишчи қисм тулик чўқураштирилгач, бургалаш стави ўзайтирилади. Штангаларни бўраб ўрнатиш ёки ечиб олиш редўктор ва гидрокaлитлар ёрдамчида амалга оширилади. Энг кўп қўлланиладиган уч шарошли исканалар ҳисобланади, лекин баъзи ҳолатларда бир, икки, турт ва кўп шарошли исканалар ҳам ишлатилади.

Уриб айлантириш йўли билан бурмалаш, бурмаловчи сатвни айлантириш бўрни кудўкга мажбурий статик юналтириш ва чўқтириладиган пневмоурувчини баробар ишлаши орқали амалга оширилади. Станок ва уни ишчи қисмини кинематикаси, айлантириб бурмалайдиган станок кинематикаси ва тўзилиши билан бир хилдир. Шарошли искана ўрнига бурмали став, сиқилган ҳаво билан ишлайдиган пневмоурувчи билан жихозланган. Худди шу ҳавони ўзи билан кудўкни ҳам тозалайдилар.

Бурмалашни физик-химик хоссалари бўйича термик, портловчи, гидравлик ва бошқалар бўлади. Тоғ жинсини термик бурмалашдаги бўзилиш жараёни юқори ҳароратли газ окимини кудўкдаги жинсларга таъсирига асосланган. Жинсда термик кучланишлар, каватлар орасидаги ҳароратни кескин фарқи орқали майдонга келади. Юқори каватни емирилиш-эрозия бошланади ва бўзилиб, синиб чиқайотган маҳсулотлар газ окими ёрдамчида ташқарига чиқариб ташланади. Ишчи қисми йондиргич – горелка булиб, уни камерасидаги газни ҳарорати 2500 – 3500°C, окимини тезлиги эса 1800 – 2000 мГ/с ни ташкил килади. Йонувчи сифатида исталган суюк йонилги (керосин, бензин, солярка) кислород, ҳаво, азот кислотаси каби оксидлантирувчилар аралашмасида ишлатилади.

Бурмалашни портлатиш усулида тош жинсларига сув билан маълум вақт ичида, маълум тебранишда портловчи модда Пмни кичик қувватлилиги юборилиб туради ва енгил портлашлар натижасида аста-секин кудўк кавланади. Гидравлик усулда бўзишда гидромонитор конус найчаси соплодан тезлиги 60 мГ/с ва босими 3 Мпа бўлган сув окими ёрдамчида жинсларни синдириш мумкин. Қояли тош моддаларни бўзишда сув окимини босими 50 Мпа дан юқори бўлиши лозим. Бўзишни электрогидравлик усули эса суюклик ичидаги электр занжирини уланиш жойларини ўртасида юқоримпульсли разрядни тез-тез такрорланиши

орқали амалга оширишни тушунилади. Майдаланиш бу қаттиқ материал бўлакчаларини улчамини бошлангич йириклигидан зарур булгунгача аста-секин камайтириш жараёнидан иборат. Майдаланган тош ишлаб-чиқаришда майдалаш натижасида таййор махсулот олинади. Бошқа ҳолатларда ушбу жараён таййорлов қисми бўлиб, кейинчалик қайта ишланилади, масалан, семент ишлаб чиқаришда. Материал бўлакларини бошлангич ва натижавий йириклигига қараб, майдалаш жараёнини асосий икки хил тури бўлади: майдалаш ва ун қилиш. Охирги махсулотни улчамига қараб қуйидагича бўлинади: майдалаш – йирик (булоқлар улчами 100 – 350 мм); ўртача (40 – 100 мм); майда (5 – 40 мм); ун қилиш кўпол (заррачалар улчами 0,1 – 5 мм); ингичка (0,05 – 0,1 мм); ута ингичка (0,05 мм дан кам).

Майдаланадиган материалларни хоссалари ва иайдаланган махсулотларга қўйилган талаблар.

Кўпгина қурилиш материалларини ишлаб чиқариш учун хом-ашъе бўлиб тоғ жинслари хизмат қилади. Қайта ишлайдиган машиналарни техник кўрсаткичларига таъсир қилувчи асосий физик-химик хоссаларини қуйидаги тавсифлар аниқлайдилар: мустахкамлик, мўртлик, абразивлик, йириклик, зичлик, солиштирма оғирлик.



Catarpellar A-14B маркали бургулаш ишчи жихози

Шунинг билан бирга, бир вақтда бир неча хил майдалаш усуллари кулланилиши мумкин, масалан, эзиш ва ишкалаш, уриш ва йориш ва бошқалар. Хар-хил услубларни ва тўзилишдаги машина ва жихозларни қўллаш зарурлиги, майдаланадиган материалги хоссаларини хилма-хиллиги, ҳамда уларни улчамига қўйиладиган талабларни кўплигидан келиб чиқади. майдалаш учун қўлланиладиган машиналар тош майдалагич ва тегирмонларга бўлинади.

Тош майдалагичлар иш тартиби бўйича қуйидагиларга бўлинади: жагли, бунда материал эзиш, йориш ва қисман ишкалаб синдириш иккита плита – жаг орасида, уларни вақти-вақти билан якинлашиши, ёрдамчида майдаланади, конусли, бунда материал эзиш, синдириш ва қисман ишқаланиб синдириш ёрдамчида иккита конусли юза оралигида, биттаси иккинчисига нисбатан эксцентрик ҳаракат қилиш ҳисобига ўзлуксиз майдаланади; цилиндр гилдиракли, материал иккита карама-карши айланаётган цилиндр гилдираклар орасида эзиш ҳисобига майдаланади (гохо гилдираклар хар-хил айланиш сони билан айланади, у ҳолда эзиш ишқаланиш билан кушилиб келади); уриб ишлайдиган, улар ўз навбатида болгали ва роторли бўладилар; болгали тош майдалагичларда материал, асосан шарнирга ўрнатилган болгаларни уриш кучи ҳисобига майдаланса, роторли тош майдалигичларда роторга мустахкам урнатилаган урувчи-билларни уриш ҳисобига майдаланади, ҳамда материални қайтирувчи плиталарга ва ўзаро урилиш ҳисобига майдалашга эришилади.

Қатор майдаловчи машиналар (багун ва дезинтеграторлар) тош майдалагич машиналари ва тегирмонлар туркумига киради, ҳам майда қилиб майдалаш ва кўпол улчамдаги ун қилиб майдалаш учун ишлатилади.

Тегирмонлар ишлаш тартиби бўйича барабанли, унда материаллар айланувчи ёки тебранувчи барабанларда, уни ичига солинган майдаловчи жисмлар ёки уларсиз материаллар ўзаро ёки ички қобиғи-футеровкага тегиши ҳисобига ишкланиш ва урилиш йўли билан майдаланадилар; ўртаюрувчилар, унда материал тош майдалагич асоси билан майдаловчи шар, ролик, цилиндрлар ўртасида эзилиб ва қисман ишкланиб майдаланадилар (ролик – маятникли тегирмонда ролик марказдан қочма куч ёрдамчида чашкани киргоғига сиқилади ва ролик билан чашка ўртасидаги материални майдалайди); урувчи, унда материал шарнирли ёки мустаҳкам жойлаштирилган болгаларни уриш орқали майдаланади (маълум бир майдалик улчамигача майдаланган материал ҳаво оқими ёрдамчида болгалар ишлаш жойидан олиб кетилади); оқимли, унда материал ҳаво оқими таъсирида ўзаро урилиб ёки заррачаларни деворга урилиши натижасида майдаланади ва катта тезликдаги ҳаво оқими майдаланган заррачаларни олиб кетади.

Юқорида айтилган усуллар ишчи жисмни материалга ёки материал заррачаларини ўзаро таъсирини механик усулларига киради. Материалларни майдалашни бошқа физик усулларда ҳам бажариш мумкин: суюқликда юқориволтли разряд билан амалга ошириладиган электрогидравлик самара ёрдамчида ёки ультратовуш тулқилари, лазер нурлари, сувни кучли оқим энергияси ва ҳоказоларни қўллаш мумкин.

Материалларни майдалайдиган машиналар қуйидагиларга эга бўлиши мақсадга мувофиқдир: оддий тўзилиши уни ишлатишни қулай ва хавфсиз қиладиган бўлиши; емириладиган ва енгил алмаштириладиган деталларни кам бўлиши; белгиланган юклама ортиб кетганда бўзилаоладиган саклагич қурилмалар (керкич плиталар (распорнўе плитў), кесиладиган болгалар ва б.) ёки деформатсия қилинадиган пружиналар бошқа қимматбаҳо ва мураккаб қисмларни синишдан саклайди. Констрўксия ва ишлаш товуш босими тебраниш ва ҳаво ччангланиши санитар-гигиеник микдордан ошиб кетмаслиги лозим.

Назорат саволлари:

1. Тош майдалаш усуллари айтиб беринг.
2. Тош майдалаш қайси назарияга асосланган?
3. Тош майдалагичларнинг таснифи?
4. Стационар ва кўзгалувчи жихозлар.
5. Тош майдалагичларни қайси қисми кўп емирилади?
6. Тош материалларни казиб чиқадиган жихозларни таснифи?
7. Тош материалларини мустаҳкамлиги нима билан улчаймиз?
8. Стационар ва кўзгалувчи ускуналар.
9. Иш унумдорлиги.
10. Ишчи жихозни емирилишга қаршилиги?

10-МАЪРУЗА.

ЖАГЛИ ТОШ МАЙДАЛАГИЧЛАР

Таянч сўзлар: «Жаг», «ошик-мошик», «махкамлаштиргич», «турткич», «ўқдошлик», «чангак», «тизим».

Режа:

1. Жагли тош майдалагичлар вазифаси ва таснифи.
2. Оддий ва мураккаб ҳаракатли тош майдалагич.
3. Жагли тош майдалагичларни асосий параметрлари ва ҳисоби.

