

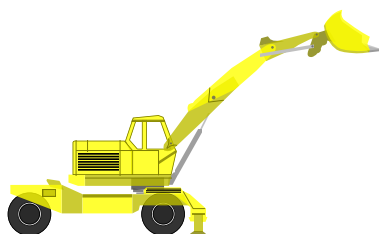
**УЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА УРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

«АВТОМЕХАНИКА» факультети

**«Курилиш ва сув хужалиги
машиналари» фанидан**

Маърузалар матни



Жиззах – 2008 й

Тузувчи: кат. ук Куйчиев О.

Такризчи: ЖизДПИ укитувчи Тогаев Х.

Маърузалар матнлари давлат таълим стандартлари асосида ёзилган булиб, унда курсатилган асосий мавзуларнинг кискача мазмуни ёритилган.

ТАКВИМИЙ РЕЖА БУЙИЧА МАЪРУЗА МАТНЛАРИ РУЙХАТИ

Маъруза	Маърузаларнинг номлари	Соат
	Кириш	
1	Курилиш машиналари хақида умумий маълумотлар	2
2	Курилиш машиналарига куйиладиган асосий талаблар. Конструктив-кинематик схемалари	2
3	Курилиш машиналарини проектлаш асослари, типаж ва унификацияси	2
4	Курилиш машиналарининг бошқариш системалари	2
5	Тупрокларни кесиш ва казиш асослари	2
6	Бир чумичлик экскаваторлар	2
7	Механикавий юритмали экскаваторлар	2
8	Механикавий юритмали экскаваторларни хисоблаш	2
9	Гидравликавий юритмали экскаваторлар	2
10	Тухтовсиз ишлайдиган экскаваторлар	2
11,1213	Тупрок казиш-ташиш машиналари.	4
14	Тупрок ишларини сув ердамида бажарувчи	2
15	машиналар.	2
16	Тупрок юмшатиш машиналари.	2
17	Тупрок зичлаш машиналари.	2
	Устункозик кокиш машиналари.	2
18	Тошларни майдалаш ва саралаш тугрисида умумий	
19	маълумотлар.	2
	Жагли ва конуссимон тош майдалаш машиналари.	2
20	Зарбий ва валикли тош майдалагичлар. Тош	
21	тегирмонлари.	2
22,2324	Тош саралаш ва ювиш машиналари.	2
25	Дозаторлар.	4
	Бетон ва коришма тайерлаш машиналари.	2
26	Бетонларни ташиш ва куйиш ускуналари.	2
27	Бетон ва коришма аралашмаларини пневматик	
28	транспортлаш ускуналари.	2
	Бетон аралашмаларини зичлаш титратгичлари.	2
	Пулат арматуралар учун ускуналар.	2
	Курилиш машиналарини самарали ишлатиш асослари.	

КИРИШ

Ўзбекистон ҳукумати кишлок хужалик ерларини мелиорациялаш ишларига катта аҳамият бериб, йилдан-йилга етарли миқдорда маблаг, қурилиш материаллари ажратиш, замонавий янги техника ва технологияларни жорий қилиш каби қўпгина гамхурликлар қўрсатиб келмоқда.

Ўзбекистонда кишлок хужалик маҳсулотлари асосан сугориб дехқончилик қилинадиган ерлардан олинади. Бу республика буйича 4.0 млн. га. дан ошқ ерни сугориш демақдир. Албатта шунча ерга бизнинг иссиқ иқлим шароитимизда етарлича сувни ўз вақтида етқизиб бериш анча-мунча қурилиш ва мелиоратив ишларни бажаришни тақозо этади. Жумладан буларга янги каналлар қазий, юзаларига қопламалар қоплаш, уларни хар хил чуқинди ва усимликлардан тозалаб туриш, эскиларини таъмирлаш, очик зовурлар қазий, мавжудларини тозалаш, епик дренажлар қурий, эскиларини таъмирлаш, ерларни сугоришга тайерлаш ишларини бажариш, кишлок хужалик экинларини сугориш ва бошқа қўпгина тадбирлар қиради. Ушбу мелиоратив ишлар миллионлаб кубметрлаб тупроқ, минг-минглаб кубметрлаб бетон ишларини бажариш билан боғлиқдир. Санаб утилган ишларни фақатгина қудратли қурилиш-мелиоратив машиналари ердамида, илгор технологияларни қўллаб ва кенг автоматлаштирийш йулидан бориб амалга оширийш мумкин.

Маълумки мелиоратив қурилиш умумқурилиш ишларидан узига хослиги билан ажралиб туради ва бу ўз навбатида қурилиш ва мелиоратив машиналари конструкцияларига ҳам алоҳида талаблар қуяди. Шу уринда республикамизга кенг имқониятли чет эл техникаларининг қирийб келаетганлигини таъқидлаб утийш уринли,масалан: бир канча компаниялар, жумладан «Кейс» корпорациясининг қурилиш ва мелиоратив машиналарини. Булардан ташқари республикада мавжуд булган қурилиш-мелиоратив машиналари ишлаб чикарувчи заводлар қайтадан жихозланиб ишга туширилмоқда. Шу йул билан Республика қурилиш-мелиоратив машиналари парки тартибга келтирилмоқда. Энди мавжуд техникаларни юқори унум билан ишлатийш, уларни малақали кадрлар билан таъминлаш муаммоларини хал қилиш лозим.

Ушбу маълуматларининг асосий мақсади – талабаларга гидромелиорция ишларида қўлланиладиган қурилиш машиналари буйича қисқача билим беришдан иборотдир.

Мавзу-1: . Курилиш машиналари хакида умумий маълумотлар

Режа:

1. Сув хужалиги курилиши ва мелиорация ишларини миханизациялашга багишланган ҳукуматимизнинг курсатмалари .
2. “Курилиш машиналари” курсининг вазифалари, курилиш машиналарининг тузилишлари.
3. Курилиш машиналарини самарали ишлатишнинг асосий курсатгичлари.
4. Курилиш машиналарининг таснифи.
5. Курилиш машиналарининг иш унумдорликлари.
Хулоса.

Уз аҳолисини дехкончилик маҳсулотлари билан таъминлаш ҳар бир давлат учун долзарб муаммо бўлиб келган. УзР мустақилликка эришгандан кейин давлатлараро ва хужалик алоқаларининг узилиб қолганлиги, ҳамда бошқа бир қанча сабабларга қура дехкончилик маҳсулотларига такчиллик сезилди.

Ушбу муаммони ҳал қилиш бўйича Республика Президенти И. Каримов ”Дехкончилик таракқиети-фаровонлик манбаи” (1994 йил УзР. Вазирлар Маҳкамасининг йигилишида сузлаган нутқи) номли маърузасида асосий йул-йуриқларни курсатиб берди.

Маълумки Республикаимизнинг иссиқ иқлим шароитида фақат мелиорацияланган ерлардан яхши ҳосил қутариш мумкин. Бундай ерлар майдони аҳоли жон бошига 0,18 га ни ташкил этади. (АҚШда 0,53 га). Албатта бу кам ! Аммо ер майдонимиз ҳам чегараланган, (Республикаимиз умумий ер майдони – $F = 447,4$ минг кв.км), шу жумладан мелиорацияланган ерлар майдони - $F_1=4,3$ млн.га, (9,6%). Янги очилаётган ер майдониға нисбатан аҳоли сони тез суръатлар билан ошмоқда. Бу аҳволда янги ерларни узлаштиришдан қура, мавжуд ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш афзалроқ қуринади. Йилдан-йилға шурланаётган ерлар майдони қупаймоқда. Келтирилган муаммоларни-янги ерларни очиш ва мавжудларининг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ишларини фақат қудратли курилиш ва мелиоратив машиналари ердамидагина ҳал қилиш мумкин.

Шу уринда мелиоратив ишларни бажаришға мулжалланган курилиш машиналарининг алоҳида урни бор.

Курилиш машинаси деб ишчи органи бир еки бир неча курилиш ишларини бажаришға мулжалланган машинаға айтилади.

”Курилиш машиналари ” курсининг вазифалари мавжуд курилиш машиналарининг конструкцияларини, тузилиши ва ишлаш принципини ургатишдан, ҳамда уларни ҳисоблаш асослари билан таништиришдан иборатдир.

Хар қандай курилиш машинаси олтига асосий қисмдан иборат:

- *рама (асос);*
- *куч қурилмаси;*
- *трансмиссия;*
- *юриш қисми;*
- *ишчи қисм;*
- *бошқариш системаси.*

Ишлаш жараенига қараб курилиш машинаси *даврий* ва *тухтовсиз* ишлайдиганларга бўлинади.

Харакатланишига қараб эса, *бир жойга урнатилиб* ишлатиладиган еки *кучириб* (кучиб юриб) ишлатиладиган бўладилар.

Курилиш машиналарини самарали ишлатишнинг асосий курсаткичлари

Курилиш ишларини лойихалашда, эскирган технологияларни янгилашда, машиналарни объектларга тугри танлаб қуйишда курилиш машинасидан фойдаланишнинг қиесий ҳисоблари бажарилиб, самарали вариантлари танлаб олинади.

Бу курсаткичлар қуйидагилардир:

1. Келтирилган харажатлар.

$$Z = \frac{S}{\Pi} + E \frac{K}{\Pi} \text{ и.ч.мах.бирлиги сум}$$

бунда, Π - курилиш машинасининг йиллик иш унумдорлиги;

E - самарадорликнинг норматив коэффиценти, яъни амортизацион ажратмалар фоизи;

K - капитал қуйилмалар ҳажми (яъни курилиш машинасининг нархи, уни курилиш майдонига олиб келиш харажатлари).

S - йил давомида курилиш машинасини ишлатишга кетадиган кундалик (жорий) харажатлар (E_{MM} , иш хақи, таъмирлаш ва ТХ харажатлари, кучириш)

2. Махсулот бирлиги нархи (таннархи).

3. *Бир ишчига тугри келадиган иш унумдорлиги* (кушимча ишчилар хам киради).
4. *Металл сизими* - $M=G_m/P_{\text{й}}$. G_m – машина массаси,
5. *Энергия сизими* - $\text{Э}=\Sigma N_{\text{db}}/P_{\text{й}}$ N_{db} - двигател куввати.
6. *Курилишининг механизмлар билан куролланганлиги* (механооруженность) - курилиш машиналари ва ускуналари нархининг йиллик иш унумдорлиги буйича (ушбу машиналар ишлаб чиқарган) махсулот нархига нисбатан аникланади.
7. *Энергия билан куролланганлик* - барча курилиш машиналари умумий кувватининг ишчиларнинг йиллик уртача сонига нисбати билан аникланади.
8. *Мехнатнинг механизациялашганлик даражаси* - бирон бир иш тури буйича механизмлар билан бажарилган иш унумдорлигини ушбу тур буйича умумий иш унумдорлигига нисбати. Курилишда $\cong 98\%$

Курилиш машиналарининг таснифи

Вазифасига караб курилиш машиналари куйидаги синфларга булинади:

1. *Тупрок ишларини бажарувчи машиналар.*
2. *Устункозик кокиш ва бургулаш машиналари.*
3. *Тош майдалаш ва сортларга ажратиш машиналари.*
4. *Бетон ва коришмалар тайерлаш машиналари.*
5. *Бетон ташиш ва еткизиш машиналари.*
6. *Дастаки машиналар, егочга ишлов бериш машиналари.*
7. *Арматура станоклари.*
8. *Пардозлаш машиналари.*

Курилиш машиналарининг иш унумдорлиги

Техник иктисодий хисобларда, лойихалаш жараенида солиштирма тахлил пайтида машинанинг маълум бир вақт ичида ишлаб чиқариб берган махсулоти миқдори билан аникланади.

Конструктив-хисоб, техник ва эксплуатацион иш унумдорликлари мавжуд.

1. *Конструктив-хисоб иш унумдорлиги*- машинанинг бир соат мобайнида хисоблаб чиқилган тезлик ва кучлар орқали ишлаб чиқариб берган махсулоти миқдори билан аникланади (бунда конкрет иш шароити хисобга олинмайди).

Тухтовсиз ишлайдиган ва узлуксиз оким билан материалларни етказиб берадиган машиналар учун

$$P_{к-х} = 3600F * V, \text{ м}^3/\text{соат} = 3600F * V * \gamma, \text{ т}/\text{соат}.$$

F - узатилаётган материаллар кундаланг кесим юзаси, м^2 ;

V - материалларнинг ҳисоблаб топилган ҳаракат тезлиги, $\text{м}/\text{сек}$;

γ - материал хажмий оғирлиги, $\text{т}/\text{м}^3$

Тухтовсиз ишлайдиган ва материалларни порциялаб узатадиган машиналар учун

$$P_{к-х} = 3600(V/a) * q, \text{ м}^3/\text{соат} = 3600(V/a)q\gamma, \text{ т}/\text{соат}.$$

a - порциялар орасидаги масофа, м ;

q - бир порциянинг хажми, м^3 ;

Даврий ишлайдиган машиналар учун эса

$$P_{к-х} = n * q, \text{ м}^3/\text{соат} = n * q * \gamma, \text{ т}/\text{соат},$$

n - 1 соатдаги цикллар сони, $n = 3600 / t_{ц}$,

$$t_{ц} = t_1 + t_2 + \dots + t_n, \text{ сек}.$$

$T_{ц}$ - батта циклнинг ҳисоблаб топилган давомийлиги, сек .

2. *Техник иш унумдорлиги /Пт/:* машинанинг бир соатдаги тухтовсиз иш жараенида, ушбу шароитда максимал мумкин булган реал имкониятлардан келиб чикиб аникланади (чумичнинг максимал даражада тулдирилиши, иш хажмининг мумкин қадар купрок булиши ва хоказолар).

Даврий ишлайдиган чумичли машиналар (скрепер, бир чумичлик экскаватор, бир чумичлик юклагич ва бошкалар) учун.

$$P_T = n * q \frac{K_T}{K_{юм}}, \text{ м}^3/\text{соат};$$

бунда K_T - чумичнинг материаллар билан тулишини ҳисобга олувчи коэффициент;

q - чумичдаги материаллар хажми, м^3 ;

$K_{юм}$ - тупрокнинг юмшалиш коэффициенти - $K_{юм} = q / q_{к.ж}$

$q_{к.ж}$ - чумичдаги (материаллар) тупрокнинг каттик жойдаги хажми, м^3 .

K_T ва $K_{юм}$ - ҳар хил тоифадаги тупроқлар учун мавжуд норматив жадвалларда берилади (улчаб топса ҳам булади).

3. *Эксплуатацион иш унумдорлиги /П_э/* ни аниқлашда машинанинг сутка еки йил давомида вақтдан фойдаланиш коэффициенти ҳисобга олинади.

$$P_э = P_T * T_{см} * K_в, \text{ м}^3/\text{смена},$$

бунда $-K_v = T_{\phi} / T_{cm} = \frac{T_{cm} - \Sigma T_{тух}}{T_{cm}}$ - машинанинг вақтдан фойдаланиш коэффициенти;

T_{ϕ} - смена давомида машинанинг хақиқий ишлаган вақти;

T_{cm} - сменанинг давомийлиги ($T_{cm} = 7$ соат)

$\Sigma T_{тух}$ - смена давомида барча мажбурий тухташлар вақти.

Хулоса.

Гидромелиорация ишларини бажаришда мавжуд юкори унумли машиналардан фойдаланиш билан биргаликда янада мукамал, автоматик бошқариладиган машиналарга ҳам талаб кундан-кунга ортиб бораверади.

Хозирги пайтда канал казиш машиналарида, дренаж еткизувчи ва ер текисловчиларда кулланиладиган “Автоплан”, “Стобилоплан”, “АСОН” ва бошқа типдаги автомат системалар мавжуд. Истикболда дехкончилик экинларини замонавий (томчилатиб) сугоришни бошқарадиган автомат системалар комплексини яратиш ва ишлаб чиқариш каби бир катор муаммолар турибди.