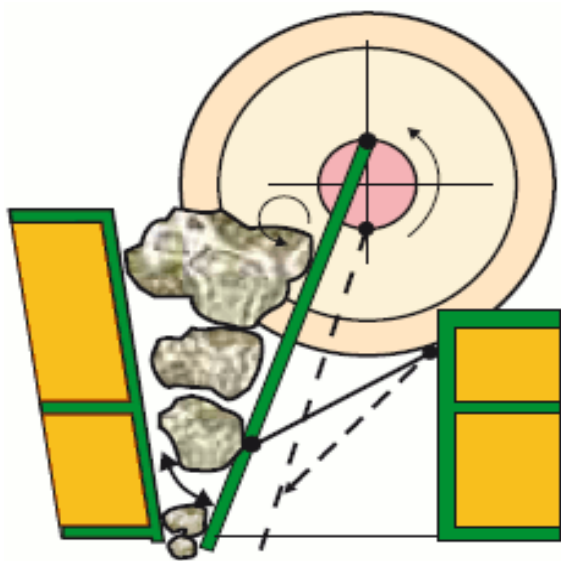
Жагли тош майдалагичлар йирик ва ўрта майдалаш учун ишлатилади. Жагли тош майдалагич ишлаш тартиби қуйидагидан иборат. Пона кўринишига эга бўлган майдалаш камерасига майдаланиши зарур бўлган материал туширилади. Майдалаш камераси 2та юзадан иборат, уни биттаси кўп холтда кўзгалмас, иккинчиси кўзгалувчан бўлади. Майдалаш камерасини понасимон кўринишга эга бўлиши йирик материалларни юқорида, майдасини пастга жойлашишига имкон беради. Ҳаракатланувчи юза вақти-вақти билан ҳаракатланмайдиганга яқинлашиб туради. Жагларни яқинлашганида (сиқилиш йўли) материал бўлакчалари майдаланади. Жаглар ўзоқлашганда (эркин юриш) майдаланган материаллар оғирлиги ҳисобига пастга ҳаракатланиб тушади ва камерани пастки тешигидан улчами кичик бўлган бўлакчалар тош майдалагичдан чикиб кетади. Камерани пастки энг тор қисмини чиқиш дарчаси дейилади. Сунгра давр яна қайтарилади.

Жагли тош майдалагичларни механизмни кинематик фарқли томонларига қараб икки асосий гуруҳга бўлинади: ҳаракатланувчи жаг оддий ҳаракатланадиган тош майдалагичлар

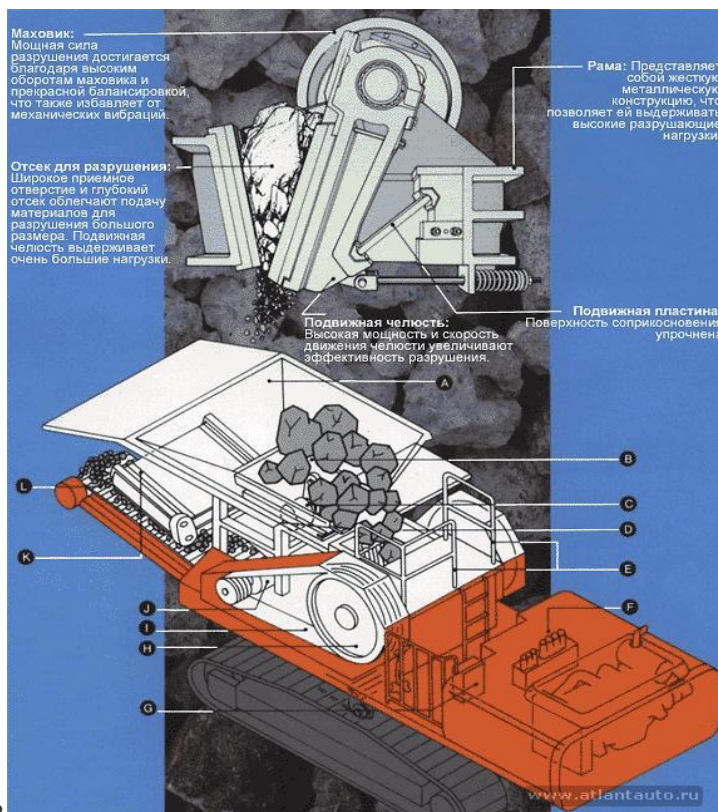
буларди, ҳаракат ҳаракатланувчи юзага кривошип орқали ўзатилиб, ҳаракатланувчи нўкталарни йўли айлана йойини ташкил қилади; ҳаракатланувчи жаг мураккаб ҳаракатланувчи тош майдалагичлар, буларда кривошип ва ҳаракатланувчи жаг ягона элементни ташкил қилади, ҳамда нўкталарни ҳаракатланиш йўли эллипсга яқин берк чизикларидан ташкил топган бўлади.

Оддий ҳаракатли тош майдалагичларда ҳаракатланувчи жаг кўзгалмас ўкга осиб қўйилган. Тош майдалагични шатуни бош томони билан эксцентрик ўк ўзатмаси билан шарнирлик боғланишга эга. Шатунни пастки қисмига икки томонидан тиргак плиталари такалиб туради, ундан биттаси карама-карши томони билан ҳаракатланувчи юзани пастки томонига, иккинчиси — бошқарувчи мосламага

такалади. Эксцентрик вал айланганда шатун аста кўтарилади, тиргаклари билан шатун орасидаги бурчак кичраяди ва ҳаракатланувчи вал айланани йойи каби ҳаракатлана бошлайди (сиқилиш йўли), айланиш маркаси жағни осиб нўктасида бўлади. Тебранишни энг катта киймати жағни пастки нўктасида бўлади. Ҳаракатланувчи жағни сиқилиш йўли деб, пастки нўқта ҳаракати траекториясини нормалга проекцияси олинади. Майдаловчи плиталарни хизмат қилиш муддати, бошқа тенг шароитларга караганда, йўлни вертикал ўқидаги ташкил қилувчига боғлиқ. Оддий ҳаракат қилувчи тош майдалагичлар вертикал ўқидаги ташкил қилувчиси кичкина булса, худди шундай мураккаб ҳаракатланувчи тош майдалагичдан кўпроқ хизмат қилади. Чизма камера юқорисида катта ютўкга эга бўлишни таъминлайди, чунки юқори қисмда куч каттиқ таъсир қилади (иккинчи турдаги ричаг). Оддий ҳаракатли тош майдалагичларни камчилиги, юқори қисмида жағини юришини камлиги. Бу ерда катта тошлар тушади ва ишончли ушланиб майдаланиши ҳаракат йўли кўпроқ бўлгани маъкул.



Мураккаб ҳаракатли тошмайдалагичларда ҳаракатланувчи жаг ўзатмалли ўқни эксцентрик қисмига осиб қуйилади. Ҳаракатланувчи жаг пастки қисми билан тиргак плитага шарнир ёрдамчида суяниб туради. Тиргак плита иккинчи томони билан бошқарувчи мосламага такалади. Бу тош майдалагични тўзилиши онсонрок, ихчамрок ва металсигимлиги камрок. Ҳаракатланувчи жагни ҳаракат траекторияси йопик эгриликни ташкил қилади. Майдалаш камераси юқори қисмида ушбу эгрилик эллипс булиб, айланага яқин келади, пастки қисмида эса – чўзик эллипс.

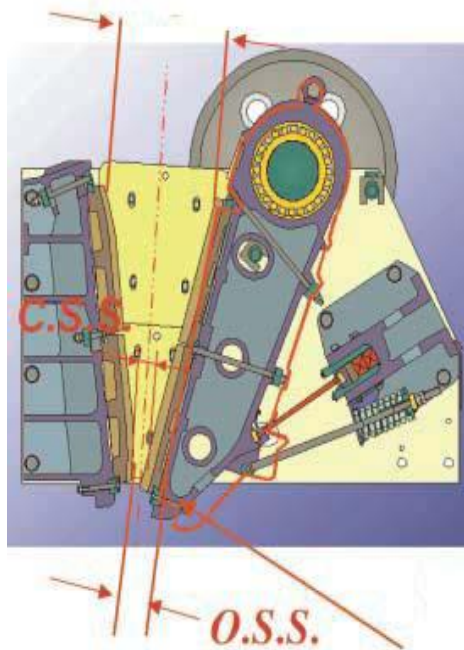


- **A:** Элак
- **B:** Текис юклаш мосламаси
- **C:** Юклаш мосламасинининг гидромотори
- **D:** Майдалагич
- **E:** Ечиладиган дастак
- **F:** Назорат клапани
- **G:** Бошқарув панели
- **H:** Маховик
- **I:** Понасимон кесимли тасма
- **J:** Майдалагичнинг гидромотори
- **K:** Магнитли селектор (қўшимча)
- **L:** Асосий лентали конвейер

Жагли тош майдалагичларни асосий кўрсаткичи V_{xL} – майдалаш камерасини қабул қилиш тешигини эни $V_{ни}$ узунлигига кўпайтмаси. Қабул қилиш тешигини эни – майдалаш камерасини юқори қисмидаги майдаловчи плиталарни орасидаги масофа булиб ҳаракатланувчи жагни максимал ўзоклашгандаги киймати олинади. Бу улчам тош майдалагичга тушадиган тошни энг катта улчамини аниқлаб беради: $D_{max} \leq 0,85B$. Майдалаш камерасини узунлиги L эса, бир вақтда D_{max} диаметрли бўлақлардан нечтаси жойлашиши мумкинлигини аниқлайди. Жагли тош майдалагични зарур кўрсаткичларидан бири чиқиш тиркишини кенглиги – «в»дир. Бу киймат майдалаш камерасидаги жагларни ўзаро максимал масофадаги энг кичик улчами масофаси бўйича аниқланади. Чиқиш тиркмағишини кенглигини

бошқарувчи мослама орқали ўзгартириш мумкин. Бу, ўз навбатида, чиқайотган материалларни йириклиги ўзгартиришга ёки жагларни емирилиш даражасига карамай йириклигини доимий кийматда ушлашга имкон беради.

Мураккаб ҳаракат қилувчи жагли тош майдалагич, асоси – станина сварка қилинган бўлади, уни йон деворлари ўзаро кутича кесимли олди деворлар ва орқа балка билан бирлаштирилади. Орқа балка бошқарувчи курилмани копламаси ҳам ҳисобланади. Қабул тешиги тепасида химоя қилувчи қолама маҳкамланган бўлиб, майдалаш камерасидан тошларни отилиб чиқишини олдини олади. Ҳаракатланувчи жаг пўлат куймадан иборат бўлиб, ўзатма вали эксцентрик қисмига ўрнатилган. Пастки қисмига сухардон (сухар) жойлашган бўлиб, тиргак плита жойлашишига мўлжалланган. Иккинчи томони билан тиргак плита бошқарувчи курилмани сухардонига урнатилаган.