Уз-узини текшириш саволлари:

1. Республикада мелиорацияланган ерлар майдони умумий ер майдонининг неча фоизини ташкил килади?
2. Ўзбекистонда аҳоли жон бошига неча фоиз мелиорацияланган ер майдони тугри келади?
3. Қурилиш машинаси деб қандай машинага айтилади ва у неча қисмдан ташкил топган?
4. «Қурилиш машинаси» курсининг вазифаси нимадан иборат?
5. Қурилиш машиналарини самарали ишлатишнинг асосий курсаткичлари нималар?
6. Қурилиш машиналарига қандай ишларни бажарувчи машиналар қиради?
7. Қурилиш машиналарининг иш унумдорликлари қандай аниқланади?
8. Қурилиш машиналарини автоматлаштиришнинг истикболлари қандай?

Адабиетлар

1. И.Каримов. “Дехкончилик таракқиети - фаровонлик манбаи”. Тошкент, 1994 йил.

2. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред. В.В.Сурикова. М., «Агропромиздат» 1985. с.5...52.

3. Строительные машины. Справочник. Том 1. Под ред. В.А. Баумана, М., 1976.

3. Акбаров А. Курилиш машиналари. Тошкент. «Укитувчи». 1992. 44-84 бетлар.

Мавзу-2: Курилиш машиналарига куйиладиган асосий талаблар. Конструктив ва кинематик схемалари

Режа:

1. Курилиш машиналарига куйиладиган асосий талаблар.
2. Курилиш машиналарининг кандай схемалари бор? Конструктив-компановка, кинематик, гидравлик, пневматик ва электр схемаларини чизиб тушунтириш, уларнинг бир-бирдан фарқи.

Хар кандай машинанинг конструкцияси ушбу машина бажариши лозим булган технологик жараен талабларига тулик жавоб бериши керак (тупрок казиш, бетон кориш, зичлаш, тош майдалаш ва шу кабилар).

Машинага куйиладиган талаблар даражаси фан-техника тараккиетига боглик ва шундан келиб чикиб бахоланади. Янги машина яратиш ва эскисини такомиллаштиришда *конструктив, технологик, эксплуатацион, иктисодий ва социал* талаблар хисобга олиниши керак. Бу талабларнинг бажарилиши машинанинг юкори сифатли булиб чикишини таъминлайди. (юкори иш унуми, чидамлилик, узок муддатлилик, эргономика ва шу кабилар).

Конструктив талаблар - машина берилган иш шароитида узига куйилган функцияларни бажариши керак, барча куйилган стандартлар талабларига жавоб бериши лозим, уз синфига тугри келадиган энг яхши техникалар (шу жумладан чет эл техникалари) даражасида булиш, юкори иш унумли ва ишончли булмоги даркор, буларга машинанинг конструктив-компановка ечими, хисоблар, бошка техникалар билан унификацияланиши ва хоказолар киради. Шунингдек бошка бир канча талаблар хам куйилади.

Технологик талаблар. - оддийлик, кулайлик, тайерланаётган деталларнинг, йигиш бирликларининг ва тулик машинани йигишнинг кам харажатлилиги. Машина конструкцияси уни тайерлаш ва

йиғишда илгор технологияларни куллаш имкониятини бериши лозим. Машинанинг йиғиш бирликларига ва агрегатларга тулик ажаратилиши уларнинг бир варакайига тайерланишини, монтаж килинишини ва модуллаб алмаштирилишини таъминлайди. Ускуналарнинг унификацияланиши ишлаб чиқаришнинг кенг кооперацияланишига имкон тугдиради ва эҳтиёт қисмлар таъминотини осонлаштиради.

Эксплуатацион талаблар - машинани ишлатиш жараенида ТХ курсатишнинг оддий ва осонлиги (мойлаш, ростлаш, екилги ва мой куйишнинг кулайлиги ва х.к.). Деталлар, агрегатлар ва йиғиш бирликларини алмаштиришда монтаж-демонтаж ишларининг кулайлиги, машина уз ишлаб чиқарилиши мақсадига тулик жавоб бериши керак ва иш жараенида режалаштирилган курсаткичларни бажариши лозим.

Машина габаритлари темир йул учун қабул қилинган нормал улчамлар чегарасидан чиқиб кетмаслиги керак. (1-В) еки темир йул ҳаракатланувчи қисмининг йул қуйилган беш даражасидан ҳеч булмаганда биттасига мос келиши лозим. Агар бунинг иложи булмаса кам меҳнат ва кам ҳаражат билан, кам сонли кутариш-тушириш воситалари ердамида монтаж-демонтаж ишларини амалга ошириш кузда тутилган булмоғи даркор.

Иктисодий талаблар - машина таннархининг ва уни ишлатиш учун сарф буладиган ҳаражатларнинг қамайрилиши. Машина режалаштирилган иктисодий самарани таъминлаши ва уни тайерлаш ҳамда ишлаб чиқаришга жорий қилиш ҳаражатларини тез муддатда қоплаши лозим.

Социал талаблар - машина меҳнат хавфсизлигини таъминлаши ва унга хизмат курсатаётган ишчилар учун кулайлиги: жумладан ишчиларни титрашдан, чангдан, шовкиндан, санитар нормалар чегарасидан чиқувчи температурадан ва бошқа зарарли таъсирлардан саклаш, бошқариш дасталари ва назорат-улчов асбобларининг кулай жойлашганлиги; ташқарини яхши қуриш ва кам чарчаш шароитларини яратиш; операторнинг физиологик, антропометрик ва психологик ҳолатларини ҳисобга олиш. Машинада ишлаб чиқариш эстетикаси элементларининг булиши - қисмларнинг жойлаштирилиши, ранг, ташқи қурилиши қабилар. Шунингдек социал талаблар машинанинг эргономик сифатларида ҳам қузга ташланади (ДАСТ 22973-78. “Инсон-машина” системаси. *Умумий эргономик талаблар*).

“Инсон-машина”- мухит системаси.

Машинанинг техник даражаси уни узига ухшаш энг яхши машиналар билан солиштириш оркали аникланади. Бунда машина самарадорлиги ва бажарилаётган иш сифатининг доимий ошиб бориши кузда тутилиши керак.

Машинанинг сифати ДАСТ 15467-70 билан белгилаб куйилган. Сифат деганда машинанинг шундай хоссалари тушуниладики, бунда у узига мулжалланган ишни тулик бажараолиши керак. Бу хусусиятлари *конструктив-технологик, эксплуатацион, иктисодий, технологик, эргономик ва бадий-эстетик* талабларнинг бажарилиши оркали амалга оширилади. Бу талаблар машинага унинг бозоргирлигини аниклаш мақсадида куйилади.

Махсулот (машина) сифатини бошқариш - керакли сифат даражасини уни яратиш ва ишлатишнинг барча этапларида таъминлаш ва аниклаш демакдир.

Махсулот сифати назорати давлат (завод, соха) аттестацияси билан аникланади ва унга Давлат сифат белгиси берилади.

Курилиш машиналарининг схемалари

Курилиш машиналарининг *конструктив-компановка, кинематик, гидравлик ва электр* схемалари мавжуд.

Машинанинг алохида олинган йигиш бириклари ва агрегатларининг узаро боглик харакати ва бир-бирига нисбатан жойлашиши оркали унинг умумий тузилишини курсатувчи схема, машинанинг *конструктив-компановка* схемаси дейилади. Бу схемага кирувчи элементлар номерланадилар, яъни *экспликация* (шартли белгилари) келтирилади.

Машинанинг алохида олинган элементлари харакатини характерловчи ва ишчи органнинг куч курилмаси билан богликлигини курсатувчи схема, унинг *кинематик* схемаси дейилади. Бунда барча харакат узатувчи кисмлар, валлар, уқлар, шестерня, тишли гилдирак, барабанлар ва бошка элементлар, шу жумладан трансмиссия элементлари хам шартли белгилар билан белгиланадилар.

Кинематик схемада иш режимини аниклаш имкониятини бериш учун шестернялар, тишли гилдираклар, юлдузчалар тишлари сони, тишлашиш модули, тишлар кадами, двигател вали ва алохида олинган элементларнинг айланиш частоталари келтирилган жадвал берилади.

Кинематик схемада машина-механизмлар элементларининг график куриниши келтирилган булиб, у ДАСТ 2.770-68 талабларига мос келиши керак.

Баъзан аркон-блоки бошқариш системаси булган машиналар учун арконларнинг боғланиб, айланиб утиш ва уралиш (запасовка) схемалари берилди.

Кейинги пайтларда қурилиш машиналарида *гидродинамик трансмиссиялар* кенг қулланилмоқда.

Бошқариш схемаларида эса *гидравлик ва пневматик* усуллар тобора кенг ишлатилмоқда, улар ДАСТ 2.780-68, 2.781-68 ва 2.782-68 талабларига мос келувчи шартли белгилар билан белгиланадилар.

Электр бошқариш схемалари эса ДАСТ 2.702-69 талаблари буйича бажариладилар.

Уз-узун текшириш саволлари:

1. *Конструктив талабларга нималар қиради?*
2. *Технологик талабалар деганда қандай талаблар тушинилади?*
3. *Эксплуатацион талаблар нималарни уз ичига олади?*
4. *Иқтисодий ва социал талаблар-чи?*
5. *Машинанининг техник даражаси ва сифати деганда нималар тушинилади?*
6. *Қурилиш машиналарининг қандай схемалари мавжуд ва уларни бир-биридан қандай фарқлаш мумкин?*

Адабиетлар

1..Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред. В.В. Сурикова. М., «Агропромиздат» 1985. с 5-8.

2.Акбаров А. Қурилиш машиналари. Тошкент, 1992. с. 44-78 бетлар.

Мавзу-3: Қурилиш машиналарини лойихалаш асослари, типаж ва унификацияси

Режа:

1. Қурилиш машиналарини лойихалаш этаплари.
2. Техник топширик нима ?
3. Техник таклиф нима ?
4. Эскиз, техник ва ишчи лойихалар нима?
5. Стандартлаш, унификациялаш, агрегатлаш ҳақида. Типаж нима

ДАСТ 2103-68 талабларига мувофик конструкторлик хужжатларни ишлаб чиқишнинг куйидаги этаплари мавжуд: *техник топширик (ТТ) техник таклиф (Л), эскиз лойихаси (Э) техник лойиха(Т), ишчи лойиха (ИЛ)*.

Техник топширик (ТТ) - лойихалашнинг асосий максadini курсатиб беради, техник иктисодий талаблар ва сифат даражасини характерлайди. Лойихалашнинг бу стадиясида машина ишчи органи типи, базаси, асослаш ва техник даражаси харитаси келтирилади (машинани иктисодий асослаш ва унинг техник даражаси лойихалашнинг барча этапларида бажарилади).

Ишнинг этаплари - техник топширик ишлаб чиқиш, уни маъкуллатиш ва тасдикдан утказиш.

Техник топширик усуллар тахлили ва технологик жараенларни механизациялаш воситалари хамда соха техникалари ривожланишини урганиш (прогнозлаш) га таянади. Бунда давлат ичидаги ва чет мамлакатлардаги маълумотлар урганиб чикилади.

Техник таклиф - машина ва унинг ишчи органи, йигиш бирликларини ишлаб чиқаришнинг максадга мувофиклигини техник ва техник-иктисодий жихатдан асослаб берувчи конструктив хужжатлардир. У техник топширик асосида ва мавжуд вариантларни солиштириш йули билан аникланади.

Ишнинг этаплари - материаллар йигиш, зарурат булса махсус тадқиқотлар утказиш, техник таклифни ишлаб чиқиш, маъкуллатиш ва тасдикдан утказиш.

Конструкторлик хужжатларнинг комплектлиги: техник таклиф ведомости, хисоб-тушунтириш хати, умумий куриниш чизмаси, габаритлари, патент формуляри. Агар машина конструкциясига янги фарк киладиган жихат киритилган булса, унда лойиха ишланмасининг патентдорлиги хулосаси тузилади.

Эскиз лойихаси - (баъзан техник таклиф билан биргаликда хам ишланилади) - конструкторлик хужжатлари йигиндиси булиб, машина ва унинг ишчи кисмининг принципиал конструкторлик ечимига мулжалангандир. Узелларнинг умумий компоновкаси, кинематик схемаси, машина ишини ташкиллаштириш схемалари бериледи. Комплектловчи йигиш бирликлари ва кисмларнинг ведомостлари, синаш услуги хамда дастури тузилади. Конструкторлик хужжатларининг комплектлиги буюртмачи билан келишиб олинади.

Техник лойиха - техник топширикдаги улчамларни янада аниқлаштириш ва чуқурроқ асослаш учун бажарилади ҳамда ишчи хужжатларни ишлаб чиқиш учун асос булиб хизмат килади.

Техник лойиха таркибига қуйидагилар киради: кинематик схемани аниқлаштириш; барча йиғиш бирликларининг конструкторлик ишланмасини ва ҳисобларини бажариш; гидравлик ва электр схемаларининг аниқ ва якуний қуринишини чизиш, қуч қурилмасини танлаш; юкланиш ва бошқа ҳолатларининг схемаларини келтириш, асосий йиғиш бирликлари ва қисмларнинг мустаҳкамлик ҳисобларини бажариш; конструкциялар унификацияси ва ДАСТга мослигини аниқлаб чиқиш, шунингдек талаб этиладиган тажриба усуллари текширилади ва алоҳида ечимлар учун стенд ва моделлар ишлаб чиқилади.

Конструкторлик хужжатлар комплекти: барча йиғиш бирликлари ва умуий қуриниш чизмаси, техник лойиха ведомости, ҳисоб-тушунтириш хати, патент формуляри, сотиб олинadиган нарсалар ведомости.

Ишчи лойиха - машинани яратишнинг якуний этаpidир. Бунда ҳар хил материалларнинг қулланилиши, тайерланиш технологияси, техник хизмат, техника хавфсизлиги ва техник эстетика масалалари ҳал қилинади.

Ишчи лойиха хужжатларининг комплектлиги: барча қисмларнинг чизмалари, йиғиш бирликларининг йиғма чизмалари, спецификациялар, сотиб олинadиган қисмларнинг ведомостлари, тайерлашнинг техник шартлари, синов услуби ва дастури, ҳисоб-тушунтириш хати, патент формуляри, техник паспорт, ишлатиш хужжатлари.

Ишчи лойиха буйича тажриба нусхаси (тажриба партияси) тайерланади ва синалади. Тажриба нусхаси завод синовидан утгандан кейин конструкторлик хужжатларига коррективлар киритилади. Шундан сунг “О” *литераси* берилади. Соҳа еки бирлашма, қабул ҳамда давлат синовларидан кейин (лозим бўлса чизмаларга яна коррективлар киритилади) хужжатларга яна “О₁”, “О₂”, “О₃” литералари берилади.

Қайта қуриб чиқилган чизмалар асосида тажриба (Литера “А”) ва назорат (Литера “Б”) сериялари чиқарилади.

Юқори ишончли ва юқори унумли конструкцияни яратиш учун осонлаштириш ва стандартлаштириш йулидан борган мақсадга мувофиқ. Конструкция канчалик оддий, камсонли ва кам улчамли

кисмлардан ташкил топса, машинанинг потенциал чидамлилиги шунчалик юқоридир. Сериялаб ишлаб чиқариладиган стандарт йиғиш бирликлари ва кисмларнинг кенг кулланилиши (подшипниклар, редукторлар, кардан валлари, юришни секинлаштиргичлар, чигирлар, гидродвигителлар, гидроцилиндр ва бошкалар) машина чидамлилигини оширади, чунки уларнинг муддатидан илгари ишдан чиқиш эҳтимоли кам. Шунинг билан биргаликда машинанинг нархи ҳам арзонлашади, сабаби сотиб олинаётган ва сериялаб чиқарилаётган нарсаларнинг кутара нархи одатда янги лойихаланиб ишлаб чиқарилаётганларига нисбатан анча пастдир.

Соха буйича тайерлаш - ишчи кисмлар ва алохида йиғиш бирликлари учун мақсадга мувофиқдир. Колган бошка ҳолатларда махсус ишлаб чиқариш корхоналарининг *унификацияланган ва стандартлаштирилган* йиғиш бирликлари кулланилиши керак.

Стандартлаш- тажриба-конструкторлик ишларини бажаришга, машиналарни тайерлаш ва ишлатишга куйиладиган норма ва талаблардир. Стандарт-нусха, эталон, модель булиб, асос учун қабул қилингандир ва у узига ухшаш объектларни солиштириш учун хизмат қилади. Стандартлар ишлаб чиқаришнинг барча соҳаларини қамраб олган булиб, ишлаб чиқарилган маҳсулот ишини ва техник ҳужжатларнинг баъзиларини регламентлайди.

Унификация - бир хил функционал мақсадда кулланилувчи айрим қуринишдаги кисмлар тип, хили, форма ва улчамларини рационал қисқартиришдир. Унификацияланган қатордаги нарсалар бир-биридан бош параметрлари билан фаркланади.

Агрегатлаш- машина, усқуналарни ҳосил қилиш усули булиб, сериялаб чиқариладиган ва қуп маротаба айлангириб ишлатиладиган унификацияланган йиғиш бирликлари ва кисмларни компановкалаш йули билан юзага келтирилади. Унификацияланган нарсалар унификацияланган машиналар қатори, туркуми ва системаси ичида узаро алмашинишни таъминлайди.

Машиналар *типажи* куйидагиларни ҳисобга олади: янги машиналарни жорий қилиш истиқбол режалари ва эскиларини такомиллаштириш машиналарнинг илмий асосланган янги ривожланиш тенденциялари (иш жараенини жадаллаштириш, истиқболли энергия манбаларини жорий этиш ва шу қабилар); чидамлилик ва узок муддатлилик; техника хавфсизлиги ва *саноат эстетикаси* масалалари; стандартлаш ва унификациялаш талаблари; автомат системали бошқариш ва назорат қилишни жорий қилиш,

унификацияланган йигиш бирликларини хосил қилишда *модуль принциpidан* фойдаланиш ва хоказолар.

Уз-узини текшириш саволлари:

1. *Курилиш машиналарини лойихалаш деганда нима тушинилади?*
2. *Лойихалаш кандай этапларда амалга оширилади?*
3. *Летера нима?*
4. *Стандарт нима?*
5. *Унификациялаш ва агрегатлаш деганда нима тушинилади?*
6. *Типаж нима?*

Адабиетлар

1. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред. В.В. Сурикова. М., «Агропромиздат» 1985с.5-8.

Мавзу-4: Курилиш машиналарининг бошқариш системалари

Режа:

1. Бошқариш системалари таснифи.
2. Аркон-блоклик, редукторлик ва механик-дасталик бошқариш системалари.
3. Гидравлик ва пневматик бошқариш системалари.
4. Электр ва комбинациялашган бошқариш системалари.
5. Бошқариш системаларини автоматлаштириш.

Бошқариш системаси деб нимага айтилади?

Бошқариш системаси деб машина механизмларини кушиб-ажратадиган ҳамда куч қурилмасини бошқарадиган элементлар йигиндисига айтилади. Бунда машинага нисбатан ишчи орган холати, машинанинг йуналиши ва унинг иш режими узгаради.

Бошқариш системалари таснифи: **энергияни иш бажарувчи механизмларга узатиш усули буйича-** механик, гидравлик, пневматик, электр ва комбинациялашган буладилар.

-харакат принципи буйича- қул билан ва **автомат** усулда бошқариладиган;

-энергия манбаи буйича- операторнинг мускул кучи билан ва **асосий (ердамчи) куч қурилмасидан**.

Агар бошқариш системаси тугри лойихаланган булса ,унда у

машинани максимал иш унуми билан тулик хавфсиз холда ишлашини операторнинг минимал жисмоний ва нерв кучларини сарфлаш оркали таъминлайди.

Бошқариш системасига куйиладиган асосий талаблар:

а) **техник талаблар**- бошқариш механизмларининг етарлича кувватли булиши, маълум вақт давомида иш бажарувчи механизмларнинг кушилиб-ажралиши ва кушилиб туришлар сонини бошқариш, тез ва охиста кушилишини таъминлаш, ФИК юкори булиши, тезликларнинг, юриш йулларининг дасталар, педаллар ва рулларда етарлича булиши;

б) **эргономик талаблар**: куриниш 210^0 дан, еритилганлик 100 лк дан кам булмаслиги лозим, комфорт таъминланиши, операторнинг шовкиндан сакланиши, титраш таъсиридан, ифлосланган хаводан, хароратнинг зарарли таъсиридан, намликдан (хаво куруклигидан) химояланиши ушбу талабларга киради.

Кабина ичидаги шовкин 75...90 дБ дан куп булмаслиги талаб этилади (частотаси 350...800 Гц. да).

Жадвал-3.1.

Бошқариш турларининг техник курсаткичлари

Бошқариш тури	Кушиш даги иш бажариш	Бошкариш куввати, вт	дасталар				Педаллар	
			Узига узидан		Унгга чапга		Йул, мм	Куч, Н
			Йул, мм	Куч, Н	Йул, мм	Куч, Н		
Дасталик	45	67	500	80	250	40	250	150
Дасталик, механик сервомотор билан	31	46	400	30	200	20	230	60
Дасталик гидропневмо сервомотор билан	12	25	250	15	120	15	160	30
Курсатилган кийматлардан ошиб кетмаслиги керак								

Аркон-блоккли, редукторлик ва механик дасталик бошқариш системалари

Аркон-блоклик бошқариш системалари асосан экскаваторларда, скреперларда ва сузиб ишловчи куйка суриш қурилмаларида қулланиладилар.

Бундай системалар чигирдан, редукциялайдиган (элемент) звенодан ва блоклар билан аркондан ташкил топгандир. Редукциялайдиган звено булиб полиспастлар хизмат қиладилар.

Аркон-блоккли системалар оддий, қулай, аммо купол ва ФИК кам. Бу системаларнинг чигирлари дасталар ердамида, пневматик еки гивралик усулда бошқарилади.

Редукторлик бошқариш системаси унчалик кенг қулланилмайди (автогрейдерлар, грейдер-элеваторларда). Бунда реверс вазифасини таксимловчи редуктор бажаради. Бу системаларда купинча уз-узини тормозловчи червякли редукторлардан фойдаланилади.

Механик дасталик бошқариш системалари асосан кам қувватли машиналарда ва машина-механизмларнинг қушимча операцияларини бошқаришда қулланиладилар. Даста ва педаллардаги кучни камайтириш мақсадида механик кучайтиргич (сервомеханизм) лар қулланиладилар.

Гидравлик бошқариш системасида пишанглик гидравлик (4.1расм) узатмаларда куч еки тортки йулини узгартириш учун диаметрлари хар хил булган иккита цилиндрдан фойдаланилади.

Насосли системада эса иш суюклик ижрочи механизмга насос ёрдамида гидротаксимлагичлар орқали босим билан берилади.

Гидравлик системаларнинг устунликларига қуйидагиларни киритиш мумкин: компактлиги, бошқариш пультининг кичиклиги, ишчи цилиндрларнинг анча катта босимни (кучларни) қабул қилишга қарамасдан ихчамлиги, кучларни анча узок масофаларга хар хил бурчак остида узатаолиши, мураккаб тортки ва шарнир бирикмаларининг йуклиги. Бунда бошқариш дасталари йули ва қуйиладиган куч оддий дасталикка қараганда анча кам, натижада оператор кам чарчайди, иш унуми юкори булади. Гидроускуналар унификациялашганлиги сабабли машина-трактор парқини ишлатиш осонлашади.

Камчиликлари: бехос қушилиши, натижада динамик кучлар юзага келади, махсус суюклик қулланилиши шартлиги ва унинг система носоз булганда окиши, совук ва иссиқда машинани ишлатишнинг

(мураккаблиги) кийинлиги, гидроускуналарни тайерлашда юкори аниклик классининг талаб этилиши.

Расм-4.1.Энг оддий гидравлик бошқариш системасининг схемаси:
1-шестернялик гидронасос; 2-золотник; 3-клапан;
4-гидроцилиндр; 5-шток.

Пневматик бошқариш системаси

Бу система мехнизмларни охиста кушади.

Расм-4.2. Пневматик бошқариш системаси
1-компрессор; 2-фильтр; 3-ресеввер; 4-таксимлагич;
5-дифрагмали камера; 6-тормоз; 7-кувурлар; 8-даста.

Камчиликлари: купол, минусли температурада конденсат музлаб трубкаларда муз пробкалари хосил килиши мумкин.

Шартли равишда бу системани уч қисмга бўлиш мумкин: қисилган ҳаво олиш ва уни тозалаш қурилмаси, тақсимлаш пневмоаппаратураси ва иш бажариш органлари. Системадаги босим 0,6...1,0 МПа ни ташкил этади (4.2-расм).

Пневмосистеманинг унификацияланган элементлари, дифференциал золотник, тез тесқари тормозлаш клапани, айланиб ишловчи бирикма, пневмоцилиндр, диафрагмалик пневмокамера, пневмокамералик муфта ва бошқалар.

Электр бошқариш системаси

Бундай бошқариш системаси асосан электр ва дизель-электр юритмали машиналарда қулланилади. Улар автоматлаштириш ва блокировка қилиш имконини беради. Электр юритмаларни бошқаришнинг моҳияти шундан иборатки, булар электр моторларни юргизиш ва тухтатиш, реверсивлаш, айланиш частотасини узгартириш имконини беради.

Электромоторларни юргизиш системаси уларнинг қуввати ва конструкциясига боғлиқдир. Унчалик катта қувватга эга бўлмаган электромоторлар (15 кВт гача) одатда контроллерлар ердамида қушилади (контакт халқалик двигателлар) еки магнитли қушғичлар, катта қувватли электромоторлар эса - магнит станциялари ердамида контакторлар, яъни ердамчи контроллерлар (командоаппаратлар) ердамида бошқариладилар.

Тормозлар, муфталар, фрикционларни эса электромагнитлар ердамида бошқариладилар. Баъзи механизмларнинг юришини чегаралаш мақсадида чекка узғичлардан фойдаланилади. Булар ишчи қисм еки машина хавфли чеккага бориб қолганда моторни автомат тарзда учирадилар.

Аралаш бошқариш системаси

Электрогидравлик ва электропневматик бошқариш системалари гидравлик ва пневматиклардан золотникли еки клапанли тақсимлагичлар иш бажариш механизмнинг узига урнатилгандир. Уларни бошқариш эса электромагнитлар ердамида амалга оширилади. Бошқариш пультага электромагнитларни бошқариш электр занжирларини қушиб- ажратувчи қнопқалар чиқарилади. Бу

гидро- ва хаво узатгичларнинг узунлигини кискартириш имконини беради ҳамда керак булганда машинани масофадан бошқариш шароитини яратади. Бундай машиналарни автоматлаштириш ҳам осонлашади.

Бошқариш системаларини автоматлаштириш

Автоматлаштириш - тараккиет ва такомиллаштиришнинг асосий йуналиши булиб, курилиш машиналарининг иш унумини оширишга, иш сифатини (аниклигини) яхшилашга ва операторнинг иш самарасини кутаришга хизмат килади. Автомат бошқариш системалари САУ, АСР, АСО, АСС буладилар. Буларга Профил-1, Профил-2, Стабилоплан-1, Автоплан-1, Стабилослой-1, Стабилослой-2 ва бошқалар киради. Кейинги йилларда САУЛ системаси кенг кулланилмокда.

Уз-узунини текшириш саволлари:

1. Бошқариш системаси нима?
2. Бошқариш системасининг кандай турлари бор?
3. Бошқариш системаларига кандай талаблар куйилади?
4. Гидравлик ва пневматик бошқариш системаларининг устунлик ва камчиликлари нималардан иборат?
5. Бошқариш системаларини автоматлаштириш истикболлари кандай?

Адабиетлар

1. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред. В.В. Сурикова. М., «Агропромиздат» 1985 с. 5-8.
2. Скловский А.А. Автоматизация землеройно-планировочных машин. Рига. 1985.

Мавзу-5: Тупрокларни кесиш ва казиш асослари

Режа:

1. Ер казиш хакида маълумотлар.
2. Тупрокларнинг асосий хоссалари.
3. Тупрокларни кесиш ва казиш хакида.
4. Ишчи қисмлар ва уларнинг тупрок билан узаро таъсири назарияси.

Ер казиш ишларига киришишдан олдин тайергарлик ишлари бажарилади .Бу ишларга ерларни бутазор , турли хил дарахтлар ,

тунка, тош ва харсанглардан тозалаш ,зич тошли ва музлаган тупрокларни юмшатиб бериш ,хамда йигилган сувни чиқариб ташлаш ва сизот сувларнинг сатҳини камайтириш ва бошқалар киради.

Тупрок ишлари уч хил усулда бажарилади:

1.*Механик усул*, бунда *пассив* ва *актив* кесиш ва *ковлаш* жихозлари (пичок, тиш, киргич, пона, турли хил кесгичлар, фрезалар ва шу кабилар ердамида тупрокни ердан ажратиб олинади.

2.*Гидромеханизация усули*, бу гидроманитор, куйка суриш ускунаси ва гидроэлеваторлар ердамида бажарилади.

3.Портлатиш усули

Ер казиш ишлари куйидаги машиналар ердамида бажарилади:

- *тайергарлик ишлари учун машиналар;*
- *экскаваторлар;*
- *ер казиш - ташиш машиналари;*
- *каттик, тошли ва музлаган тупроклар учун машиналар;*
- *гидромеханизация машина ва ускуналари;*
- *тупрок зичлаш машиналари;*
- *устункозик кокиш машиналари.*

Хар кандай тупрок казиш машинасининг ишчи қисми тупрок билан узаро таъсирга киради, бунда тупрокнинг хоссалари алоҳида урин тутати.

Тупрокнинг асосий физик-механик хоссалари куйидагилар:

а)гранулометрик состав; в) говаклик; г) намлик; д) боғланганлик; е) пластиклик; ж) сикилувчанлик; з) мустахкамлик; и) тупрокнинг ботилиб киришига қаршилиги; к) юмшалиш қобилияти;

л) силжшига қаршилик - тупрок заррачаларининг узаро илашиши билан характерланади;

м) етишқоклик;

н) ишқаланиш (ишчи қисмни емириши);

о) пулатнинг тупрокка (μ) ва тупрокнинг тупрокка (μ_1) ишқаланиш коэффициентлари;

п) табиий қиялик бурчаги ($\varphi=15...40^0$);

р) тупрокнинг кесиш ва казишга қаршилиги.

Тупрокларнинг казиш кийинчилигини баҳолашда А.Н.Зеленин томонидан таклиф килинган ДорНИИ динамик зичлик улчагичи уришлари сони (С) асос килиб олинган.

ДорНИИ динамик зичлик улчагичи куйидагича тузилган (расм-5.1) вертикал стержен (1) буй лаб огирлиги 2,5 кг булган юк (2) 0,4 м баландликдан шайба (3) га урилади ва (1кг м)10 жо-ул иш бажаради. Бунда стерженнинг пастки юзаси 1см² ва узунлиги 0,1м булган кисмининг каттиклиги улчанаётган тупрокка неча уришда тулик ботиши тупрокнинг каттиклигини баҳолайди. Ушбу курсатгич буйича тупроклар саккиз тоифага булинган ва стандартлаштирилган (ДАСТ 9693-67).