Бошқарув курилмага поналик механизм ўрнатилган бўлиб, чиқиш тиркишини улчамини бошқаришга йордам беради. Туташтирувчи қисм тортигич цилиндрик пружинадан иборат. Пружинани тортишини гайка орқали бошқарилади. Сикиш йўлида пружина сикилади. Ўз ҳолатига келишга ҳаракат қилиб, пружина жағни ўз ҳолатига қайтаради, ҳамда шарнир-ричаг системасини ҳаракатлантирувчи жаг, тиргак плиталар ва бошқарув курилмаларни туташтиради. Саклаш курилмалари тиргак плиталардан иборат бўлиб, юклама ошганда синади, яъни рухсат берилгандан ошиб кетса (масалан, камерага майдаланмайдиган материал тушиб колса). Энг яхшиси, юклама ошганда синмайдиган сакловчи курилмалардир. Бундай курилмалар пружинали, фрикцион, гидравлик бўладилар. Пружинани мустаҳкамлиги машинани оддий юкламаларда бемалол ишлаш қобилиятини таъминлаши лозим. Майдалаш камерасини қаттиқ – майдаланмайдиган маҳсулотлар тушиб колса пружиналар сиқилиб, кўзгалмас юза тухтаган ҳолда эксцентрик ўқини айлантириш ва автоматик тартибга утиш имконини беради. Гидропневматик аккумулятор қўлланиладиган саклагич курилмалари ҳам мавжуд. Юклама кўпайиб кетса, цилиндрдаги суюқлик махсус кенгайтирилган тешик орқали аккумуляторга утади ва саклагич курилмани тезқорлик билан ишга туширади. Цилиндрга йогни қайтадан тушиши ингичкалашган аста-секинлик бўлган амалга оширилади ва бошлангич ҳолатига келади. чиқиш тиркишини бошқариш учун жагли тош майдалагичларда кунинча понасимон механизм қўлланилади. Майдловчи плиталар жагли тош майдалагичларни асосий ишчи қисми ҳисобланади. Жагли тош майдалагичларни жаглари юзаси юқори марганетсли пўлатдан таййорланиб, емирилишга қаршилик қобилияти катта бўлади. Майдаловчи плиталарни тўзилиши уни ўзунлик ва кўндаланг кесим юзалари бўйича аниқланади.



Плитани ишчи қисмини тарам-тарам килинади ва камдан-кам ҳолатда кўпол майдалаш учун текис юзали килинади. Уzunлиги бўйича кесимни тўзилишидан: тишлашиш бурчаги, эгри чизикли ёки параллел қисмларни (зона) улчами ва майдалаш жараёнига карашлик ўлчамлар боғлиқ бўлади. Трапетсия кўринишидаги шакллар қабул тешигини кенглиги 250 ва 400 мм бўлган тош иайдалагичда дастлабги майдалаш учун ишлатилади; учбурчак кўринишидаги тарамлар қабул тешиги 500 мм ва ундан катта бўлган тош майдалагичларда дастлабки майдалаш учун ва 250, 400 ва 600 мм бўлган тош майдалагичларда натижавий майдалаш учун ишлатилади. Тарамлашни кадами t ва баландлиги h (м) иккала кўриниш учун ҳам чикиш тиркишининг кенглиги « v » га боғлиқ булиб $tq^2 \leq h$ тенглик бўйича аниқлаш тавсия килинади.

Назорат саволлари:

1. Жагли майдалагичларнинг таснифи?
2. Жагли майдалагични асосий констрўктив параметри?
3. Жагли майдалагични иш унумдорлиги?
4. Распорная плитанинг ҳисоби нималарга боғлиқ?
5. Керакли кувват қандай ҳисобланади?

11-МАЪРУЗА. КОНУСЛИ МАЙДАЛАГИЧЛАР, ТАСНИФИ ВА КОНСТРУКЦИЯСИНИНГ ХУСУСИЯТИ.

*Таянч сўзлар: «Конус», «Чангак», «иш унумдорлиги», «вазн»,
«тусик», «таъсирланиш», «тажриба нуха».*

Режа
1.Конусли тош майдалагичлар таснифи ва вазифаси. 2.Конусли тош майдалагичларни асосий параметрлари. 3.Майдалаш кучларини ва уларни танлаш ҳисоблаш.

Таърифи, конструциясининг хусусиятлари.

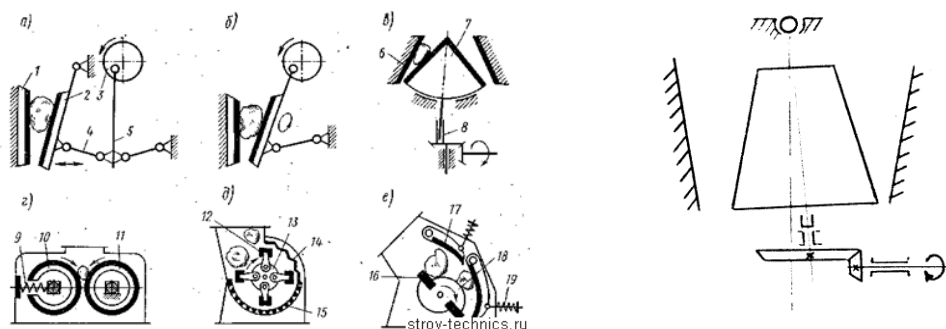
Конусли майдалагичлар ҳар хил тоғ жинсларини парчалашнинг ҳамма боскичларида қайта ишловчи юқори иш унумдорли машиналар ҳисобланади.

Тайинланишига қараб, йирик (кйм), ўртача (кум) ва майда (кмм) майдаловчи конусли майдалагичларга бўлинади.

КУМ майдалагичлари қабул қилиш туйнуғи кенглиги билан баҳоланиб, улчам турига қараб тоғ жинсларининг 400-1200 мм бўлган бўлакларини қабул қила олади, чиқиш тиркичлари 75-300 мм иш унумдорлиги 150-2600 м³Гъч. Саноатда қуйидаги КЙМ лар ишлаб чиқарилади: 500, 900, 1200, 1500 мм (қабул қилиш туйнуғи кенглигига қараб).

КУМ ва КММ майдалагичлари кўзгалувчи конус асосининг диаметри билан таснифланади ва қуйидаги улчамда чиқарилади: 600, 900 мм КУМ; 1200, 1750, 2250 мм (КУМ ва КММ). Конус диаметри 2500 ва 300 мм бўлган майдалагичларни бунёд қилиш устида ишлар олиб борилмоқда. КУМда материал бўлакларини 75-300 мм гача парчалаш мумкин, уларнинг чиқиш тиркичлари улчами 10-90 мм, иш унумдорлиги 19-580 м³Гъч. КМД майдалагичлари чиқиш тиркичларининг улчами 3-20 мм, иш унумдорлиги 24-180 м³Гъч, улар ёрдамчида 40-110 мм бўлган материал бўлакларини парчалаш имкони бор.

Конусли майдалагичларда материал майдалаш камерасида парчаланаяди, камера икки конусли юзалардан ташкил топган. Улардан бири кўзгалмас (ташқиси), иккинчиси эса кўзгалувчан (ичкиси).



в)конусли тош майдалагич кўриниши

Кўзгалувчи конус валга катик маҳкамланган, унинг пастки учи огмаркази втулкага шундай ўрнатилганки, валнинг ўқи втулканинг айланиш ўқи билан (майдалагич ўқи билан) қандайдир бурчакни ташкил этади, бу керакли буочаги деб аталади. КЙМ майдалагичларида кўзгалувчи конус вали шарнир ёрдамчида юқори траверсга маҳкамланган. КУМ ва КММ майдалагичларининг кўзгалувчи конуси сферасимон тоvonга суяниб туради. Конус вали юқоридан маҳкамланганлиги туфайли бу майдалагичлар консол вали конусли майдалагичлар деб аталади. Айлантириш мосламасидан ҳаракат олиб, огмарказ втулкаси аянади, бунда кўзгалувчи конус тебранувчан ҳаракат олади. КУМ ларда тебраниш маркази осилиш нўктасида жойлашган. Вал ўқи ишлаш чоғида, чўкки нўктаси конусли юзасини тасвирлайди. Кўзгалувчи конус юзасини тўзувчилари навбатма-навбат кўзгалмаси томонга яқинлашдилар ва сунг ундан

ўзоқлашадилар, яъни кўзгалувчи конус кўзгалмаси устидан (материал қатлами устидан) думалагандек бўлади, бунинг натижасида материалнинг тухтовсиз майдаланиши юзага келади.

Шундай қилиб, конусли майдалагич, жагли майдалагич сингари ишлар экан. Фарқи шундаки, бу майдалагичларда майдалаш жараёни – тухтовсиз давом этади, чунки ҳар қандай вақт ичида кўзгалувчи конус юзасининг бирон бир қисмини кўзгалмас конус юзасига яқинлашуви юзага келади.

Амалда кўзгалувчи конус анча мураккаб ҳаракатни содир этади. КУМ ва КММ лар учун майдалагични беқорчи ишлаш вақтида ишқаланиш кучлар огмарказли втулка-вал кинематик куш жуфтлигида кўзгалувчи конус сферик таянч кинематик куш-жуфтлигида юзага келувчи ишқаланиш кучларидан катта булиб қолиши мумкин. У ҳолда конус ўз ўқи атрофида огмарказ втулка сингари бир юналишда айлана бошлайди.

Кинематик куш-жуфтлардаги ишқаланиш кучларини солиштирма нисбатларига қараб, конуснинг айланиш частотаси n_1 огмарказли втулкаси айланиш частотасининг 0 дан n гача бўлган оралигида ўзгариши мумкин.

Кўзгалувчи конуснинг ўз ўқи атрофида айланиши урисиз ходсадир, чунки, материални майдалаш камерасига ортиш моментида ортикча динамик оғирлик юқларига олиб келади. Шунинг учун конусли майдалагичларнинг баъзи консрўқсияларида кўзгалувчи конуснинг айланишига тускинлик қилувчи махсус тухтатувчи мосламалар кўзда тутилган.

Агар материални майдаланиши руй берса, унда материал билан конуслар орасидаги ишқаланиш кучлари кўрсатилган куш-жуфтлардаги ишқаланиш кучларидан анча ортиб кетади, натижада уларт кўзгалувчи конусни ўз ўқи атрофида огмарказли втулка айланишига карама-карши юналишда айланишга мажбур қилади.