Расм-5.1. Динамик зичлик улчагичининг тузилиши:

1-стержен; 2-юк; 3-шайба.

ДАСТ 9693-67 буйича тупрок тоифаларини курсатувчи жадвал

Тупрок тоифалари	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Динамик зичлик улчагичи уришлари сони "С"	1...4	5...8	9...16	17...35	35...70	70..140	140... .280	280. .560
	(3)	(6)	(12)	(25)	(50)	(100)	(220)	(400)

Тупрокларнинг кесиш ва казишга каршилиги

Тупрок казиш илми ер хайдаш курулларини урганиш оркали ривожланди. Мисол учун XX аср бошида рус олими **В.П.Горячкин** плугларда хайдалаетган ер каршилигини аниклаш учун узининг рационал формуласини таклиф этди. Немис олимларидан **Дингленгер** ва **Ратьелар** скреперлар билан тупрок казишда уларга таъсир этувчи кучларни ургандилар, экскаваторлар ва бошка ер казиш машиналари учун **Н.Г.Домбровский**, **А.Н.Зеленин**, **Ю.А.Ветров**, **В.И.Баловнев**, **И.А.Недорезов** ва

Д.И.Федоровларнинг ишларини эслатиб утиш мумкин. Олимларнинг аниқлашича тупрокни ердан кесиб ажратиб олиш, бошка усулларга караганда кам куч талаб этар экан, шунинг учун купчилик ер казиш машиналари ушбу принципда яратилгандирлар.

Тупрокни казишга уни массивдан ажратиб олиш, кесиш ва тупрокнинг кейинги харакати киради.

бунда b - пичок эни
 c - тупрок калинлиги
 P_k - кесиш кучи
 P_n - нормал куч
 $P_{ишк}$ - ишканиш кучи

Расм-5.2. Пичокнинг тупрок билан узаро таъсирини курсатувчи схема.

$K_k = P_k / bc$, Н/см² (МПа) - тупрокнинг кесишга нисбий каршилиги.

Бурчаклар: δ - кесиш бурчаги (25...35° -экскаваторлар учун, 55...65° -кураклилар учун)
 $\theta \geq 7^\circ$, одатда $\theta = 7...10^\circ$ -орка бурчак,
 $V > = 15...25^\circ$ -уткирлик бурчаги.

P_1 , “с”, “в”ларга ва кесгичнинг геометриясига богликдир (булар δ , θ , V , γ лардир)

Ишчи кист икки йуналишда харакатланади, биринчисида *катлам ажратилади*, иккинчиси билан *катлам калинлиги узгартирилади*. Бунда ботириш тезлиги харакат тезлигидан бир неча марта кичикдир.

$P_n = K_2 * F^1$ - нормал куч (пичокнинг утмаслашган юзасига боглик);

K_2 - утмаслашган пичокнинг тупрокка ботишини хисобга олувчи нисбий каршилик;

F^1 -пичокнинг утмаслашган юзаси;

$P_{ишк} = P_n * \mu$ -ишчи кистнинг тупрокка ишканиш кучи;

μ -тупрокнинг пулатга ишканиш коэффиценти.

В. П. Горячкиннинг рационал формуласини бир чумичлик экскаваторлар (тугри чумич) учун **Н. Г. Домбровский** умумлаштириб куйидаги формулани таклиф этди. Бунда казиш кучи $P_{01} = K_1 * bc$; ва ботириш кучи $P_{02} = (0,1 \dots 0,45) P_{01}$;

K_1 - тупрокнинг казишга нисбий каршилиги.

Маърузани тушинтиришда плакат ва кургазмали куроллардан кенг фойдаланилади.

Уз-узини текшириш саволлари:

1. *Тупрок ишлари неча усулда бажарилади?*
2. *Ер казиш машиналарига кандай машиналар киради?*
3. *Тупрокнинг физик-механик хоссалари деганда нималар тушинилади?*
4. *ДорНИИ зичлик улчагичи кандай тузилган?*
5. *Тупроклар неча тоифага булинган?*
6. *Тупрок казиш буйича кандай олимлар иш олиб борган?*
7. *Тупрок кесувчи пичок (тиш) га кандай кучлар таъсир этади?*
8. *Кесиш бурчагининг кандай кийматлари оптимал хисобланади?*

Адабиетлар

1. Ветров Ю.А. Резание грунтов землеройными машинами. М., 1971.
2. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред. В. В. Сурикова. "Агропромиздат", 1985. С-64...81.
3. Зеленин А.Н., Боловнев В.И., Керов И.П. Машины для земляных работ. М., 1975.
5. Домбровский Н.Г., Гальперин М.И. Строительные машины. М., 1985.

Мавзу-6: Бир чумичлик экскаваторлар (БЧЭ), таснифи ва бошка умумий маълумотлар

Режа:

1. БЧЭ хакида умумий маълумотлар.
2. БЧЭлар таснифи.
3. БЧЭларнинг индексланишлари.
4. БЧЭларнинг иш унумдорликлари.

Экскаватор (excavo) сузи лотин тилидан олинган булиб, бир жойга тухтовсиз уриш, уриб ажратиб олиш маъноларини беради.

БЧЭлар асосан тупрок ишларини бажаришга мулжалланган даврий ишлайдиган машиналардир. Бундан ташкари улар ортиш-тушириш, устункозик кокиш ва бошка купгина ишларда бирорта алмашлаб ишлатилувчи иш жихози билан ҳам ишлатиладилар.

БЧЭлар билан енгил ва урта каттикликдаги тупроклар тугридан-тугри ҳамда каттик тошли ва музлаган тупроклар олдиндан юмшатилиб еки портлатиб казиладилар.

БЧЭлар курилишнинг барча сохаларида кулланиладилар, жумладан сув хужалиги, саноат, фукаро, йул курилишлари ва бошкаларда.

Сув хужалиги курилишида уларни каналлар казишда, сув омборлари, насос станциялари курилишларида, плотина, дамба ва кутармалар хосил килишда, кум, шагалларни курилиш материаллари сифатида казиб олишда, юклаш-тушириш ишларида ва бошка купгина ишларда ишлатадилар.

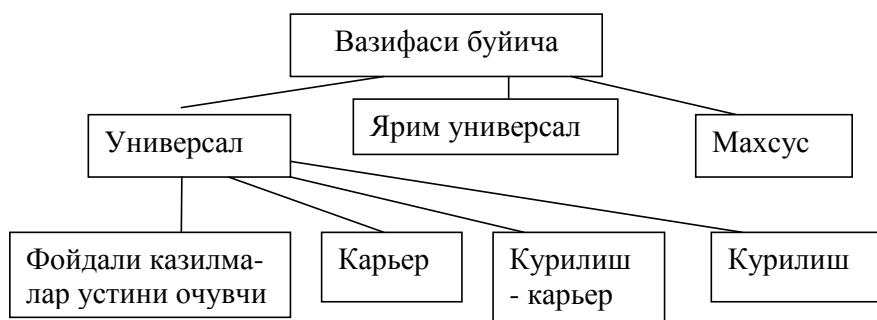
БЧЭ ларнинг утгиздан ошик алмашлаб ишлатувчи иш жихозлари мавжуд. Булардан асосийлари: **тугри ва тескари чумичлар, драглайн, грейфер ва крандир** (Расм- 6.1, 6.2).

БЧЭ лар куйидагича таснифланадилар:

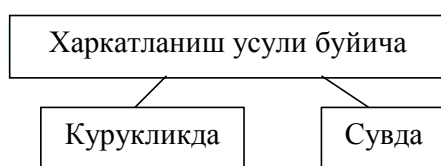
- 1- *вазифаси буйича;*
- 2- *харакатланиш усули буйича;*
- 3- *юриш кисми конструкцияси буйича;*
- 4- *ишчи кисм тури ва тақилиши буйича;*
- 5- *ишчи кисм конструкцияси буйича;*
- 6- *куч курилмаси тури буйича;*
- 7- *бошкариш усули буйича ва х.о.*

Расм-6.1. Аркон-блоклик эксковаторларда алмашлаб ишлатилувчи иш жихозлари турлари: а-тугри чумич; б-тескари чумич; в-драглайн; г-кран; д-грейфер; е-струг; ж-копер; з-миноралик кран; и-ен драглайн; к-юмшатгич; л-киялик профиллаштиргич; м-кунда тортар.

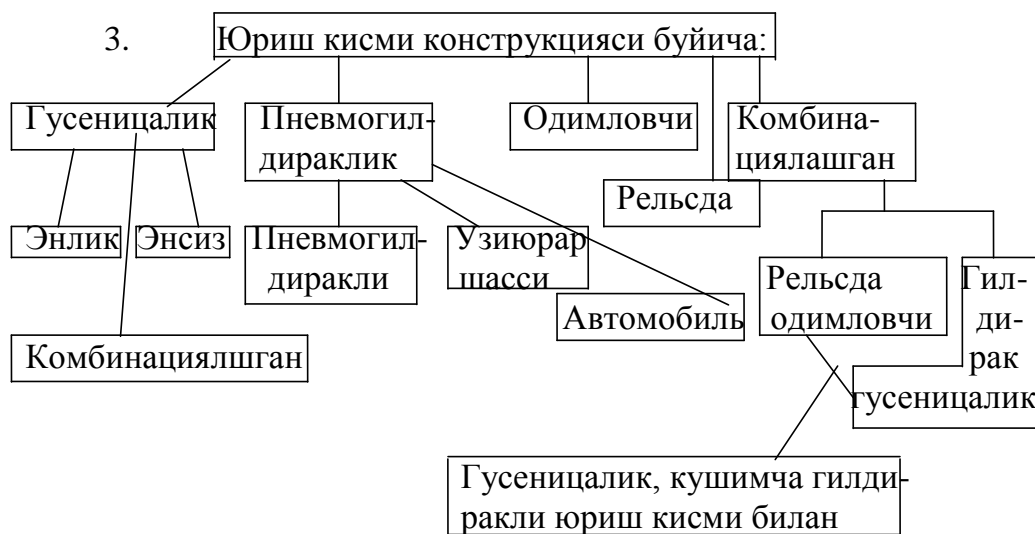
Расм-6.2. Бир чумичлик гидравлик экскаваторларнинг айрим иш органлари: 1,8-махсус чумичлар., 9,10-грейфер ховучлари.



2.



3.



7.



Бир чумичлик экскаваторларнинг *индексланишлари* экскаваторнинг размер группасига асосланган булиб, у куйидагичадир:



БЧЭларнинг иш унумдорликлари куйидагича аникланади:

$$P_T = \frac{3600}{t_{\text{ц}}} \cdot \frac{K_T}{K_{\text{ю}}} \cdot q, \quad \text{м}^3/\text{соат},$$

$$t_{\text{ц}} = t_k + t_6 + t_T + t_{\text{к.к}}, \quad \text{сек}$$

бунда $t_{\text{ц}}$ – битта цикл давомийлиги, сек.

t_k - казиш вакти,

t_6 – тулган чумич билан бурилиш вакти,

t_T - тукиш вакти,
 $t_{к.к}$ – тупрок оладиган жойга чумични кайтиб тушириш вакти;

q – чумичнинг геометрик хажми, m^3

K_T – чумичнинг тупрок билан тулишини хисобга олувчи коэффициент (тупрок тоифасига караб олинади);

$K_{ю}$ - тупрокнинг юшалиш коэффициенти.

Иш унумини ошириш учун $t_{ц}$ – ни камайтириб, K_T – ни кўпайтириш керак.

Кинематик схема буйича битта экскаватор тузилиши плакатдан ургатилади. Амалий дарсда двигателдан бирорта валгача булган кинематик хисоб мисол тарикасида бажарилиши мумкин.

Маърузада плакатлардан кенг фойдаланиш тавсия этилади

Уз-узунли текшириш саволлари:

1. *Экскаватор дегини нима дегани?*
2. *Бир чумичли экскаваторлар (БЧЭ) қандай ишларда ва қайси соҳаларда қулланилади?*
3. *БЧЭлар қандай таснифланадилар?*
4. *БЧЭлар қандай индексланадилар?*
5. *БЧЭларнинг иш унумдорлиги қандай аниқланади?*
6. *БЧЭларнинг иш унумдорлигини оширишнинг қандай йуллари бор?*

Адабиетлар

1. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред. В. В. Сурикова. М., “Агропромиздат”, 1985. С. 64...81.

2. Ланцбург Я.Б. Справочник молодого машиниста экскаватора. М., 1973.

3. Домбровский Н.Г. Экскаваторы. Часть 1. М., 1969.

Мавзу-7: Механикавий юритмали экскаваторлар

Режа:

1. Механикавий юритмали БЧЭнинг умумий тузилишини плакатдан конструктив схема буйича тушунтириш.
2. БЧЭнинг кинематик схемасини плакатдан урганиш.

3. Бурилиш платформаси, редуктор ва реверс механизмларини урганиш.
4. Бош чигир, стрела чигири, бурилиш механизмларини урганиш
5. БЧЭлар ишчи қисмлари турлари.

Тугри чумичли экскаватор (Расм- 7.1.) узининг турган урнидан юкорида жойлашган тупрокларни казишга мулжаллангандир.

Расм – 7.1.Тугри чумичли механикавий юритмали экскаватор схемаси: 1-чумич; 2-билак; 3-стрела(хартум); 4-напор механизми; 5-чумич полиспасти; 6-галтаклар; 7-чумич аркони; 8-стрела полиспасти , 9-бош чигир; 10-стрела чигири; 11-бурилиш платформаси; 12-таянч-бурилиш айланаси; 13-гусеницалар.

Тескари чумич билан жихозланган экскаватор (Расм-7.2.) уз турган уринидан паст жойни казишга мулжаллангандир.

Расм-7.2. Тескари чумичли экскаватор:1-чумич; 2-билак; 3-стрела; 4-кутариш полиспасти; 5-тортиш полиспасти; 6-кушимча тиргак.

Драглайн ускунаси билан жихозланган экскаватор ҳам уз турган урнидан паст жойларни казишга мулжалланган булиб, бу купгина гидромелиорация ишларини бажаришда кулайлик тугдиради.

Расм-7.3. Драглайннинг ишлаш схемаси ва унинг улчамлари: 1-чумич(1-1У-чумич холатлари); 2-стрела(хартум); 3-йуналтиргич; 4-стрела кутариш полиспасти; 5-кутариш аркони; 6-тукиш блоки; 7-кутариш занжирлари; 8-тукиш аркони; 9-тортиш занжирлари; 10-тортиш аркони.

Бир чумичлик экскаваторнинг асосий кисмлари куйидагилар:

Бурилиш платформаси:

-экскаваторнинг барча механизмлари учун таянч булиб хизмат килади ва асосий юкланиш(куч)ларни кабул килади.

Сваркалаб еки куйма-сваркалаб ясалганлари бор.

Редукторлар:

-двигателдан реверс механизми ва барабанларга харакат узатиш учун хизмат килади (тишлик ва занжирликлари мавжуд). Плакатлар ва моделлар ердамида курсатиб, тушунтириб берилади.

Реверс механизми (моделли ва айнан узи курсатилади).

-экскаватор ва унинг хар хил механизмларининг харакат йуналишини узгартиришга хизмат килади . Реверс механизмининг куп хиллари бор : конуссимон , тишли узатмали , планетар хамда комбинациялашган узатмаликлари мавжуд(тишли+занжирли).

Бош чигир-ердамида экскаватор ишчи кисмининг асосий харакатлари амалга оширилади (плакатдан тушунтирилади).