Парчалаш камерасида материални эзиш жараёнида ишқаланиш кучлари юзага келади: Φ_1 қ $\phi_1 \cdot P$; (ϕ_1 – кўзгалувчи конус юзасининг жинслар билан ишқаланиш коэффитсиенти). Φ_2 қ $\phi_2 \cdot P_0$ (ϕ_2 - вал ва втулка юзаларининг ишқаланиш коэффитсиенти). Уларга мос келувчи кўзгалувчи конус ўқиға нисбатан моментлар M_1 қ $\Phi_1 \cdot P_1$; M_2 қ $\Phi_2 \cdot p_1$; $\Phi_1 > \Phi_2 (\phi_1 > \phi_1)$ ва $P > p$ бўлгани учун $M_1 > M_2$ бўлади ва кўзгалувчи конус ўқи атрофида огмарказли втулка айланишиға тескари юналишда айланиш частотаси n_e қ ($n \cdot p$) G ъ P билан айлана бошлайди; унда n – огмарказли втулка айланиш частотаси. Амалда n_2 , n га нисбатан 20 – 30 марта кам.

Асосий ўлчов ҳолатларини ҳисоби.

Конусли ва жагли майдалагичларда материал булагини майдалаш шароитлари ухшаш, шунинг учун ушбу машиналарнинг технологик параметрларини ҳисоблаш усуллари, кўп ҳолларда юқоорида кўрсатилганлар билан бир хил.

Конусли майдалагичларда ишғол қилиш бурчаги, яъни кўзголувчи ва кўзгалмас конусларнинг майдаловчи юзалари оралигидаги бурчак ЖМ дағига ухшаб иккиламчи ишқаланиш бурчагидан ортик бўлмаслиғи керак, яъни $\beta + \beta_1 \leq 2\varphi$. КЙМ учун ишғол этиш бурчаги $21 - 23^\circ$ ни ташкил этади. КУМ ва КММ ларда футеровка кўринишиға қараб $12 - 18^\circ$ ташкил қилади.

Майдалаш кучларини тенг таъсир этувчиси.

КУМ ва КММ – лар учун амортизатсиялочи пружиналарни олдинрок тортишдан содир этиладиган кучлардан аниқланади. Майдалагичнинг нормал ишлаши чоғида тахминға кўра таранг тортиш кучи деб олинади. Машинанинг юқори қисмини (таянч халқаси) майдалагич корпуси билан доимий контактда ушлаб туради, яъни парчалашға таъсир этувчи аниқ кучларға нисбатан таранг тортиш кучи бирмиунча захира билан танланган. Шартға кўра, майдалагичнинг юқори қисми ҳамма ташқи кучлар таъсири остида мувозанатда туради.

«А» нўқтасиға нисбатан ҳамма кўқчлар моментлари тенгламаси:ъ

$$P_c \alpha_n + \Phi_{M_n} \alpha_{\phi} - (G_d + P_n) P \text{ қ } 0 \text{ ёки}$$

$$P_c \alpha_n + \phi_{M_n} \alpha_{\phi} - (G_d + P_n) P \text{ қ } 0$$

бундан майдаловчи кучларнинг тенг таъсир этувчи максималкиймати :

$$P_k + (G_e + P_n n) P G_b (L_n + \phi \alpha_k) \text{ унда}$$

G_e – майдалашнинг юқори қисми оғирлик кучи, Н; P_n – битта пружинани олдиндан тортиш кучи, Н; n – пружиналар сони; P – майдалагич ўқидан то А нўқтасига кадар бўлган масофа, м; L_p ва L_ϕ – А нўқтасига нисбатан кучлар елкаси, м; ϕ – кўзгалувчи конуснинг майдаланувчи материал билан ишқаланиш коэффитсиенти.

Конусли майдалагичлардаги инерсия кучлари ва уларни бараварлаштириш.

Конусли майдалагич иккита тутрўксиз айланувчи вазнга эга: кўзгалувчи конус ва огмарказ втулкага. Ишлаш вақтида ушбу вазн катта инерсион кучларни содир этади, уларни машина деталлари ва пойдеворига оғирлик юқларини камайтириш учун тенглаштириш дарқор.

Конуснинг кўзгалмас «0» нўқтасига иккита ўзаро бараварлаштирувчи рк кучларини куйиб, конусга момент M_0 қ r_{k3M} ва «0» нўқтасида рк кучи таъсир курсатайотганини топамиз. «0» нўқтасига нисбатан конусни бирзумда айланиш харакатига келтирувчи M_0 ва рк ларни битта куч «р» билан алмаштириш мумкин, бу куч конус инерсия кучларининг тенг таъсир этувчисининг марказига қўйилган. Конуснинг кўзгалмас нўқтасидан «р» кучи таъсир чизигигача бўлган масофа (м).

$$3n \text{ қ } \mu_0 \text{ гъ } n.$$

Огмарказли втулка айланишидан содир бўлган инерсия кучи (н) :

$$P_s = \rho \frac{\pi d_{к.ур}^2}{4} h \omega_0 l_{ур}$$

Бу ерда ρ - огмарказли втулка материалининг зичлиги, кггъм; $d_{к.ур}$ – конусни юниб кертиш ўртача диаметри, м; h - огмарказли втулка баландлиги, м;

ω_0 - огмарказли втулканинг бурчак тезлиги, с⁻¹.

P_e кучи огмарказли втулка баландлигини ўртасига қўйилган деб қабул килинади.

Конус ва огмарказли втулка инерсион кучларини унинг шестерниясига урнатиладиган пасонги ўрнатиш йўли билан тенглаштирилади.

Майдалагичнинг тулик бараварлаштириш шарти ушбу тенгламалар ёрдамчида аниқланади:

$$P_{3к} - p_e z_e - p_{np} \text{ қ } 0,$$

$$P - p_e - p_{np} \text{ қ } 0.$$

Бу ерда p , p_e , p_{np} – конус, огмарказли втулка ва инерсион кучлари, тегишлича;

z_k , z_e , z_{np} – конуснинг кўзгалмавс нўқтасидан (тебраниш маркази) кўрсатилган инерсион кучларнинг таъсир чизигигача бўлган масофа.

Шуни таъкидлаш керакки, конусли майдалагични тулик динамик балансирлашга амалда эришиб булмайди, чунки бунинг учун масофа z_{np} , z_k га караганда кам бўлиши керак. Буни машинанинг констрўктив тўзилишига биноан амалга ошириб булмайди. Шунинг учун бараварлаштирилмаган инерсион кучлари р-ни қўйиш жойига якинрок жойлаштирилади.

Назорат саволлари:

1. Конус майдалагичларни таснифи;
2. Конус майдалагичларни асосий констрўктив параметрлари;
3. Конус майдалагични иш унумдорлиги;
4. Двигател куввати қандай аниқланади?
5. Конус майдалагичлар технологик жараёнида қайси уринга эга?

12-МАЪРУЗА.

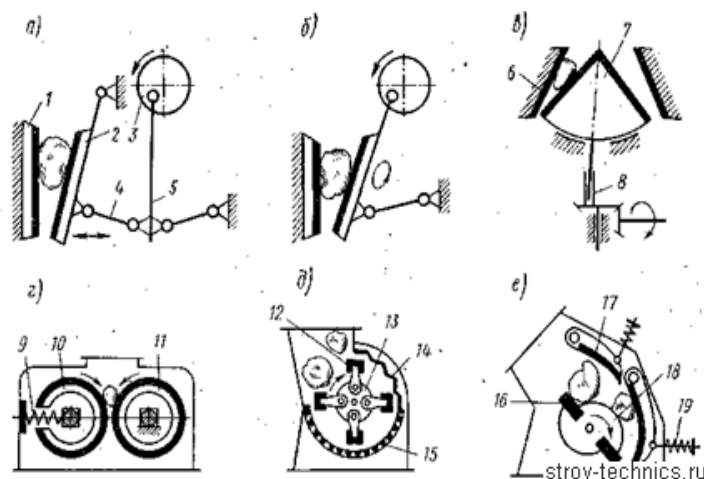
БОЛГАЛИ МАЙДАЛАГИЧЛАР ТАСНИФИ, ВАЗИФАСИ ВА АСОСИЙ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ.

Таянч сўзлар: «Болга», «майдаланиш», «тускич», «зичлама», «туртгич», «тебратма», «тезлик», «ошик-мошик».

Режа:

1. Болғали тош майдалагичлар вазифаси ва таснифи.
2. БМ асосий параметрларини танлаш ва ҳисоби.
3. Болғаларни чидамлилигини ошириш усуллари.

Майдалаш ускуналари асосий ўрнини болғали майдалагичлар (БМ) эгаллайди. Уларни юқори даражадаги майдалаш, констрўксиясининг соддалиги ва хизмат кўрсатиш қулайлиги билан ажралиб туради. БМ майдалаш ускуналарининг нам ва йопишқок материалларни майдалашда мувофақиятли ишлатиладиган ягона тури ҳисобланади.



д) Болғали тош майдалагич кўриниши

Аммо уларнинг қўллаш кам абразивли материалларни майдалаш билангина чегараланади, чунки алмашинувчи деталлар тез йейилади (болғалар, футеровкалар).

Асосий констрўктив белгиларига қараб БМ ни қуйидагича классификатсия қилиш мумкин:

- Роторлар сони: якка роторли ва икки роторли;
- Валнинг ҳолати: горизонтал ва вертикал вал билан;
- Ротор айланиши юналиши: реверсли ва реверсиз.

БМ ларда материални майдалаш тез айланувчи болғаларнинг материал бўлакларига урилиши, бўлакларни бир-бирига урилиши, болғалар томонидан улоктирилган материални парчаловчи тахталарга урилиши, материални болғачалар ва парчалаш тахтаси орасида ҳамда бошқонлар орасида майдаланиши оқибатларида юзага келади.

Якка роторли майдалагичлар – бу БМ нинг энг кенг тарқалган турларидан ҳисобланади, чунки улар констрўксияси бўйича энг соддасидир, улар катта булмаган габаритлари, вазни ва нархга эга.

Майдалагичга материал юқоридан юкланади ва у майдалаш камерасига тушади, у ерда айланувчи роторга шарнирлар ёрдамчида маҳкамланган болғалар таъсири остида парчаланади.

Унинг синиклари бир-бирига урилайозиб, қайтариш плиталар ва панжараларга, футировкага улоктирилади. Бу материал бўлаклари маълум бир катта-кичикликка эришган ҳолда бошоксимон галвир тиркичлари орқали бўшатишга тушгунга қадар бир лахзада қайтирилиб туради.

Гост 7090 –72 ГОСТ га кўра саноат БМ-нинг 5 турли ўлчамларини чикаради.

Асосий улчов ҳолатларини ҳисоби.

Роторнинг айланма тезлиги.

Зарбадан ишлайдиган майдалагичларда материалнинг парчаланиши кувватини тез айланувчи болгадан майдаланувчи материал булагига берилиши эвазига вужудга келади, бунда ушбу кувват K , бир-бирига урилайотган этларни деформатсиясига ва ундан кейин материал булагини парчалашга K_n , ҳамда материал ва болгага кинетик энергия K_k беришга сарфланади.

$$K = K_n + K_k. \quad (1)$$

«К» микдори бир-бирига урилайотган жисмлар вазни ва уларнинг бир-бирига нисбатан ҳаракат тезлигига боғлиқ бўлади: $K = (m_1 m_2, V)$.

Шундай қилиб, маълум бўлган РБМ констрўксияси билан даставвал аниқланган ҳаракатланувчи (ротор ва болгаларни) қисмлар вазни m_1 ва ротор тезлиги V , материал булаги вазни киймати шундай бўлиши мумкинки, унда бир-бирига урилишдан бўлак парчаланмай факат кинетик кувватни олади.

«ВНИИ стройдормаш» томонидан зарбадан майдаланишни тадқиқот қилиш якунлари бўйича (И) бўлакнинг критик улчамини аниқловчи формула топилган $\partial_{кр} (M)$, яъни агар материал булаги критик улчамдан кам улчамли бўлса, у ҳолда ушбу шароитларда, у майдаланмайди.

$$\partial_{кр} = 230 \cdot 10^{-5} \sigma_p \Gamma_b \rho_0 B_n^{-1.5}, \quad (2)$$

бу ерда σ_p – чўзилишдан майдаланувчи материалнинг пишиқлик чегараси, Па;

ρ_0 – майдаланувчи материалнинг вазн хажми, кгГъм³;

B_p – зарба тезлиги, у ротор айланасига тенг қилиб олинади, мГъс.

Ушбу боғлиқлик ёрдамчида тескари масалани ҳам ҳал этиш мумкин:

БМ роторининг минимал (критик) айланма итезлигини берилган материалнинг σ_p ва ρ_0 аниқланган кийматлари ва майдалаш махсулотининг берилган йириклигини d топиш. Ушбу масалага кўра (2) ифодасига ўзгартиришлар киритиб: $B_{кр} = 1,75 \cdot 10^{-2} \sqrt{[\sigma_p / (\rho_0 d)]^2}$ га эга бўламиз.

Иш унумдорлиги.

Болгали майдалагични иш унумдорлиги + – ни аниқлаш учун В.Н. Борабашкин формуласидан фойдаланиш мумкин:

– Охактошни майдалашда, агар $D_p > L_n$ бўлса, унда

$$+ = 1,66 D_p^2 L_n \cdot n$$

агарда $D_p < L_n$ бўлса, унда $+ = 1,66 D_p L_n^2 \cdot n$

бу ерда D_p – ротор диаметри, м; L_p – ротор узунлиги, м;

– кумирни майдалашда: $+ = K \cdot L_n D_p^2 n^2 \Gamma_b 216 \cdot 10^3 (u - 1)$

бу ерда $+$ – иш унумдорлиги, тГъс; $K = 0,12 - 0,22$ – майдалагич констрўксияси ва майдаланувчи материал пишиклигига боғлиқ коэффитсиент;

n – ротор айланиш частотаси, обГъс; u – майдаланиш даражаси (берилган материал ўртача тортилган бўлакларни майдалаш махсулотига нисбати).

Майдалагични айлантирувчи электродвигател куввати.

«ВНИИстройдормаш» формуласидан фойдаланиб, кувватни топиш мумкин, ушбу формула юзалар конуни асосида ишлаб чиқилган:

$$H = W \cdot (u - 1) \cdot G_b \cdot D_{um} \cdot \eta_m \cdot \eta_a \cdot 1000$$

бу ерда H – кувват, кВт; $+$ – иш унумдорлик, м³Гъч; u – майдаланиш даражаси.

D_{um} – дастлаб берилган матнриалнинг ўртача тортилган улдчами, м;

$\eta_m = 0,75 - 0,95$ – майдалаш Ф.И.К.; η_a – айлантириш Ф.И.К.;

W – жадвалда келтирилган энергшетика курсатгичи.

Болгали майдалагич двигатели кувватини, шунингдек тахминан қуйидаги формула орқали топиш мумкин:

$$H = (360 - 540)u \cdot + ,$$

бу ерда u – майдаланиш даражаси; $+$ – иш унумдорлиги, тГъс.

Майдаланган тошли материалларни саралаш учун машиналар.

Таснифномаси.

Турли хил материалларни ишлаб чиқариш учун хизмат қилувчи хомашё, кўпчилик холларда бир жинсли булмайди, у хар-хил катта-кичик бўлаклардан иборат бўлади. Шу сабабли тез-тез аралашмадан алохида навларни (фраксияларни) ажратиш мажбурияти тугилиб туради.

Саралаш механик услубда (катта сим галвирдан тутқазиш), хаво, гидравлик ва бошқа йўллар билан амалга оширилади.

Механик услубдаги саралаш элақлар, галвирлар, панжаралар билан жихозланган машиналар ёрдамчида бажарилади. Сим галвирдан утқазишда бир неча навли доналар олиш мумкин. Бу галвирлар (элақлар) сонига боғлиқ: агарда материал бирин-кетин n та элақдан утса, натижада $n+1$ фраксиялар чиқади.

Саралаш ялпок ва эгрикизикли юзаларда амалга оширилади. Ялпок сим галвирлври: бошоксимон (кўзгалувчи ва кўзгалмас), инерсион ва огмарказлиларга бўлинади.

Айланма тебранувчи нишабли инерсион сим галвирлар ва юналиш бўйича тебранувчи горизонтал инерсион сим галвирлар кенг тарқалган. Айланма тебранувчи сим галвирлар оддий констрўксияга эга бўлади.

Назорат саволлари:

1. Болгалаш майдалагичларини таснифи?
2. Асосий констрўктив параметр?
3. Б.М. нинг иш унумдорлиги?
4. Двигател куввати қандай аниқланади?
5. Болгаларни ишга чидамлилиги?

13-МАЪРУЗА.

ЙЎЛНИНГ ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ЗИЧЛАШГА МЎЛЖАЛЛАНГАН МАШИНАЛАР.

Таянч сўзлар: «Зичлаш», «босиб текислаш», «тебранма», «статик», «тупроқ қатлами», «қоришмалар», «босим», «сифат».

Режа:

- 1.Йўлнинг қурилиш материалларини зичлашга мўлжалланган машиналар турлари ва вазифаси.
- 2.Йўлнинг қурилиш материалларини зичлайдиган машиналарнинг таснифи.
- 3.Вибрацион зичлаш машиналари.
- 4.Зичлаш машиналарининг асосий конструктив параметрлари.

Грунтни зичлаш автомобил йўллари кўтармаларини куриш технология жараёнининг энг мухим элементларидан ҳисобланади. Бунда зичлаш даражасини баҳолаш асосида стандарт зичлаш усули йотади, шунинг учун грунтларнинг зичлигига қўйиладиган талаблар одатда зичлаш коеффитсиенти кўринишида, яъни максимал стандарт зичликнинг қисмларида ифодаланади. Автомобил йўллари тупроқ кўтармасининг юқори грунт қатламлари учун зичликка қўйиладиган талаблар баланд бўлади – бу ерда грунт зичлиги $(0,98 - 1,0) \sigma_{\max}$ дан паст бўлмаслиги керак. Кўтарманинг паст қатламларида у $0,95 \sigma_{\max}$ гача туширилиши мумкин. Шунини қайд этмок лозимки бундай юқори зичликка эришиш анча қийинчиликлар билан боғлиқ, ҳамда, бир томондан, кулланилайотган машиналар параметрларини, иккинчи томондан, иш режимини тўғри танлаш йўли билан эришилади. Грунтларни зичлаш факат ушбу мақсадлар учун махсус мўлжалланган машиналар воситасида амалга оширилади.

Зичлаш пайтида грунтларнинг намлиги катта аҳамият касб этади. Грунтга таъсир этувчи хар бир оғирликка ўзига мос оптимал намлик тўғри келадики, шундагина энг кам микдордаги механик иш сарфлаган холда талаб қилинган зичликка эришиш мумкин бўлади. Талаб қилинган зичликка эришиш учун намлик етарли булмаган холларда қатор тадбирлар қўлланиши керак булиб, уларга, масалан, зичланаётган қатлам калинлигини камайтириш чораси киради; жуда курўқ грунтларни талабдаги зичликка умуман келтириб булмайди. Стандарт зичлаш усули билан аниқланадиган грунтнинг оптимал намлиги W ўрта машиналар ишига мосдир. Оғир машиналар ишига тўғри келадиган оптимал намлик одатда $(0,8 - 0,9)W$ га тенг.



Caterpillar 825H маркали чакиктош шиббаловчи каток

Грунт босиб текислаш, шиббалаш, вибротсия ва вибро-шиббалаш йўли билан зичланади.

Босиб текислашда грунт устидан валетс ёки гилдирак гилдаллайди. Уларнинг грунт билан контактга киришган сатҳида қандайдир солиштира босим (кучланиш) содир булиб, бу

босим ҳисобига грунтнинг қайтмас деформатсияси юзага келади. барча катокларнинг иши шу принципга асосланган. Шиббалаш пайтида грунт тўқилаётган масса сифатида зичланиб, бундан аввал у қандайдир баландликка кўтарилган ва грунтли сатхга етиб тушиш пайтида маълум тезликка эга бўлган бўлади. Шундай қилиб, шиббалаш ишчи органнинг грунтга урилиши билан боғлиқ. Вибратсия пайтида зичловчи масса зичланаётган қатлам устида бўлади. Махсус механизм ёрдамчида у табранувчи ҳаракат холига келтирилади. У массанинг кинетик энергиясининг бир қисми грунт тебранишига сарфланади. Грунт тебраниши эса унинг заррачаларининг нисбий силжишларини келтириб чикаради ва натижада зичликка эришади. Вибратсия пайтида массанинг зичланаётган сатхдан ўзилиши содир булмайди ёки бу ўзилиш жуда оз бўлади. Агар массанинг тойилиши маълум чегарадан ошиб кетса, унда массанинг грунждан ўзилиш холи руй беради ва бу унинг грунтга тез-тез урилишига олиб келади. бундай ҳолда вибратор (титраш) вибро-шиббалашга айланади. Бу процесс шиббалашдан зарбларнинг юқори частотага эга бўлиши билан ажралиб туради. Массанинг тушиш баландлиги кичик бўлишига карамай, юқори ҳаракат тезликлари юзага келиши туфайли, зарб энергияси анча кучли бўлиши мумкин.