Драглайн ва тескари куракда- тортиш ва тугри чумичда эса кутариш ва напор барабанлари дейилади .

Бир угда бир нечта барабанлар булиши мумкин.Хар кайси барабанда тормоз механизми бор.

Стрела чигири.

Стрелани кутариб-туширишга хизмат килади. Шестерналик юритмали еки червяклик юритмали булади. Шестерналикда тормоз механизми булиб, червяклиги уз-узини тормозлаб туриши мумкин.

Бурилиш механизми. Очик ва епик, шарикли 1-2 каторли ва роликли (куп ва кам роликли).Кул кучи билан айланувчи бурилиш платформалари тугри йигилган хисобланадилар. Бурилиш механизмига тишли чамбарак, буриш вали, буриш шестернаси ,вертикал буриш вали, тормозлар киради. Тишли чамбарак юриш рамаси устига кузгалмас килиб урнатилган.

Ишчи кисм (плакатлардан тушунтирилади):

а) тугри чумич, б) тескари чумич, в) драглайн,г) грейфер, д) кран ва бошкалар.

Напор механизми-тугри чумичнинг тупрокка ботишини таъминлайди. Улар чумич кутарилишига боглик, боглик эмас ва комбинациялашган буладилар. Хар биттаси плакатлар ва мавжуд моделлар ердамида курсатилиб, тушунтириб берилади. Бир-биридан фарки –харакатланиш усули, воситалари ва ишлатилиш сохалари айтилади.

Машинанинг барча харакатлари кинематик схемадан тушунтирилиб, арконларнинг такилиш усуллари хар битта ишчи кисм учун чизиб курсатилади. Полиспаст эффектига алохида ургу берилади. Пулат арконлар хакида суз юритилади. Ишлатиш жараенида амал килиниши лозим булган техника хавфсизлиги коидалари айтилади.

Уз-узини текшириш саволлари:

1. *Механикавий юритмали экскаватор гидравлик экскаватордан нимаси билан фарк килади?*
2. *Механикавий юритмали экскаватор кандай асосий кисмлардан ташкил топган?*
3. *Бурилиш платформаси ва бурилиш механизми нима вазифа бажаради?*

4. Редукторлар ва реверс механизми нима вазифа бажаради?
5. Экскаваторда қандай чигирлар бор ва улар қандай тузилган?
6. Напор механизми нима вазифа бажаради, неча хил булади ва қандай ишлайди?
7. Механикавий юритмали экскаваторлар қандай алмашма иш жихозлари билан таъминландилар?

Адабиетлар

1. Акбаров А. Курилиш машиналари. Т. “Укитувчи”, 1992, 172...184 бетлар.
2. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под. ред. В. В. Сурикова. “Агропромиздат”, 1985. С 103...122
3. Моделлар ва плакатлар.

Мавзу-8. Механикавий юритмали экскаваторларни ҳисоблаш

Режа:

1. Умумий масалалар. Конструктив схемани асослаш ва танлаш.
2. Еритилиши лозим бўлган бошлангич маълумотлар.
3. Тугри чумичнинг қутариш механизми ҳисоби.
4. Тугри чумич напор механизми ҳисоби.
5. Тесқари чумич ва драглайн ҳисоблари.

Бир чумичлик универсал экскаваторни лойихалаш жараенида қуйидаги бошлангич маълумотлар бўлиши лозим: *ишчи қисм тури, чумич ҳажми (экскаватор класс), казилаётган тупрокнинг тоифаси, ишчи қисм юритгичи ва юриш қисми системаси*. Олдин конструктив-кинематик схема танланиб асосланади, ундан сунг асосий улчамлар ҳисоблаб топилади.

Чумич конструкциясини танлаганда, унинг тишлик еки тишсиз ярим доирасимон кесиш қисмига эга бўлиши мумкинлигини ҳисобга олиш лозим. Бунда тишлик чумич тишсизига нисбатан 15-20% оғиррок, энергия сарфи эса 10-30% гача куп. Шундай бўлишига қарамадан каттик тупрокларни казишда ярим доирасимон чумичлар уларга тенг келолмайди (ярим доирасимон кесиш қисмли чумичлар асосан юмшоқрок тупрокларни казишда самаралидирлар).

Билакни лойихалашда (тугри чумичли ишчи қисм учун) икки билаклик қоробқасимон стрела оралигидан утадиган қувурсимон

билак танлаган маъкул. Бу уз навбатида харакатланувчи кисмлар массасини камайтиришга имкон беради ва кутариш кучининг минимал булишини таъминлайди.

Драглайн ва кран стрелалари панжарасимон буладилар, тескари чумич ишчи стреласи ва билаги эса бир кесимли, кавшарлаб ясалган булишлари мумкин.

Замонавий универсал экскаваторнинг *напор механизмлари чумич кутарилишига боглик, боглик эмас еки комбинациялашган* булиши мумкин. Бир моторлик юритгичли экскаваторларда аркон-блоклик напор механизми яхши хисобланади, чунки у оддий, динамик кучларни яхши сундиради.

Чумич хажми $0,4 \text{ м}^3$ гача булганда экскаваторлар умуман напор механизмисиз чикариладилар.

Бир чумичли универсал экскаваторларда **бош муфта сифатида фрикцион** (енгил тупрокларда), **турбомуфта** ва **турботрансформаторлар** (огир тупрокларда) кулланиладилар.

Бош чигир эса чумич хажми $0,75 \text{ м}^3$ дан катта булганда бир валлик, $0,75 \text{ м}^3$ дан кичик булганда эса икки еки бир валлик чигирлар билан компановкаланадилар. Чигирларни кушиб-айиришда *пневмокамералик фрикцион муфталар* ишлатиладилар, улар охисталикни таъминлаб, динамик кучларни камайтиришга хизмат киладилар.

Таянч-бурилиш курилмалари шарикли еки *роликли* булиб, улар вертикал кучлар ва агдарувчи моментларни хам кабул киладилар. Шунинг учун уларга алохида талаблар куйилади.

Юриш кисмларидаги элементларни максимал унификациялаш мақсадга мувофикдир. Барча асослаш ва хисоблар лойиханинг хисоб-тушунтириш кисмида келтирилади.

Асосий улчамларни аниклаш

-буларни тақрибан ухшашлик конуни оркали топиш мумкин. Экскаваторнинг тахминий массаси чумич хажмидан келиб чиккан холда куйидагича топилди

$$G = \frac{q_1}{q_2} G_2,$$

бунда q_1 ва q_2 лойихаланаётган ва асос килиб олинган экскаваторларнинг чумич хажмлари, G_1 ва G_2 лар – мос холда массалари.

ДАСТ 17343-71 дан (агар булса янгисидан) фойдаланган холда *энг катта казиш радиуси, энг катта казиш баландлиги, энг катта тукиш баландлиги* ва бошкаларни адабиетлардан ва справочниклардан фойдаланиб топса булади. Бунда хисобларни жадвалларга киритган маъкул. Ундан кейин *масштабда экскаваторнинг конструктив схемаси* чизилади.

Тугри чумичнинг кутариш механизми хисоби

Бунда: 1-кутариш кучи ва тезлиги, 2-кутариш механизми юритгичининг куввати, 3-чумични кутариш полиспасти арконининг диаметри, 4- тупрокни казиш жараенининг давомийлиги аникланади.

Расм- 8.1 .Чумич тишларидаги кучни аниклаш схемаси.

Кутариш кучи - S_k ни аниклаш формуласини напор вали укига нисбатан олинган куч моментлари тенгламасидан куйидагича езамиз.

$$S_k = \frac{1}{r_k} (P_{01} * r_0 + q_{ч+г} * r_ч + q_б * r_б),$$

бунда $r_k, r_0, r_ч, r_б$ – масштабда чизилган елкалар;

P_{01} —тупрокнинг казишга каршилиқ кучининг уринмаси, Н;

$q_{ч+г}$ --чумич билан тупрокнинг огирлик кучи, Н;

$q_б$ —билакнинг огирлик кучи, Н;

P_{01} –ни куйидаги формула билан аниклаш мумкин

$$P_{01} = K * b * h,$$

бунда, K - тупрокнинг казишга нисбий каршилиги ($K=16...18$ КПа енгил, $25...26$ КПа урта, $32...35$ КПа – огир тупрокларда); ярим

доирали кесиш кисмли чумичлар учун К-нинг киймати 15...25% кам олинади, b-чумич эни ; м, h-кесиляетган тупрок катлами, м. Тупрокнинг энг катта кесиш катлами куйидагича аникланади.

$$h_{\max} = \frac{q \cdot K_r}{b \cdot H \cdot K_{ю}},$$

бунда, H-напор валининг баландлиги, м

Кутариш кучи (S_K) нинг бир кисми булган ва тупрокнинг кайтариш кучи P_{02} ни энгиб утишга сарфланадиган чумичнинг актив босим (напор) кучи – $S_{a.б}$ учта хисоблаш холати учун аникланади:

1. Казишнинг бошлангич холатида стрела горизонтга нисбатан 50...60° жойлашган. Системага билак ($G_б$), чумич (G_r), кутариш кучи (S_K) ва тупрок реакцияси (P_{01}) лар таъсир киладилар. Бунда $P_{02} \approx (0,1...0,3)P_{01}$.

Напор валига нисбатан таъсир этувчи кучлар моменти тенгламасидан тупрок реакцияси топилади:

$$\sum M_0 = 0; \quad P_{01} \cdot l - S_K \cdot l_K \pm G_б \cdot l_б \pm G_r \cdot l_r = 0$$

Аникланган кийматлар – P_{01} , S_K , $G_б$ ва G_r лар асосида кучлар купбурчаги курилади ва унинг тенг таъсир этувчиси – R топилади ва у иккита хосил килувчига ажратилади. Унинг билак буйлаб йуналгани чумичнинг актив босим кучи хисобланади, унга перпендикуляр булгани эса напор вали эгарсимон подшипнигининг реакциясидир.

2. Казишнинг охирги холати: Чумич тишлари напор вали баландлигича $P'_{02} \approx (0,1...0,2)P'_{01}$.

3. Тула чумичнинг энг юкорига ва узокка сурилган пайти хар бир холат учун $S_{a.б}$ кийматлари аникланади ва унинг максимал киймати кабул килинади.

$S_{a.б}$ – напор механизми кувватини аниклаш учун керак булади.

$$N_H = \frac{S_{a.б} \cdot V_H}{1000 \eta_{\mu}}, \quad \text{бунда билакнинг босим килиб сурилиш тезлиги-}$$

$V_H \approx (0,8...0,9)V_K$. Чумичнинг кутариш тезлиги- V_K , унинг сизими- q билан богликдир:

$V_K, \text{ м/с}$	0,5	0,6	0,8	1...1,25
q, м^3	0,65	1...1,6	2,5...4	4 дан куп

Бир моторли харакат узатишда экскаваторнинг умумий куввати

$$N = N_K + N_H \quad \text{булади.}$$

Чумичдаги тупром массаси

$$q_T = \frac{q}{K_{\text{ю}}} \gamma, \quad (\gamma = 18 \dots 25 \text{ кН/м}^3).$$

γ - тупром зичлиги.

Примечание [A1]:

Кутариш механизми куввати

$$N = \frac{S_k \cdot V_k}{\eta_k}, \quad \text{бунда } V_k \text{— чумичнинг кутарилиш тезлиги, м/с.}$$

η_k — кутариш механизми узатмаси Ф И К.

($\eta_k = \eta_m \cdot \eta_b^m$) m — блоклар сони, $\eta_m = 0,83 \dots 0,87$ мотордан барабанларгача булган узатмалар Ф И К. $\eta_b = 0,95 \dots 0,98$ бир блок Ф.И.К. си.

Драглайн тишларидаги кучни аниклаш

Бу кучлар тортиш аркони ва чумич огирлиги оркали статиканинг асосий тенгламаларини ечиш йули билан куйидагича аникланади

$$\Sigma M_o = 0; \Sigma X = 0; \Sigma Y = 0.$$

булардан тортиш арконидаги кучни, чумич огирлигини, тортиш занжирларининг чумич енига махкамланиш ординатасини аниклаш мумкин.

Расм-8.2. Драглайн элементларидаги кучларни аниклаш схемаси.

$$\Sigma M_o = S_T \cdot Y - G_{\text{ч+туп}} b \sin \alpha - G_{\text{ч+туп}} a \cos \alpha = 0$$

$$\Sigma X = S_T - P_{01} - G_{\text{ч+туп}} * \sin \alpha - G_{\text{ч+туп}} * \cos \alpha \mu = 0$$

$$\Sigma Y = P_{02} - G_{\text{ч+туп}} \cos \alpha = 0$$

S_T – тортиш арконидаги куч; P_{01} – тупрокнинг казишга булган каршилиги; P_{02} – тупрокнинг итариш кучи; $G_{\text{ч+туп}}$ – чумичнинг тупрок билан биргаликдаги огирлиги; «а» ва «в» чумичнинг огирлик маркази координаталари; Y – тортиш занжирларини беркитиш координатаси; μ – чумичнинг тупрокка ишкालаниш коэффициентини; α – тупрокнинг киялик бурчаги; « α » – тупрокнинг каттиклигига боғлиқ булади: $\alpha = 20 \dots 25^\circ$ каттик; $\alpha = 30 \dots 35^\circ$ уртача ва $\alpha = 40 \dots 45^\circ$ юмшок тупроклар учун.

Уз-узунни текшириш саволлари:

1. *Экскаваторларни ҳисоблашда қандай бошланғич маълумотлар булиши лозим?*
2. *Ҳисоблар экскаваторнинг қайси схемаси бўйича бажарилади?*
3. *Экскаваторнинг асосий улчамларига нималар қиради?*
4. *Тугри чумич қутариш механизми қандай ҳисобланади?*
5. *Драглайн тишларидаги куч қандай топилади?*

Адабиетлар

1. Домбровский Н.Г., Гальперин М.И. Строительные машины. М., 1985.
2. Хархута Н.Я. и др. Дорожные машины. Л. «Машиностроение» 1968. С 139...163.
3. Заленский В.С. Строительные машины. Примеры расчетов. М., «Стройиздат» 1983. С 234....242.

Мавзу-9. Гидравликавий юритмали экскаваторлар

Режа:

1. Гидравликавий юритмали экскаваторларнинг вазифаси.
2. Гидравликавий юритмали экскаваторларнинг тузилиши.
3. Гидравликавий юритмали экскаваторларнинг иш принципи.
4. Гидравликавий юритмали экскаваторларни ҳисоблаш.

Гидравлик юритмали бир чумичлик экскаваторлар куп моторли, тула буриладиган ва бурилмайдиган, иш жихозлари бикр килиб осилган машиналар булиб, двигателнинг кувватини ижрочи

механизмларга узатиш учун хажмли гидравлик юритма кулланилади. Бир чумичли гидравлик экскаваторларнинг параметрлари ДАСТ-22894-77 билан белгилаб куйилган.

Хозирги кунда ишлаб чиқарилаётган бир чумичли экскаваторларнинг 80% дан купроги гидравликдир. Гидравлик юритма трансмиссия ва иш жихозларининг кинематикасини анчагина соддалашга, иш жихозлари хилини купайтиришга, машина улчамларини кичрайтиришга, иш жараёнларини оқилона бирлаштиришга, куч манбаининг кувватидан максимал фойдаланишга, машинанинг харакатчанлиги ва универсаллигини оширишга, бажариладиган иш сифатини яхшилашга, ишчи қисмга ноқулай жойларда ер казиш ишларини бажаришга имкон яратадиган харакатлар беришга, иш жихозининг аниқ ва равон ишлашини таъминлашга, казиш кучидан 1,5...2 маротаба купрок фойдаланишга имкон беради, иш унумини 30...35% оширади, машинанинг иш режимини яхшилайти, техник хизмат ва таъмирлаш ишларини бажаришда қулай ва хоказо.

Гидравлик экскаваторлар шарнир-пишангли ва телескопсимон иш жихозли буладилар, уларни ушлаб туриш ва харакатга келтириш учун бикир боғланишлар – *гидравлик цилиндрлар* кулланиладилар.

Шарнир-пишангли жихозларнинг иш харакатлари стреланинг қиялик бурчагини узгартириш, дастани чумич билан бирга стрелага нисбатан буриш, телескопикли турида эса – телескопик стрелани чиқариш ва ичига тортиб олишдан иборатдир.

Шарнир-пишангли иш жихозларига эга булган тула буриладиган гидравлик экскаваторлар бир хил конструктив схема асосида агрегат ва йигиш бирликлари кенг бирхиллаштирилган холда яратилган ва 3...6 улчамли гурухларда сериялаб ишлаб чиқарилади. Бундай экскаваторларнинг алмашадиган иш жихозлари икки томонлама харакатланадиган гидроцилиндрлар ердамида юритилади, платформани буриш ва машинани кузгатиш эса уз гидромоторлари ердамида бажарилади. Алмаштириладиган иш жихозлари *тугри ва тесқари кураклар, грейфер – асосий ва юқлагич* каби махсус жихозлардан иборат.

Экскаваторнинг тузилиши плакатлардан урганилади.

Пастги расмда тесқари куракли гидравлик экскаваторнинг схемаси келтирилган

Расм –9.1. Тескари куракли гидравлик экскаватор: 1-чумич, 2-билак (даста), 3-стрела, 4-бурилиш платформаси, 5-гусеницалар, 6-гидроцилиндрлар.

Тула бурилмайдиган гидравлик экскаваторнинг бурилиш механизми схемаси.

Расм-9.2. Бурилиш механизми схемаси: 1-катта диаметрли тишли гилдирак; 2-стрела таги махкамланадиган шарнир; 3-занжир; 4-гидроцилиндрлар.

Тула буриладиган гидравлик экскаватор юриш кисмини харакатлантириш механизми схемаси

Расм-9.3. Гусеницалик гидравлик экскаваторлар юриш кисми харакат механизми: 1-гидродвигатель; 2-муфта; 3-тормоз; 4-уч погонали редуктор; 5-гусеница занжири.

Гидравлик экскаваторларни хисоблаш

Гидравлик экскаваторларни лойихалашнинг биринчи этапида унинг умумий компановка схемаси танланади ва асосланади, ҳамда лойихаланаётган экскаватор йигиш бирликларини юритиш схемаси келтирилади.

Машинанинг ишчи улчамлари ва асосий параметрлари амалдаги ДАСТлар буйича белгиланади. Тахминий хисоблар учун эхтимоллий-статик усуллар, норматив материаллар ва эмперик тенгламалардан фойдаланиш мумкин. Бунда машинанинг ишчи параметрларини аниқлаш учун куйидаги тенгламаларни ечиш лозим:

- а). машинанинг конструктив массаси $m=22,5q_{\text{ч}}$, т., бунда $q_{\text{ч}}$ – чумич хажми, м^3 ,
- б). бурилиш платформасининг тақрибий массаси $m_{\text{бур.м}}=0,49m$, т;
- в). юриш тележкаси массаси $m_{\text{ют}}=0,36m$, т;
- г). стрела массаси $m_{\text{с}}=4,4q_{\text{ч}}-1,1$, т;
- д). билак (даста) массаси $m_{\text{нб}}=1,55q_{\text{ч}}-0,2$, т;
- е). чумич массаси $m_{\text{ч}}=(1,5 \dots 1,9)q_{\text{ч}}$, т.

Юриш кисми базаси:

$V_{\text{г}}=3,24(q_{\text{ч}})^{0,333}$, м (гусеницаликлар учун),

$V_{\text{к}}=3,53(q_{\text{ч}})^{0,333}$, м (пневмогилдиракликлар учун).

Двигатель куввати.

$$N = \frac{q_{\text{ч}} K_{\text{т}} K}{T_{\text{каз}} * K_{\text{ю}} * \eta_{\text{каз}} * \eta_{\text{пр}} * \eta_{\text{н}}}, \quad \text{кВт.}$$

Казиш вақти – $t_{\text{каз}}=0,3t_{\text{ц}}$, сек.

K – казишнинг нисбий энергия сарфи;

Фойдали иш коэффициентлари $\eta_{\text{каз}}=0,7 \dots 0,8$; $\eta_{\text{пр}}=0,8 \dots 0,9$; $\eta_{\text{н}}=0,9$;

Казиш чуқурлиги $H_{\text{кч}}=1,7+1,604(m-5)^{0,333}$.

Туқиш баландлиги $H_{\text{тб}}=(H_{\text{кч}} * V * K_{\text{ю}})^{0,5}$,

V - чумич эни $v=1,51q_{\text{ч}}^{0,333}-0,26$, м (тескари курак учун).

Стрела узунлиги

$$\ell_{\text{с}} = 0,471(H_{\text{к}} + H_{\text{в}}), \text{ м}$$

формуласи билан аниқланади (стреланинг икки учи оралиги).

бунда $H_{\text{к}}$ – казиш чуқурлиги; $H_{\text{в}}$ – туқиш баландлиги.

Билакнинг узунлиги эса куйидагича топилади

$$\ell_{\sigma} = 1,34m^{0,25} - r_k, \text{ М}$$

бунда r_k – чумичнинг кесиш кисми траекториясининг радиуси.

$$r_k = \left[\frac{2q_r K \varphi}{b(2\varphi - \sin 2\varphi) K_{\sigma}} \right]^{0,5}, \text{ М}$$

Бунда $2\varphi \approx 15 \dots 20^\circ$ – чумичнинг билакка нисбатан тулик бурилиш бурчаги.

Экскаваторнинг тулик хисоби амалий дарслар давомида ва курс лойихасини бажариш жараенларида атрофлича урганилади.

Уз-узини текшириш саволлари:

1. Гидравлик экскаваторларнинг механик экскаваторлардан устунликлари нималардан иборат?
2. Гидравлик экскаваторларда куч ишчи ва юриш кисмларига кандай узатилади?
3. Гидравликавий экскаваторларнинг камчиликлари хам борми?
4. Гидравликавий юритмали экскаваторлар асосан кандай алмашлаб ишлатилувчи иш жихозлари билан чиқариладилар?
5. Гидравликавий юритмали экскаваторларни хисоблаш кандай амалга оширилади ва бунда асосан нималар аникланади?

Адабиетлар

1. Машины для земляных работ. Под ред. Н.Г. Гаркави. М., 1982.
4. Заленский В.С. Строительные машины. Примеры расчетов. М., «Стройиздат». 1983. с 228...334.
5. Аскарходжаев Т.И. и др. Дипломное проектирование землеройных машин. Т., 1988, с.165-170.

Мавзу-10. Тухтовсиз ишлайдиган экскаваторлар (ТИЭ)

Режа:

1. Умумий маълумотлар.
2. ТИЭларни хисоблаш.

ТИЭлар актив ишчи органли, узиюрар ер казиш машинаси булиб, улар бутун машина харакати давомида тупрокни казиш, транспортировка килиш, тукиш ишларини амалга оширади. Жараеннинг тухтовсизлиги бир чумичли экскаваторларга нисбатан иш унумининг юкори булишини таъминлайди. Аммо уларнинг универсаллиги анча чегараланган. Улар бир хил ишларни

бажаришда купрок самаралидирлар, масалан: хандаклар казиш, кияликларни профиллаштириш, чукурлиги 2-3 м. булган каналлар казиш, канал тозалаш, очиш ишларида ва курилиш материалларини карьерлардан казиб олиш ва шунга ухшаш ишларда кулланиладилар. Бу экскаваторлар асосан нисбатан юмшок тупрокларни казишда, шунда хам катта тошлар еки дарахт илдизлари булмаганда ишлайоладилар. Музлаган тупрокларда махсус занжирли еки дискасимон арралар билан ишлатиладилар. Буларда двигателнинг кувват ва вақт буйича юкланиши бир хилрок булади, уларни агрегатлаш учун жуда кувватли тягачлар талаб этилмайди, бошқаришни автоматлаштириш осон.

ТИЭларни таснифлаганда асосий булиб **ишчи кимс тортувчиси** хисобланади. Бу **занжир** еки **ротордир** (чумич, киргич еки кескичли).



Занжирли экскаваторларнинг ишчи кимси битта еки иккита айланувчи занжир булиб, бутун айланаси буйлаб, кесувчи элементлар (баъзан транспортловчи элементлар хам) жойлаштириб чикилган булади.

Роторли экскаваторларнинг ишчи кимси эса айланаси буйлаб кесувчи элементлар жойлаштириб чикилган каттик гилдиракдир.

Тухтовсизликни таъминлаш учун ишчи кимс доимо харакатда булади ва бир вақтнинг узида бир нечта харакатда катнашади.

Узунасига казувчи экскаваторларда ишчи кимс харкати йуналиш укига мос келса, кундалангига казувчиларда перпендикулярдир,

радиалларида эса ротор харакати бурилиш платформаси еки стрела бурилиши билан биргаликда олиб борилади.

Расм-10.1. Хандак казувчи роторлик экскаваторнинг схемаси: а- умумий куруниш; б- хандак кесими; 1-трактор; 2-кутариш механизми; 3-транспортёр; 4-чумич; 5-рама; 6-кетинги таянч; 7-курак; 8-тутиб турувчи ва йуналтирувчи роликлар; 9-ротор.

Расм –10.2. ЭТЦ-202 занжирлик экскаваторнинг схемаси: 1- мелиоратив трактор; 2-транспортёр; 3-куп чумичлик занжирлик ишчи кисм. 1-иш холати; 11-транспорт холати.

Тухтовсиз ишловчи экскаваторлар куйидагича маркаланадилар:

ЭТЦ-165 (16-казиш чукурлиги, дм; 5-модел тартиб номери);

ЭМ-201 (20-битта чумич хажми, л; 1-модел тартиб номери);

ЭРЦ-204 (20-казиш чукурлиги, дм; 4-модел тартиб номери);

ЭР-1001 (100-чумич хажми, л; 1-модел тартиб номери);

Куч курилмалари буйича ТИЭ лар: ИЕД, куп сонли электр моторлари билан, дизель электр, гидродинамик ва хажмий гидравлик юритгичлар билан чикариладилар.

Юриш кисми буйича: гусеницалик, пневмогилдираклик, рельслик, сузиб юриб ишловчи ва комбинацияланган булишлари мумкин. Улар сериялаб чикариладиган гусеницалик ва пневмогилдираклик тракторлар, бир чумичлик экскаваторлар еки махсус шассилар билан агрегатланадилар.

ЭТЦ ва ЭТР типидеги экскаваторлар мелиорацияда кенг кулланилади. ТИЭларнинг транспортлаш воситалари сифатида тасмали транспортерлар, киргичли элеваторлар, шинкли уюмлагичлар, пассив кураксимон киялик киргичлар, шунингдек куракли ва барабанли иргитгичлар ишлатиладилар.

ТИЭлар стандартлаштирилгандирлар:

- ДАСТ-19618-74 (ЭТЦ, ЭТР);
- ДАСТ-16111-70 (ЭР);
- ДАСТ-7390-69 (ЭМ);
- ДАСТ-20234-74 (дренаж еткизгич экскаваторлар);
- ДАСТ-19836-74 (профиллаштирувчилар).

Тузулишлари плакатлардан тушунтирилади.

Куп чумичли экскаваторларнинг умумий хисоби:

Техник иш унумдорлиги- $P_T = 0,06Zq K_T$, м³/соат,

бунда q –чумич хажми, л;

z-хар минутига чумичларнинг бушатишлиши сони;

$$Z = \frac{60V_q}{a} ;$$

V_q - чумич занжирининг тезлиги, м/с.

a- чумичлар оралигидаги масофа, м.

$$K_T = \frac{K_T}{K_{ю}} K_K ;$$

K_T – чумичнинг тулиш коэффиценти;

$K_{ю}$ – тупрокнинг юмшалиш коэффиценти;

K_K – тупрокнинг казилиш кийинчилигини хисобга олувчи коэффиценти.

$$K_K^I=0,9; K_K^{II}=0,8; K_K^{III}=0,6; K_K^{IV}=0,45.$$

ТИЭларнинг эксплуатацион иш унумдорлиги- $\Pi_3=\Pi_T \cdot K_B$, м³/соат,
бунда K_B - вақтдан фойдаланиш коэффициенти

$$K_B = \frac{T - \sum t_{yx}}{T}, \quad T - \text{бир сменадаги астрономик соатлар сони},$$

$\sum t_{yx}$ - бир сменадаги барча мажбурий тухташлар вақти.

Экскаватор улчамларини танлаш

Кундаланг ишловчи экскаваторлар учун Π_H (назарий иш унуми) оркали чумич хажми аникланади.

$$q = \frac{\Pi}{0,06 z}, \quad \text{м}^3 \quad z - \text{ни жадвалдан олиш мумкин.}$$

Занжир ва чумич кадами такрибан (конструктив нуқтаи назаридан) олинади.

Чуқурлиги, м	Z		
	Ранги ок	Буш	Уртача каттикликда
10 м гача	34	28	22
10...20 м	30	24	20
20 м.дан чуқур	26	20	18

Чумич занжири тезлиги ва экскаватор тезлиги узаро боғлиқ.

$$V_{чз}=0,4...1,1 \text{ м/сек оралигида олиниши мумкин.}$$

Кесилаётган тупрок калинлиги

$$f = \frac{\Pi_H \cdot \sin \alpha}{60 ZH},$$

α - горизонтга нисбатан чумич рамаси бурчаги;

H – казилма баландлиги, м.

Узунасига казувчи экскаваторлар учун ҳам Z худди юкоридагидек аникланади.

$$V_{чз}=0,7...0,8 \text{ м/сек (огир тупроклар учун),}$$

$$V_{чз}=1,0...1,2 \text{ м/сек (енгил тупроклар учун).}$$

Экскаватор иш тезлиги куйидагича топилади:

$$V_3 = \Pi_H / 60BH,$$

B- хандак эни, м;

H – хандак чукурлиги, м.

Роторли экскаваторлар учун казилаётган тупрок катлами калинлиги узгариб туради, шунинг учун уртакчаси олинади. *Роторнинг айланма тезлиги* $V_{pa}=0,9...2$ м/сек.гача кабул килиниши мумкин.

Экскаватор харакат тезлиги $V_3=\Pi H/vH$, бу хам хар хил, масалан $H=(2/3:3/4)D_p$ да V_3 - минимум булса $H\approx 0,2D_p$ да эса V_3 – мах.дир.

H – хандак чукурлиги, v - хандак эни, D_p - ротор диаметри, f -тупрок калинлиги.

Роторлик экскаватор чумичи улчамлари куйидагича хисобланади:

ротор диаметри- $D_p=(1,75...1,85)H$;

чумич эни – $v_q = 0,9B$;

чумич баландлиги- $h_q = (0,5...0,6)B$;

чумич узунлиги- $l_q=(0,4...0,6) l_q^1$, бунда l_q^1 -чумичлар кадами, м;

чумич айланаси радиуси- $r_q=(1,8...2,0) h_q$;

Роторлик экскаватор чумичининг геометрик хажми-

$$V_q=(0,8...0,9) h_q l_q b_q, \text{м}^3.$$

Хар хил тезликлар учун экскаватор иш режимини белгилаш ва максимал транспорт тезлигини аниклаш максидида ТИЭлар кувват балансини амалдаги методика буйича хисоблаш лозим.