Caterpillar CS-683E

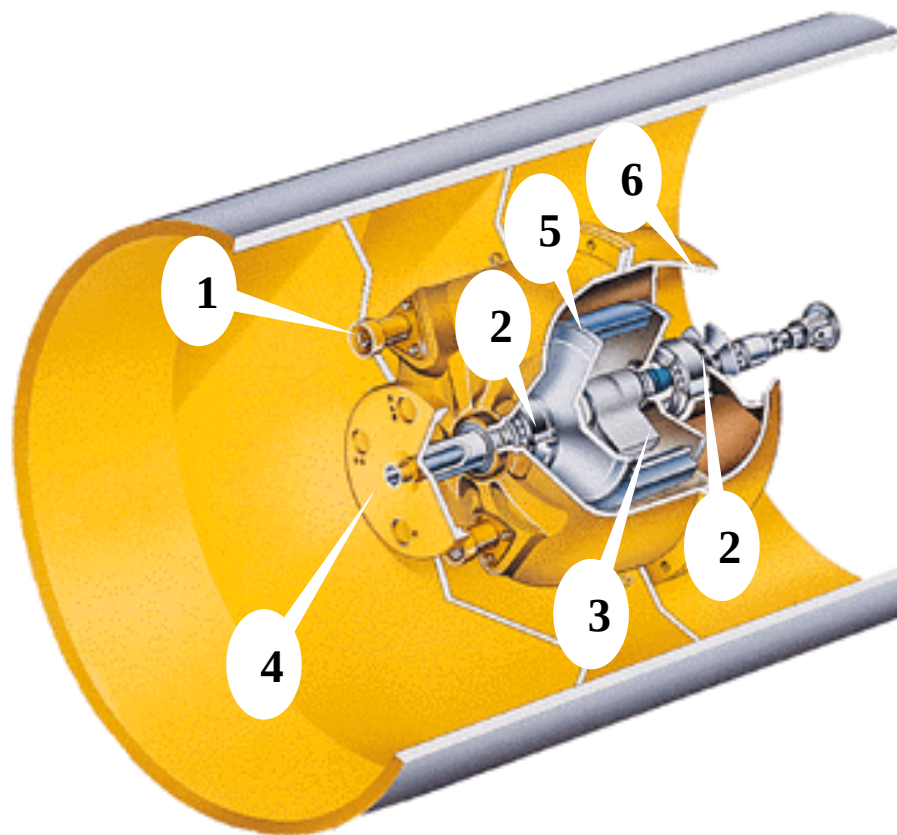
маркали вибро-шиббаловчи каток

Барча ҳолларда машина ишчи органларининг грунтга таъсири унга даврий оғирлик тушиши билан боғлиқ. 1 – жадвалда турли зичлаш усулларида ушбу оғирлик параметрларнинг тахминий кийматлари келтирилган. Грунт оптимал намликка эга деб фарз қилинади.

1 – жадвал.

Зичлаш усули	<i>Даврий оғирлик параметрлари</i>		
	Максимал кучланиш, МПа	Кучланган ҳолатнинг ўзгариш тезлиги, МПаГъс	Грунтнинг бир сикл давридаги кучланган ҳолатининг умумий вақти, с
Пневматик шинали катоклар билан босиб текислаш			
Шиббалаш			
Вибратсиялаш (титраш)			
Виброшиббалаш			

Эксцентрик юклар тизими



- 1 Ёғ сатхини кўрсаткичи
- 2 Эксцентрик юк валининг подшипниклари
- 3 Учта холатга келтирилган қўшимча балласт юк
- 4 Тебраниш амплитудасини созлаш ғилдираги
- 5 қўзғалмас эксцентрик юк
- 6 Ёпиқ корпус

Catarpellar CS-683E

маркали вибро-шиббаловчи каток курилмасини ички кўриниши

Жадвалдан кўриниб турганидек, шуббалаш босиб теқаслашга кўра максимал кучланишлар ўртасидаги фарқ жуда оз бўлишига карамай, жараёнларнинг анча тезлиги билан ажралиб туради. Виброшиббалашдан ўзининг кам кучланишлари билан фарқ килади, бироқ таъсир эффекти ортади.

Деформатсия, демакки, зичланиш эффекти ҳам кучланган ҳолат тезлигининг ўзгариши, ҳам оғирлик таъсирининг давомийлиги, демакки, оғирлик ишлатилишининг қайтарилаш сонига боғлиқ (яъни оғирлик неча мартта ишлатилганига боғлиқ).

Машина ишчи органларининг грунт билан ўзаро таъсир хусусияти шундаки, у (хусусият) ни грунтнинг ярим майдонини қаттиқ юмолук штамп билан юклаш схемасига келтириш мумкин. Шунинг учун бу ҳолларда шундай деформатсиялаш тахлили натижасида олинган асосий коидалар кулланилиши мумкин.

Машинанинг ишчи органларининг зичланайотган грунтлар билан бирлашайотган сатҳидаги солиштирма босимлар грунтларнинг ҳаддига йотган пишиқлигидан ошмаслиги керак, бироқ шунинг билан бирга улар паст ҳам бумаслиги керак, чунки акс ҳолда зичлаш эффекти пасайиб кетади. Зичловчи машиналар ишчи органларининг грунт билан бирлашган сатҳларидаги солиштирма босимлар тенг бўлгандагина (0.9-10.0) (σ -ҳадига етган пишиқлик) энг яхши эффект олиниши мумкин. Ишчи органларининг фаолияти грунтнинг зичланайотган қатламига чўқур кириб боришига асосланган машиналар (донг қисмли ва панжарали катоклар) бу коидадан истиснодирлар. 2-жадвалда оптимал намлиги эга грунтларнинг ҳаддига етган пишиқлик кийматлари келтирилган.

2-жадвал

Грунтлар	Пневмошинали галтакларда босиб текислашда	Диаметри 70-100 см.га тенг штамплар билан шиббалашда
Оз боғланишли (кумлок, кумлок тупроқли, чангсимон) Ўртача боғланишли (кумлок тупроқли) Юқори даражада боғланишли (оғир кумлок тупроқли)		

Грунт зичловчи машиналар ишининг унуми зичланайотган қатлам калинлиги қанчалик тўғри танлангалигига боғлиқ. Қатламлар ҳаддан ортик калинликда бўлганда грунтларнинг талабидаги зичлигига эришиб булмайди.

Назорат саволлари:

1. Тупроқни зичлаш физик асосларини тушинтиринг.
2. Тупроқ зичлайдиган машиналарнинг таснифи?
3. Зичланиш даражасини кўрсаткичи?
4. Зичлаш машиналарининг иш унумдорлиги?
5. Зичлаш машиналарининг асосий констрўктив параметрлари?

14-МАЪРУЗА.

АСФАЛЬТ ЁТҚИЗГИЧЛАР. АСФАЛЬТ ЁТҚИЗГИЧЛАР ВАЗИФАСИ, УМУМИЙ ТЎЗИЛИШИ ВА ИШЧИ ОРГАНЛАРИ.

Таянч сўзлар: «Асфалт ёткизгич», «шиббаловчи брус», «туйдиргич», «шнеқ», «қоришма», «вазн», «ўзатма», «тезлик», «қабул бункер».

Режа:

1. Асфальт ёткизгичлар вазифаси, умумий тўзилиши таснифи ва ишчи органлари
2. Асфальт ёткизгичнинг ишчи ҳолати
3. Асфальт ёткизгични иш унумдорлиги
4. Асфальт ёткизгичнинг тортиш ҳисоби

Асфалт ёткизгичлар асфалт-бетон қоришмаларини таксимлаш, ёткизиш ва дастлабки зичлаш учун хизмат килади. Асфалт ёткизгичлар ўзи юрувчи қисмларининг тўзилишига кўра гусенитсали юргичли ва гилдиракли юргичли турларига бўлинади.

Унумдорлиги ва вазифасига кўра асфалт ёткизгичлар огир ва енгил турларга бўлинади.

Огирлари (унумдорлиги 200 т/ўсоат дан ортик) катта хажмдаги ишлар учун мўлжалланган. Унумдорлиги 50 – 100 т/ўсоат бўлган асфалт ёткизгичлардан унча катта булмаган иш хажмлари учун фойдаланилади.

Хозирги пайтда, унумдорлигини ошириш мақсадида кенг камровда асфалт ёткизгичларни яратиш устида иш олиниб борилмоқда. Автосамосвалларда етказилиб берувчи асфалт-бетон масса ёткизиш бункерига бушатилади, сунг туйдиргичлар билан массани бир текисда коплананинг бутун эни бўйлаб таксимловчи шнеқка ўзатилади. Шундан сунг асфалт-бетон дастлаб шиббаловчи брус билан зичланади ва силикловчи плита билан текисланади. Батамом зичлаш моторли катоклар (галтак машиналар) билан амалга оширилади.

Қабул бункери асфалт ёткизгичнинг олд қисмига жойлашган. Унинг тубида иккита пластинкасимон туйдиргичлар жойлашган. Туйдиргичлар асфалт-бетон қоришмани бункердан иккита таксимловчи шнеқларга ўзатадилар. Туйдиргичларнинг ҳаракатининг тезлиги ёткизгич ҳаракатининг тезлигига мослаштирилган.



Catarpellar AP 600 маркали асфальт ёткизгич машинаси, асфальт қабул килул қилувчи бункери

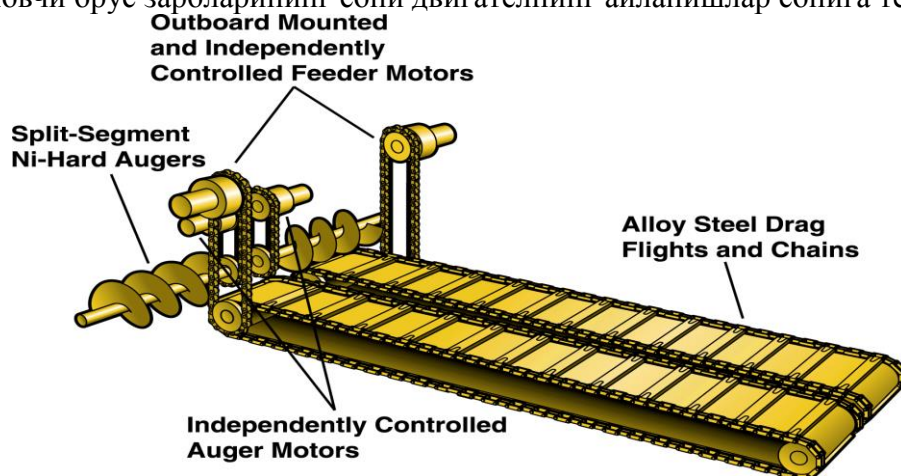
Туйдиргичлар билан шнеқка ўзатилаётган қоришма микдорини тартибга солиш учун копкоқлар хизмат килади.

Шнеқлар асфалт-бетон қоришманинг копланаётган полосанинг эни бўйлаб бир текисда таксимлаш учун хизмат килади. Унг туйдиргич ва шнеқ чап томондигилар катъий назар ҳаракатга келтирилади. Шнеқлар ишлатилишининг сони ёткизгич ҳаракати тезлигига боғлиқ холда белгиланади.



Caterpillar AP 600 маркали гилдиракли юргичли асфальт ёткизгич машинаси

Шиббаловчи брус асфальт-бетон қоришмани дастлаб зичлаш учун хизмат килади. У икки қисмдан иборат бўлиб, ҳар бир қисм ўз эксцентрик вали томонидан ҳаракатга келтирилади. Эксцентрик вал эса ўз навбатида шиббаловчи брус билан шатунлар орқали уланган. Шиббаловчи брус зарбларининг сони двигателнинг айланишлар сонига тенг.

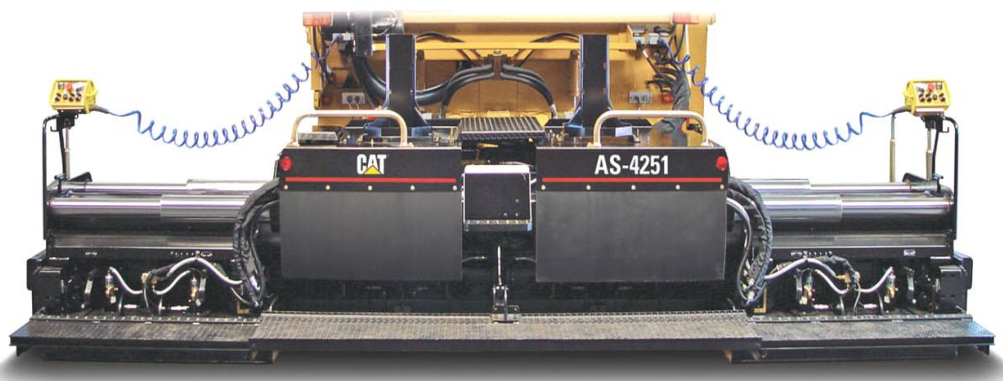


Caterpillar AP 600 маркали асфальт ёткизгич машинаси лентаси.

Қайтаргич пичоқ асфальт-бетон қоришмаси ёпилиб қолган шиббаловчи шиббаловчи брусни тозалашга мўлжалланган. Тарангловчи мослама шиббаловчи брусни силикловчи плитадан 0,2 – 1 мм масофада ушлаб туради.

Силикловчи плита сиртни текислайди ва қатлам калинлигини буйлама ва кўндаланг юналишларда тартибга солади.

Силликловчи плита унга асфальт-бетон қоришманинг ёпишиб қолишдан асровчи иситиш мосламасига эга.



Caterpillar AS-4251 маркали асфальт ёткизгич

Иситиш системаси қуйидагича ишлайди. Ёкилги бачокдан ўзи оқиб насосга келиб тушади, бу ердан босим остида форсункага ўзатилади. Ёкилги ёнишдан ҳосил бўлган иссиқ газлар силикловчи плитани ичини иситади.

Ёткизгични транспорт ҳолатига келтиришда осма илгаклар рамасини ишчи органлар билан кўтариш учун гидравлик системани куллайдилар.

Асфалт ёткизгичларнинг ишчи ҳолати.

Ўзи юрар асфалт ёткизгичларда зичловчи ишчи орган сифатида «брус-плита» системасини куллайдилар.

Брус ва плитанинг ўзаро жойлашувига кўра булинган ва булинмаган системалар, плиталарнинг иш ҳаракатига кўра эса тургун ҳаракат ва тебранма ҳаракатли плитали системалар фарқланади. Асфалт ёткизувчи ҳаракати юналишига перпендикуляр юналишдаги горизонтал текисликда тебранувчи брус силкинувчи брус бед аталади.

Вертикал текисликда тебранувчи брусни шиббаловчи брус деб аталади.

Ўзи юрар асфалт ёткизгичларда шиббаловчи брус ва силикловчи брусли ишчи органла кўпроқ қўлланилади.

Брус ёткизилаётган қатламни дастлабки зичлаш ва уни пастки кирра ёрдамида профиллаш (қиялаб текислаш) га мўлжалланган.

Асфалт ёткизгичларнинг барча замонавий моделларида шиббаловчи брус эксцентрикли валининг гидравлик юргичи кулланади. Гидравлик юргич механик юргичдан анча фарқ қилади: у кинематика бўйича анча содда, механик юргичдан эса анча енгил. Бундан ташқари гидроюргич шиббаловчи бруснинг тебраниш частотасини бепогонаа тартибга солиш имконини таъминлайди, бу эса ўз навбатида иш шароитларини (ёткизилаётган материал тури, қатлам калинлиги ёки асфалт ёткизгич ҳаракатининг тезлиги) ўзгарганда энг яхши режим танлаш имконини беради.



Caterpillar AP 600 маркали гусеничали юргичли асфальт ёткизгич машинаси

Шиббаловчи брус ёрдамида дастлабги зичлаш афзалликлари қуйидагичадир: шиббаловчи брус каварик ва уйикларни тўғрилашда дастлабги зичлаш учун зарур микдордаги материални автоматик улчаб беради. Огик шиббаловчи брус аста секин қоришмани дастлабги максимал зичлик даражасига еткунча шиббалайди. Бунга эса плита коплама устида сирғали бошлаш олдидан эришилади.

Асфальт ёткизгичларнинг асосий эксплуатацион ва техник кўрсаткичларининг ҳисоб-китоби.

Кўтарилган туйдиргичлар баландлигининг аниқланиши.

Машинанинг берилган унумдорлигидан келиб чиқиб, копкок ва туйдиргичларнинг талаб қилинган кўтарилиш баландлигини аниқлаймиз. Иккита туйдиргичнинг максимал

унумдорлиги 400 тГъч, биттасиники 200 тГъч га тенг бўлиши керак. Ўзлуксиз ҳаракатдаги ётқизгич унумдорлиги қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$P_m = 3600 \Phi - B_c \gamma_o K_1 K_y \quad (1)$$

бу ерда: Φ – копокнинг кўтарилиш баландлиги билан чеklangан материал кесмасининг майдони, м²;

B_c – киргичли занжир ҳаракатининг тезлиги, $B_{cк}$ 0,515 мГъс;

γ_o – ётқизилаётган қоришманинг ҳажмий вазни, $\gamma_{oк}$ 1,8 тГъм³;

K_1 – унумдорликнинг тезқор коэффитсиенти, $K_{1к}$ 0,8;

K_y – қоришманинг зичлаш коэффитсиенти, $K_{yк}$ 1,05.

Бу формуладан материал кесишмасининг майдони қуйидагича бўлиши маълум бўлади:

$$\Phi = \frac{P_m}{V_y \cdot \gamma \cdot K_1 K_y \cdot 3600} \quad (2)$$

Туйдиргичнинг энини билсак, копокнинг кўтариш баландлигини шз аниқлашимиз мумкин:

$$ш_3 = \Phi Гъ B_n \quad (3)$$

бу ерда: B_n – туйдиргичнинг эни, $B_n = 450$ мм.

Шнеқлар унумдорлигини аниқлаш.

Шнеқ унумдорлиги қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$P_{ш} = 47,1 D^2 t n \gamma_o K_n K_c \quad (4)$$

бу ерда: D – шнеқ диаметри ($D = 0,35$ м);

t – шнеқ қадами, ($t = 0,35$ м);

n – бурчак тезлиги, ($n = 78,125$ обГъмин);

K_n – материалнинг ўтиб кетиши ва прессланиши туфайли унумдорлигини пасайиш коэффитсиенти ($K_n = 0,9$);

K_c – кесманинг тулдирилиш коэффитсиенти ($K_c = 0,7$).

Назорат саволлари:

1. Асфальт ётқизгичларни таснифи?
2. Асфальт ётқизгични ишчи ҳолати?
3. Асфальт ётқизгични асосий эксплуататсион ва техник кўрсаткичлари?
4. Асфальт ётқизгични тортиш ҳисоби?
5. Асфальт ётқизгични иш унумдорлиги бўйича параметрларини текшириш?

15-МАЪРУЗА. **АСФАЛТ-БЕТОН КОПЛАМАЛАРИНИ КУРИШ МАШИНАЛАРИ**

Таянч сўзлар: «чакик тош», «асфалт-бетон», «қоришма», «виброплита», «сирганувчи форма», «теқисловчи брус», «тирсакли вал».

Режа:

1. Йўл қурилиш материалларини тақсимлаш учун машиналар-чакик тош ётқизгичлар..
2. Чакик тош ётқизгичларнинг вазифалари, умумий тўзилиши ва ишчи қисмлари.

Йўлнинг қурилиш материалларининг ўзи юрар кўп мақсадли таксимлагичи туртта алмашувчи ишчи қисмга эга бўлган универсал машина булиб, автомобил йўллари, майдонлар ва шаҳар кучаларини қуриши ва таъмирлашда семент ва битум билан маҳкамланган тошли материаллар (чакик тош ва шагал) ва тупроқли қоришмаларни бир меййорда таксимлаш ва дастлабки зичлаш кум ҳамда турли хил битумнинг минерал қоришмалари (қора чакик тош, шагал, сульфат бетон) ни ётқизиш учун мўлжалланган.



CATARPELLAR AP-735 Чакик тош ётқизгич зичловчи машина

Чакик тош ётқизгичнинг ишчи органлари чакик тошли ва шагалли копламаларни қуриш учун мўлжалланган. Бунда машина икки бажарилишга эга: биринчи бажариш чакик тош ва шагални кумли асос бўйлаб, материалларни автосамосваллар ёрдамида ётқизилган кум қатлами бўйлаб ётқизиш йўли билан, таксимлашда қўлланилади. Бунда чакик тош ётқизиш ва машина ҳаракати факат зичланган ва намланган асос бўйлаб амалга оширилиши керак.



CATARPELLAR AP-734 маркали Чакик тош ётқизгич зичловчи машина ишчи жихози

Иккинчи бажарилиш материаллари автосамосвалларда асос бўйлаб ётқизиб бериш йўли билан қаттиқ асос бўйлаб таксимлашда қўлланилади.