Уз-узунли текшириш саволлари:

1. *Тухтовсиз ишловчи экскаваторлар даврий ишлайдиган экскаваторлардан нимаси билан фарк килади?*
2. *ТИЭлар кандай таснифланадилар?*
3. *ТИЭлар кандай маркаланадилар?*
4. *ТИЭларни хисоблаганда нималарга ахамият бериши лозим?*
5. *ТИЭлар кувват баланси кандай аникланади?*

Адабиетлар

1. Стротельные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под.ред. В.В.Сурикова. М., «Агропромиздат». 1985г. с.132...166.
2. Румянцев В.А. и др. Новые конструкции траншейных экскаваторов. М., 1972.
3. Домбровский Н.Г. Многоковшовые экскаваторы. М., 1972.

Мавзу 11-12: Тупрок казиш-ташиш машиналари. Бульдозер ва скреперлар

Режа:

1. Тупрок-казиш-ташиш машиналари (ТК-ТМ) хакида умумий маълумотлар.
2. Бульдозерлар.
3. Скреперлар.
4. Бошка Т.К.- Т.М. лари.

Т.К.-Т.М. тупрок ишларининг тулик комплексини бажаради, жумладан: тупрокни *массивдан ажратиб олиши, ташиб бериши, тукиши ва қисман зичлаши.*

Ишчи қисм турига қараб *куракчилар* (бульдозер-грейдер) ва *чумичлиларга* (скреперлар) булинади.

Бу машиналарда тупрок ишларини бажариш ва ташиш таннархи, «экскаватор-самосвал» схемасида бажарилган ишга қараганда бир неча баробар кам (масофага боглик холда). Булар гидротехник ва йулсозлик ишларида куп кулланилади.

Бульдозерлар

Бульдозер ускунаси гусеничалик еки гилдиракли трактор олдига шотилар ердамида осилган *ейсимон куракдан* ташкил топгандир. Бульдозерлар тупрокни катламлаб кесиб олиб, ер текислаш ишларида тупрокни 60...150 м гача олиб бориб ташлашга, йулсозлик ишларида, канал, кутарма, хар хил чуқурлар казиш ва бошкаларда кенг кулланидилар. Иктисодий нуктаи-назардан тупрок суриш масофаси 40...60 м дан ошмагани маъкул.

Бульдозерлар- *умумий максадларда кулланилувчи ва махсусларига* булинадилар. *Бурилувчан ва бурилмас куракли* буладилар (11.1-расм).

Куракни бошқариш усулига қараб, гидравлик (ДАСТ 7410 – 79) ва *аркон- блокчиларига* булинадилар. Гидравлик усулда курак тупрокка мажбуран ботирилади.

Бульдозернинг *техник иш унуми* куйидагича аникланади:

$$P_T = 3600V_{np} K_y / t_{\text{ц}}, \text{ м}^3/\text{соат, бунда}$$

V_{np} – курак олдидаги тупрок хажми, м^3 ;

K_y – қиялик коэффициент;

t_y - бир цикл вақти, с.

Бурилмайдиган куракли бульдозернинг схемаси

Расм-11.1

Гусеницалик
бурилмайдиган
куракли бульдозер:
1- трактор; 2-курак;
3-шоти;4-ростлагич;
5-гидроцилиндр.

Бульдозер параметрларини аниқлаш

Бульдозернинг асосий улчамларига куйидагилар киради:

B – курак эни;

H – курак баландлиги;

δ - кесиш бурчаги;

β - агдарилиш бурчаги;

ε - ошиб тушиш бурчаги.

Курак эни « B » асос машина энидан келиб чикиб аникланади,
яъни $B = 2B_m + 2B_{ш.о} + 70 + 70$, мм

Курак баландлиги « H » трактор тортиш кучи (F_H) оркали
эмперик формула ердамида топилади.

Бурилмайдиган курак учун:

$$H_{б-с} = 230 * \sqrt[3]{F_H - 0,5 F_H};$$

Бурилувчан курак учун:

$$H_{б-н} = 210 * \sqrt[3]{F_H - 0,5 F_H},$$

бунда F_H – тракторнинг номинал тортиш кучи, кН. Радиус R , H
ва бурчаклар узаро куйидаги боғлиқликда:

$$R = \frac{H \cdot \sin(\varepsilon - \delta)}{\sin \varepsilon \left[1 - \sin \left(\beta + \delta - \frac{\pi}{2} \right) \right]}$$

Расм –11.2. Курак киялигини аниқлаш схемаси

Бурилмайдиган курак учун ($\delta=55^\circ$; $\beta=75^\circ$ ва $\varepsilon=75^\circ$ да) $R \approx H$.

Бурилувчан курак учун ($\delta=55^\circ$; $\beta=70^\circ$; $\varepsilon=75^\circ$ да) $R \approx 0,81H$.

$$F_H = mg K_m \varphi_{\text{сц}}, \text{ кН.}$$

m - машина массаси,

K_m - массадан сцепление буйича фойдаланиш коэффициенти, (гусеничалик машиналар учун $K_m = 1$);

$\varphi_{\text{сц}}$ – сцепление коэффициенти; g - $9,81 \text{ м/с}^2$.

Скреперлар

Скрепер – даврий ишлайдиган чумичлик ер казиш-ташиш машинаси булиб, тупрокни катламлаб кесиб олиш, тукиш жойига олиб бориш, тукиш ва кисман зичлаш ишларини бажаради.

Скреперлар асосан I-II тоифадаги тупрокларни тугридан- тугри казишга, III-IV тоифадагиларни эса олдиндан юмшатиб казишга мулжаллангандирлар.

Скреперлар канал, йул курилишида, плотиналарни кутаришда, хар хил чукурлар ва энлик хандаклар казишда, очиш ва фойдали казилмаларни казиб олишда, текислаш ва бошка купгина ишларда кулланиладилар.

Таснифи

1. Агрегатланишлари буйича :
 - тиркама;
 - ярим тиркама(12.1-рсм);
 - узиюрар.
2. Чумич сигимига караб:
 - тиркама: (ДАСТ 5755-75) 3,4,5,8,10,15 ва 25 м^3
 - ярим тиркама ва узиюрарлари: (ДАСТ 10055-75), 8,10,15,25 ва 40 м^3 .
3. Чумични тулдириш усули буйича :
 - а) эркин усулда, яъни тракторнинг тортиш кучи оркали;
 - б) мажбурий, яъни трактор-сургич ердамида;
 - в) элеватор билан (тулиш фазалари тушунтирилади).
4. Чумичдан тупрокни тукиш усули буйича: эркин, мажбурий ва ярим мажбурий.
5. Бошқариш усули буйича: гидравлик ва аркон-блоклик буладилар, текислаш ишларида эса Стабилоплан-1, Стабилоплан-2, САУЛ каби автомат системалари кулланилади

Расм-12.1. Д-357П Ярим тиркама скреперининг схемаси: 1-бир укли тортувчи; 2-гидрокувурлар; 3-рама; 4-епкич; 5-П-симон рама; 6-гидроцилиндрлар; 7-орка девор; 8-пневмогилдираклар; 9-пичок системаси; 10-буфер.

Скрепер схемаси доскага чизиб, плакатдан еки мавжуд модел ердамида тушунтирилади.

Скрепернинг техник иш унуми куйидагича аникланади:

$$P_T = \frac{3600}{T_{\text{ц}}} \frac{K_T}{K_{\text{ю}}} q \text{ , м}^3/\text{соат},$$

бунда q – чумичнинг геометрик хажми, м^3 ;

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{к}} + t_{\text{тр}} + t_{\text{тук}} + t_{\text{к.к}} + 2t_{\text{бур}}, \text{ сек}$$

$t_{\text{к}}$, $t_{\text{тр}}$, $t_{\text{тук}}$, $t_{\text{к.к}}$, $t_{\text{бур}}$ – мос холда казиш, транспортлаш, тукиш, кайтиб келиш ва бурилиш вақтлари.

K_T ва $K_{\text{ю}}$ – мос холда чумичнинг тулиш ва тупрокнинг юмшалиш коэффициентлари.

Скрепер хисоби

Асосий улчамларни танлаш. Трактор еки тягачнинг энг бош курсатгичи-двигателнинг максимал кувватидир, скреперники булса-чумич хажми.

Узи юрар гилдиракли скрепернинг асосий курсатгичлари булиб хисоблаб топилган максимал транспорт тезлиги, тулик юкланган скрепернинг массаси, унинг юк кутариш кобилияти, укларга тушадиган босим, шиналар улчамлари, хисоблаб топилган I тезлик, трансмиссия узатишлари сони кабилар тушунилади.

Чумич сигими куйидагича аникланади (м^3):

$$V_{\text{ч}} = G_{\text{туп}} * K_{\text{ю}} * K_T^{-1} \gamma^{-1},$$

бунда $G_{\text{туп}}$ – чумичга юкланган тупрок огирлиги, кН;
 K_T – чумичнинг тулиш коэффициенти ($K_T=0,9 \dots 1,1$
 - огир тупрокларда $K_T=1,1 \dots 1,2$ – енгил тупрокларда,
 $K_T=0,8 \dots 1,0$ – кумок тупрокларда);
 $K_{\text{ю}}$ – тупрокнинг юмшалиш коэффициенти;
 Υ - тупрокнинг массивдаги хажмий огирлиги, кН/м³.

Орка девор баландлиги $h_{\text{ор.д.}} = 0,45 h_T$

h_T – чумичдаги тупрок баландлиги.

$V_q = 3, 6, 10, 15$ м³ булганда мос

холда $h_T = 1 \dots 1,13; 1,25 \dots 1,5; 1,8 \dots 2,0; 2,3 \dots 2,4$ м.

Чумич узунлиги - l_q нинг ва унинг баландлиги h_q га нисбати
 хам чумич хажми - V_q га боғлиқ.

$$V_q = 4 \dots 6, \quad 6 \dots 8, \quad 10 \dots 12, \quad 15 \dots 18 \text{ м}^3.$$

$$l_q / h_q = x^1 = 1 \dots 0,8; \quad 0,9 \dots 0,8; \quad 0,96 \dots 0,85; \quad 1.$$

Такрибан

$$l_q \cong \sqrt{x^1 V_q v_q^{-1}}; \quad h_q \cong \sqrt{V_q (x^1)^{-1} v_q^{-1}};$$

бунда v_q – чумичнинг ички эни, м;

Чумичнинг габарит эни (b_T)

$$b_T = b_T - \Delta b,$$

бунда v_q – чумич ички эни, м;

$\Delta b = 0,35 \dots 0,53$ м – деворлар эни, м.

Скрепер чумичи улчамларини аниқлашда **И.П. Керов** куйидаги формулаларни таклиф килади:

$$l_q = (0,87 \dots 1,13) (1050 + 765 * \sqrt[3]{V_q + 2,5}) 10^{-3};$$

$$b_q = (0,87 \dots 1,13) (400 + 1060 \sqrt[3]{V_q}) 10^{-3}.$$

Ен девор баландлиги

$$h_{\text{ен}} = (0,9 \dots 1,1) (250 + 520 \sqrt[3]{V_q}) 10^{-3}.$$

Кесиш эни

$$V_{\text{кес}} = (0,9 \dots 1,1) (500 + 1620 \sqrt[3]{V_q - 4,7}) 10^{-3}.$$

Скрепер огирлиги

$$G_c = (0,81 \dots 1,19) (1920 V_q) 10^{-2}.$$

Юкланган скрепернинг орка укларига 50...55 %, олдингиларига (тиягачникига) –50...45 %, салт скреперда эса мос холда 40...30 ва 60...70 % огирлик тугри келади.

Амалий дарсларда скрепер тортиш хисоби, кувват баланси, ташки куч ва реакциялар, асосий хисоблаш холатларида ва

бошқариш механизмларига таъсир этувчи кучлар ҳамда эксплуатацион иш унуми кабилар аникланади.

Грейдер ва автогрейдерлар, грейдер-элеваторлар струг иргитгичлар.

Грейдер деб асосий ишчи кураги олд ва орка уклари орасига жойлаштирилган ер казии –ташиш машинасига айтилади.

Улар тукилган тупрокларни яйратиб текислашда, юзаларни планировка килишда, йул полотнолари, дамбаларни профиллаштиришда, хандакларни кумишда, тог ен багирларида террасалар очишда, йулларни кор уюмларидан тозалаш ва бошка шунга ухшаш купгина ишларда кулланиладилар.

Грейдерлар тиркама ва узиюрар буладилар.

Автогрейдерлар –2 еки 3 укли пневмогилдиракли машина булиб, асосий ишчи курак олд ва орка уклари оралигида жойлашгандир.

Огирлиги буйича улар: енгил...9 т гача, уртача.....10-13 т., ва огир14-19 т., жуда хам огир...20 т дан куп.

АхБхВ(1х2х3) - гилдирак формуласи билан чиқарилувчи автогрейдерлар куп таркалган. Бунда А-бошқарилувчи уқлар сони, В-харакат берувчи уқлар сони, В-жами уқлар сони.

Харкат бериш усули буйича: механик, гидравлик ва комбинациялашган (пневмогидравлик) булиши мумкин.

Замонавий автогрейдерлар тулик бурилувчан куракли ва ишчи кисми гидравлик бошқариладиган килиб чиқарилмоқда.

Автогрейдернинг тузилиши 12.2-расмда келтирилган

2-двигатель; 3-кабина; 4-тортиш рамасини чикариш гидроцилиндри; 5-агдаргични кутариш гидроцилиндри; 6-асосий рама; 7-бульдозер ускунасининг гидроцилиндри; 8-бульдозер; 9-олдинги куприк; 10-тортиш рамаси; 11-буриш доираси; 12-агдаргич; 13-агдаргичнинг кесиш бурчагини узгартириш гидроцилиндри; 14-узатмалар кутиси; 15-кардан вали; 16-кетинги куприк.

Грейдерларнинг планировка жараенидаги техник иш унуми куйидагича аниқланади.

$$P_T = \frac{3600L(l\sin\alpha - a)}{n(L/V + t)}, \text{ м}^2/\text{соат.}$$

Бунда L - текисланаётган майдон узунлиги, м.

l - курак узунлиги, м,

α - куракнинг камров бурчаги, град.

a - кейинги утишда олдинги изни камраш эни ($a=0,3 \dots 0,5$ м),

n - бир жойдан кайтиб утишлар сони,

V - планировка вақтида уртача тезлик, м/сек.,

t - бир марта кайтиб олиш вақти (6 сек.).

Асосий куракдан ташқари автогрейдерлар, киялик тозаллагич, кенгайтиргич, кор тозаллагич каби кушимча ишчи қисмлар билан ҳам ишлатилиши мумкин. Тортиш рамасининг тақилиши ва буриш айланасининг унга урнатилиши куракнинг ерга ботишини, вертикал ва горизонтал текисликларда керакли бурчаклар остида урнатилиши, куракни зарурат бўлса ен томонларга ҳам чиқишини таъминлайди.

Профиллаштириш ва планировка ишларини автоматлаштириш мақсадида Профил-1 еки Профил-2 комплектлари ишлатилади.

Автогрейдерлар тиркамларига нисбатан куйидаги **устунликларга** эга: *битта машинист бошқаради, чаккон ҳаракат қилади, тезликлар диапазони катта, енгил бошқарилади. Камчиликлари: тортиш кучи нисбатан кам, ҳаракат бериш гилдираклари кияликларини узгартира олмайди, натижада кия текисликларда ишлаши чегараланган.*

Тиркама грейдерлар

Оғир, уртача ва енгиллари бор, ярим тиркама вариантлари ҳам мавжуд. Асосий устунлиги барча гилдираклари киялигини узгартира олади.