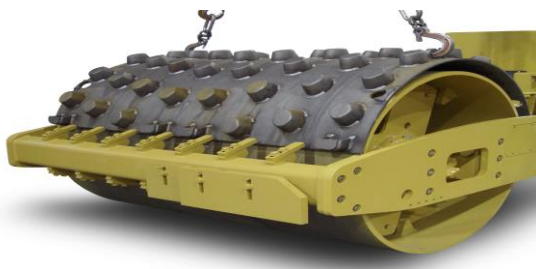
Ии бажарилишидаги чакик тош ётқизгичи билан кумни ҳам ётқизиш мумкин.

Асфалтнинг бетон копламаси ҳамда бошқа битум-минерал қоришмали копламалар учун асфалт ётқизгич учун ишчи органи хизмат килади.

Енгил типдаги коплама қурилиши, шунингдек семент ва битум билан мустаҳкамланган асос учун тупроқ ётқизгич ишчи органи хизмат килади.

Таксимлагич бир нишабли ёки икки нашабли профилга эга бўлиши, шунингдек материални кўндаланг нишабсиз ётқизиш имконини беради.

Таксимлагич рамасига бункер, гусенитсали юргич, трансмиссияли двигател, бошқарувли кабина ўрнатилган тягач ҳамда қуйидаги тиркаш ишчи органлардан иборат:



CATARPELLAR AP-734 маркали Чакик тош ёткизгич ишчи жихози

- А. И бажарилишдаги чакик тош ёткизгич;
- Б. Ии бажарилишдаги чакик тош ёткизгич;
- В. Асфалт ёткизгич;
- Г. Тупроқ ёткизгич.

Тягач рамаси машинанинг барча ўзел ва агрегатларини маҳкамлаш учун мўлжалланган. Гусенитсали юргич иккита, яъни унғ ва сул кўптиргакли гусенитсали аравачалар кўринишида бажарилган бўлиб, улар машина рамаси билан қаттиқ уланган. Бункер шибберли копкок ва йонбошли олд ва орқа деворлардан ташкил топган бўлиб копкок ва ёнбошлар пардаларда гидротсилндрлар ёрдамида угирилиди. Трансмиссия таркибига энергия билан таъминлаш ва совитиш тизимли д – 37е – с1 двигатели кпп улаш муфтаси, т – 40 тракторининг орқа кўприги ва энг сунги утказгичлари, гусенитсали юргич узатмаларига занжирли утказгичли йондама редўкторлари, насос ўзатмаси редўктори киради. Кабина икки эшикли ва чор атроф кўзатиладиган бўлиб, туртта ойна тозалагич, вентилятор ва орқани куриш кўзгуси билан таъминланган.

Чакик тошни кумли асосда таксимлаш и бажаришдаги чакик тош ёткизгичнинг ишчи органи билан монтаж қилинган машина ёрдамида амалга оширилади. И бажаришдаги чакик тош ёткизгичнинг ишчи органи рама, теқисловчи брус, виброплиталар, тушама, кумли асосда ишлаганда самосвалларнинг чиқиш учун мўлжалланган траплар ва тахтасуналардан иборат.

Иш пайтида самосвал трапларга зичланган қатлам томонидан орқаси билан юриб чиқади ва чакик тошни қабул бункерига таксимлагичнинг ҳаракатсиз ҳолатида тўқади. Самосвал юкни тўкиб, траплардан юриб тушган, таксимлашни яна давом эттириш мумкин. Чакик тошни ҳамда кумни қаттиқ асосда таксимлаш ии бажарилишда монтаж қилинган машина воситасида амалга оширилади.

Асфалт-бетон қоришмасини таксимлаш асфалт ёткизгичнинг ишчи органи билан монтаж қилинган машина ёрдамида, тупроқи семент ва тупроқли битумни таксимлаш эса тупроқ йоткизгичларнинг ишчи органи билан монтаж қилинган машина ёрдамчида амалга оширилади.

Ии бажарилишдаги асфалт ёткизгич ва чакик тош ёткизгичнинг ишчи органлари қуйидагилар: рама, плуг туридаги ағдаргич, шиббаловчи брус, силликовчи таячн плита, факат чакик тошни ёткизгичда қўлланиладиган виброплита, транспорт гилдираклар ва иситиш тизими (асфалт-бетон ёткизгичларда).

Тупроқ ёткизгичнинг ишчи органи рама, плуг туридаги ағдаргич, зичловчи вибробрус, зинапоя, тушама, ва сирганувчи формалардан иборат.

Иш пайтида самосвал шиналари билан тиргович роликларга теггунча орқаси билан юриб келади ва кўзовини кўтариб материалларни қабул бункерига тўқади. Бункерни тулдириш таксимлагични тухтатмай туриб олиб борилади, бунда таксимлагич тиргович роликлари билан самосвални ўз олдида итариб боради ва бу билан ўзлуксиз иш жараёнини таъминлайди. Хар

қандай ҳолларда таксимлагичнинг ҳаракати мобайнида материал бункердан плуг туридаги ағдармага келиб тушади, ағдарма эса материални ётқизиладиган ернинг бутун эни бўйлаб бир текисда таксимлайди ва бир пайтнинг ўзида коплама маълум калинликда бўлишини таъминлайди. Ағдаришга келиб тушаётган материал миқдори бункер копоклари қай даражада очилганлигига боғлиқ. Ағдарма чегарасидан чиқканда чакик тош ва кум шиббаловчи брус, и ва ии бажаришдаги виброплиталар билан асфалт-бетон шиббаловчи брус билан, тупроқли қоришмалар эса вибробрус билан зичланади.

Шиббаловчи брус иккита пайвандланган куйма деталдан иборат; унинг пастига болтлар билан пичоқ маҳкамланган. Шиббаловчи брус силликовчи плита билан эксцентрикли вал, бир маромда ҳаракатланувчи бугин, кронштейн, кистирмалар тўплами орқали боғланади.

виброплиталар вибраторлар билан биргаликда осма илгак орқали силликовчи плита билан боғланади. Виброплиталар факат чакик тош ётқизишда ишлатилади. Асфалт-бетон ётқизилганда улар ечиб олинади. Иш ҳолатида вибраторлар ва виброплиталар зичланаётган чакик тош устида эркин ётади, транспорт ҳолатида эса виброплиталарни кўтариш механизми ёрдамида кўтарилади.

Ии бажаришдаги асфалт ётқизгичларнинг вибраторлари ва шиббаловчи брусининг ўзатмаси гидромотордан пона қайишли утказгич воситасида оралик тиргак орқали шиббаловчи брус ўзатмасининг эксцентрикли валига ҳамда гидромотордан виброплиталар вибраторларнинг утказмасига амалга оширилади.

Тупроқ ётқизгичнинг ишчи органи пайвандлаш конструссиядан иборат рамага эга бўлиб, қолган барча йигма бирликлар шу рамага маҳкамланади. Рама тягач билан олд тиргаклар ёрдамчида бирлашган. Рамага ағдарма, шиббаловчи брус, сиргалувчи форма ва шиббаловчи брус ўзатмаси маҳкамланган. Сирганувчи формалар тупроқ ётқизгични ишчи ҳолатда тираш учун хизмат килади. Шиббаловчи вибробрус тупроқ қоришмаларини шиббалашга хизмат килади ҳамда вибраторлар маҳкамладиган вибробрусдан иборат бўлади. Шиббаловчи вибробрус кронштейнлар, амортизаторлар ва винтлар орқали рама билан уланади. Иш бажаришдаги чакик тош ётқизгичнинг ишчи органи пайвандли констрўксия рамага эга бўлиб, бу рамага текисловчи брус, гидромотордан чиққан ўзатмали виброплиталар, йонбош чеклагичлар кронштейнлар билан, виброплиталарни кўтариш механизмлари, таянч устунлар, траплар ва копокли олд плиталар маҳкамланади.

Текисловчи брус чакик тош қатламини таксимлаш учун хизмат килади. У алмашувчи пичоқлар ҳамда остки қисмида таянч плиталарга эга. Виброплиталар таксимланаётган материални дастлабан зичлаш учун хизмат килади. Траплар самосвални бункерни юклаш учун имкон берадиган даражада ишчи органга чикиб бориш учун мўлжалланган. Траплар йигма ҳолда икки қисмдан иборат: осма траплар ва тахтасупалар. Тахтасупалар ишчи органнинг рамасига урнатилади ва болтлар билан маҳкамланади. Осма траплар бир томонидан илгаклар билан раманинг махсус кронштейнларида маҳкамланади, трапнинг бошки томони эса ётқизилган материал қатламига таянади ва машина ҳаракати пайтида унинг усти бўйлаб сирганади.

Назорат саволлари:

1. Чакик тош ётқизгичларни (ч.т.й.о.) Умумий тўзилиши?
2. Ч.т.й.о. Ларни таснифи?
3. Виброплта қандай хизмат бажаради?
4. Зичланаётган қатламнинг калинлигини аниқлаб беринг.
5. Вибратсия қилишга талаб қилинган вақт қандай топилади?

Фойдаланилган ва тавсия этилаётган адабиётлар рўйхати

1. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқироzi, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. – Т.: Ўзбекистон, 2009. – 56 б.
2. Асқархўжаев Т.Э., Шукуров Р.У. Йўл қурилиш машиналаридан фойдаланиш. Тошкент, Шарқ, 2007й., 327б.
3. Асқархўжаев Т.Э. Ер қазииш ва йўл қурилиш машиналарининг ҳисоби ва назарияси. Тошкент. Фан ва технология. 2006 й., 272 б
4. Тожиев А. Қурилиш машиналари. Тошкент. 2000, 300 б.
5. Акбаров А. Қурилиш машиналари. Тошкент 1993, 235 б.
6. Шейнин А.М. Эксплуатация дорожнўх машин. М. Транспорт, 1992г. 412б.
7. Баловнев В.И. и др. Дорожно-строительные машины и комплексы. М. Машиностроение. 1988 г., 534 б.
8. Давидбаев Б.Н. Кутариш-ташиш машиналарини лойихалаш. Тошкент, Ўзбекистон, 2001, 382 бет
9. Баловнев В.И. Дорожно-строительные машины и комплексы. Омск. СибАДИ. 2001.
10. Максудов З.Т., Шукуров Р.У. “Йўл қурилиш машиналаридан фойдаланиш” фани Маъруза матни. Тошкент, 2007, 82 б.
11. WWW.caterpillar.2008.ua.
12. WWW.краны.2008.ru
13. WWW.Автогрейдеры.2009.ru