Грейдер-элеватор ва струг-игитгичлар. Тухтовсиз ишлайдиган ер казиш–ташиш машинаси булиб, пассив ишчи қисм билан тупрокни катламлаб кесиб олади ва уни йуналиш укига перпендикуляр томонга транспортировка қилади. (конвейер, грейдер –элеватор еки струг-иргитгичлар ердамида). Тиркама, узи юрар ва ярим тиркамалари мавжуд.

Тузилишлари плакатлардан тушунтирилади.

Уз-узунни текшириш саволлари:

1. Тупрок казиш-ташиш машиналари (ТК-ТМ) тупрок ишларини бажаришда «Экскаватор-самасвал-бульдозер» схемасига нисбатан қандай қулайлик еки устунликка эга?
2. Бульдозер қандай тузилган?
3. Бульдозер қураги баландлиги билан унинг эгиклик радиуси орасида қандай боғлиқлик бор?
4. Бульдозер қурагининг қайси параметрлари асосий ҳисобланади?
5. Скрепер қандай тузилган ва қайси ишларда ишлатилади?
6. Скреперлар қандай таснифланадилар?
7. Скрепернинг иш унуми қандай ҳисобланади?
8. Скрепер чумичи билан унинг бошқа параметрлари орасида қандай боғлиқлик бор?
9. Автогрейдер қандай тузилган ва қайси ишларда қулланилади?
10. Автогрейдер гилдирак схемаси деганда нима тушунилади?
11. Грейдерларнинг планировка пайтидаги иш унуми қайси формула билан топилади?
12. Тиркама грейдер автогрейдерга нисбатан қандай қулайликка эга?

Адабиетлар

1. Строительные машины для механизации идромелиортивных работ. Под. ред. В.В.Сурикова. М., «Агропромиздат». 1985 с-178...198.
2. Недорезов И.А. и др. «Анализ тенденций развития рабочих органов землеройных машин». Труды ЦНИИС., вып. 79. М., 1973.
3. Забегалов Г.В., Ронинсон Э.Г. «Бульдозеры и скреперы». М., «Высшая школа». 1986.
4. Колисниченко В.В. Бульдозер, скрепер ва грейдер хайдовчилари учун справочник. Т., «Укитувчи». 1993.

Мавзу-13: Гидромеханизация машина ва ускуналари

Режа:

1. Гидромеханизация хакида умумий маълумотлар.
2. Гидромонитор, ер казиш снаряди (куйка суриш курилмаси) ва гидроэлеваторлар хакида.

Тупрок, тог жинсларини нуратиш, уларни керакли жойгача транспортировка килиш ва курилатган иншоат жисмига уни жойлаштириш еки четга чикариб ташлаш ишларини гидравлик усуллар билан бажаришнинг технологик жараенлари комплекси гидромеханизация дейилади.

Гидромеханизация кончиликда, гидротехника ва ирригация курилишларида, кишлок хужалигида, баликчилик саноатида ва купгина ердамчи ишларни бажаришда кулланилади.

Гидромонитор, куйка суриш курилмалари ва гидроэлеваторлар гидромеханизациянинг асосий жихозлари хисобланадилар.

Гидромонитор-сув отгич, узининг стволидан юкори босимли компакт сув окимини хосил килиб, тог жинслари, тупрок катлами еки бошка материалларни нуратишга мослаштирилган курилмадир (13-1 расм).

Гидромониторга сув пастки кувурдан бурилмайдиган тирсак 3га берилади, ундан сунг юкоридаги буриладиган тирсак 5 оркали ствол 8га утади. Ствол учига эса сув окимини жамловчи конуссимон учлик (кундирма) 7 бураб махкамланган булиб, у сув отилиб чикишининг *компактлигини* таъминлайди. Гидромонитор стволи горизонтал ва вертикал текисликларда буриладиган килиб ишланган булиб, отилиб чикаетган сув окимини нуратилиши лозим булган жойга айнан йуналтиришга хизмат килади.

Гидромониторлар хосил киладиган босими буйича-*пастбосимли (50 м.гача), уртабосимли (50-120 м.гача) ва юкори босимли (120 м.дан узок)* буладилар.

Гидромонитордан отилиб чикаетган сув массасини уч зонага булиш мумкин, биринчиси катта зичлик ва босимга эга булиб, у цилиндрсимон ядрога эга. Сувнинг стволдан узоклашиши билан ядро атрофи хаво заррачалари билан туйиниб боради ва биринчи зона охирига келиб ядро бутунлай хаво билан туйиниб булади. Отилиб чикаетган сувнинг иккинчи зонасида сув хаво заррачалари билан

тулик туйиниб булади ва унинг таркалиши юзага келади, учинчи зонада эса томчи куринишидаги сув билан хаво аралашмаси харакатланади, нихоят охирида сув окими тулик таркалиб кетади.

Ишнинг самарадорлигини таъминлаш учун биринчи зона босимидан фойдаланиш мақсадга мувофик, аммо гидромониторларни иш жойига жуда якин урнатиш хавфсизлик нуқтаи назаридан мумкин эмас, шунинг учун асосан иккинчи зона босими ишлатилади (узокка отувчи гидромониторлар). Учинчи зона эса факат юмшатирилган тупрокни узоклаштириш учун яроклидир.

Гидромониторларга тегишли айрим хисоблар

Гидромонитор учлик-кундирмасидан шиддат билан чикаетган сув отилмасининг тезлиги (м/с) куйидагича топилади:

$$V = \varphi \sqrt{2gH},$$

бунда $\varphi = 0,95$ -тезликка боглик булган коэффициент;

H – кундирма учидаги босим, м;

g - эркин тушиш тезланиши, м/сек².

Топилган тезликдан фойдаланиб ва отилаетган сувнинг горизонтга нисбатан α бурчак хосил килишини билган холда сувнинг етиб борадиган масофасини (ℓ) топиш мумкин:

$$\ell = \frac{V^2}{g} \sin 2\alpha.$$

Хаво каршилиги туфайли хакикий масофа деярлик икки баробар киска булади.

Гидромонитор учлигидан отилиб чикаетган сув сарфи (м³/с) куйидаги формула билан топилади:

$$Q = \mu * S \sqrt{2gH};$$

бунда $\mu = 0,9 \dots 0,93$ -сув сарфини хисобга олувчи коэффициент; S - учлик тешигининг кундаланг кесим юзаси, м²;

Гидромониторнинг нуратиб, ювиб кетиш кобилияти зарбий куч (P) оркали харакатланади.

$$P = 2K\gamma S H g \sin \Theta,$$

бунда K -сув зарбининг нуратиш жойидан узоклашган сайин камайишини хисобга олувчи коэффициент; γ -сувнинг зичлиги, кг/м³; Θ -сув окимининг нуратиш жойи билан учрашув бурчаги, град.

Гидромониторларнинг иш унуми уларнинг типига, жой ва тупрок шароитига боглик булиб, соатига 5м³дан бир неча минг метр кубгача етиши мумкин.

Ишнинг самарадорлиги учликдан отилиб чикаетган сув окими тезлиги кумок тупроклар учун 10...12 м/с, уртача каттикликдаги бошка тупроклар учун 20...25 м/с килиб танланганда таъминланади. Бунда сув нисбий сарфи хар бир м³ тупрок учун мос холда 2...5, 6...15 ва 16...18 м³ дир.

Гидромонитор ишлаганда реактив куч таъсирида ағдалиб кетмаслиги рамани кушимча юклаш еки устункозиклар ердамида маккамлаш оркали таъминланади.

Гидромонитор даста ердамида кул билан, стволдан отилиб чикувчи сувнинг реактив кучидан харакатланувчи дефлектор оркали еки масофадан ствол харакатини узгартирувчи гидроцилиндрлардан бошкарилади.

Ер казиш снаряди еки куйка суриш курилмаси ер ишларини сузиб юриб бажарувчи машина булиб, бунда у куйкалалган тупрокни сув тагидан суриб олиб керакли жойгача транспортировка килади.

Ер казиш снарядлари куйидагича **таснифланадилар:** *бош агрегат типи буйича (сурувчи насослар типига караб); тупрокни кабул килиб олиш усулига караб (тугридан –тугри еки юмшатиб*

Расм 13-1. Гидромонитор схемаси: 1-гидроцилиндр, 2-бошкариш дастаси, 3-пастки бурилмайдиган тирсак, 4-горизонтал ошикмошикли шарнир, 5-юкориги буриладиган тирсак, 6-вертикал бурилувчи ук, 7-кундирма, 8-ствол, 9-соккали шарнир, 10-гидроцилиндр, 11-сирпангич,

Расм 13-2. Куйка сурувчи машинасининг ишлаш схемаси: 1-механик юмшатгич, 2-ошик-мошикли рама, 3-кутариб турувчи полиспаст, 4-хортум, 5-чигир, 6-куйка кувури, 7-устункозик курилмаси, 8-сузиб юрувчи эгилувчан куйка кувури, 9-калковицлар, 10-устункозик, 11-чигир, 12-куйкани кабул килувчи кувур, 13-понтонлар, 14-сурувчи кувур.

суриб олувчи); транспортровка килиш усули буйича; бошқариш системаси буйича (механик еки ярим автомат); иш унуми буйича (тупрок хисобида) жуда кичик ($50 \text{ м}^3/\text{соат}$ гача), кичик ($50 \dots 200 \text{ м}^3/\text{соат}$ гача), уртача ($200 \dots 500 \text{ м}^3/\text{соат}$ гача), улкан ($500 \dots 1000 \text{ м}^3/\text{соат}$ гача) ва жуда улкан ($1000 \text{ м}^3/\text{соат}$ дан ошиқ).

Ер казиш снаряди (13-2 расм) кема куринишида булиб, унинг бортига куч курилмаси, тупрок юмшатгич (1), куйка сургич насос (12), суриш ва чикариш кувурлари (14,6), устункозик курилмаси (7) ва бошка купгина ердамчи усқуналар жойлаштирилган. Мелиорацияда иш унуми $30 \dots 650 \text{ м}^3/\text{соат}$ гача, транспортлаш масофаси 1500 м.гача булган ер казиш снарядлари кулланиладилар.

Ер казиш снарядларининг тупрок олиш чуқурлиги 2...3 м.дан бир неча 10 м.гача, гидравлик транспорлаш масофаси бир неча 10

метрдан бир неча километргача етади. Уларнинг куч курилмалари сифатида дизел еки дизел-гиринаторлар кулланилиб, кувватлари бир неча ун кВт. дан юзлаб, хатто минглаб кВт.гача етиши мумкин.

Чукинди еки тупрокни куйкага айлантиришда *гидравлик еки механик юмшатгичлардан* фойдаланилади. Механик юмшатгичлардан *фрезасимонлари* энг куп таркалгандир.

Юмшатгичлар билан куйкаланган тупрок сурувчи кувур оркали насос ердамида суриб олиниб, понтонларга урнатилган куйка олиб кетувчи кувурдан керакли жойга чикариб ташланади. Баъзан тупрок урнида кумни курилиш материали сифатида суриб олиб ювиб чикариб бериши хам мумкин.

Ер казиш снаряди иш жараенида *буйлама, кундаланг еки елтигичсимон* харакатлар килади. Бу харакатлар устункозиклар ва ердамчи чигирлар оркали амалга оширилади.

Гидроэлеваторлар (*сув окимли насослар*) куйка еки хар хил суюкликларни транспортировка килишда кулланилади. Бунда соплодан босим билан отилиб чикаетган шиддатли сув окими ташки камерада суриш хосил килади ва ен томондан келаетган куйка уша сувга кушилиб керакли жойга етказилади. Улар жуда оддий, айланувчи ва харакат берувчи кисмлари йук. Тезде йигилиб-таркатилади, хаво сурилиши ишга халакт бермайди. Асосий камчиликлари ФИК нинг пастлиги (0,2...0,3) ва тошли куйкаларни транспортировка килиши кийинлиги.

Уз-узени текшириш саволлари:

1. *Гидромеханизация нима ва у кандай механизмлар билан амалга оширилади?*
2. *Гидромеханизация ердамида мелиорацияда кандай ишлар бажарилади?*
3. *Гидромониторлар кандай таснифланадилар?*
4. *Ер казиш снаряди нима ва у кандай ишлайди?*
5. *Гидроэлеватор нима?*

Адабиетлар

1. Юфин А.П. Гидромеханизация. М., «Стройиздат»,1974.
2. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под. ред. В.В.Сурикова. М., 1985 с-213...219

Мавзу-14: Тупрок юмшатиш машиналари

Режа:

1. Каттик ва музлаган тупрокларни казиш хакида.
2. Каттик ва музлаган тупрокларни казишда ишлатиладиган ишчи қисмлар турлари ва уларнинг иш принциплари.

Мамлакатимизнинг шимолий ва шимолий-шарқий худудларининг узлаштирилиши, тоғ ва тоғ олди зоналарида йул, гидротехник иншоотлар ва хар хил курилиш ишларини олиб боришни такозо этади. Бунда каттик, тошли еки музлаган тупрокларни казишга хам тугри келади. Скреперлар ишлаганда эса III-IV тоифали тупрокларни казишдан олдин уларни юмшатиш лозим булади. Буларнинг хаммаси каттик, тошли еки музлаган тупрокларни казийдиган еки юмшатадиган махсус машиналарга эхтиеж борлигини билдиради. Хозирги пайтда бундай тупрокларни казиш (юмшатиш) **икки хил усулда: механик ва портлатиш** усулларида амалга оширилади.

Механик усулда юмшатувчи машиналарга *тишли юмшатгичлар, зарбий машиналар, барли еки диск-фрезали* машиналар ва бошкалар киради.

Тушунтиришда плакат ва моделлардан фойдаланилади.

Юмшатгичлар тупрокларни кенг майдонлар ва полосаларда юмшатиш учун ишлатиладилар.

Улар *осма хамда тиркама* буладилар.

Осмаларида тишларни тупрокка ботириш учун трактор огирлигидан фойдаланилади, тиркамаларида эса балластлар ишлатилади. Булардан ташкари осма юмшатгичлар маневрчандир. Хозирда асосан осма юмшатгичлар чикарилади (Расм-14.1).

Тишлар рамага каттик еки шарнирли килиб беркитилади. Уларнинг сони *биттадан бештагача* булиши мумкин. Тишлар тугри еки ейсимон килиб бажарилган булиб, алмаштирилувчи учлик билан жихозлагандир. Ботиргичлар асосан гидравликдир. Юмшатгичларнинг 5,9 ва 15 т. кучли тракторлар базасида чикариладиганлари куп таркалгандир, юмшатиш чуқурлиги 0,5; 0,75 ва 1,0 м (2,0 м. гача юмшатадиганлари хам бор!). Купинча трактор олд қисмига бульдозер кураги хам осилган булиб, у биринчидан лозим булган бульдозер ишларини бажаришда кулайлик тугдирса, иккинчидан юмшатгич ишчи қисми учун посонги вазифасини бажаради.

Тишлар калинлиги 60...100 мм булиши мумкин. Тиш учликлар марганецли пулатдан куйилган булиб, уткирлик бурчаги 20...30° дир. Орка бурчак 5...7° .Кесиш еки юмшатиш бурчаги иш бошланишида 60...80° кейин 40...50°гача камайтирилиши мумкин. Яхши юмшатиш учун тиш билан гусеницалар оралиги (1,5...2,0)H_{max} булиши керак (H_{max} – энг катта юмшатиш чукурлиги).

Расм-14.1.ДЗ-116АХЛ бульдозер –юмшатгичи: 1-бульдозер ускунаси, 2-трактор, 3-юмшатгичнинг таянч рамаси, 4-юкориги тортки, 5-гидроцилиндр, 6-тусин, 7-тиш, 8-учлик, 9-пастки рама.

Юмшатгич ишлаганда **тортиш кучи** тупрокнинг юмшалишига каршилиги билан аникланади:

$$W_1 = BNK_0, \text{ кН.},$$

бунда В – юмшатиш эни, м

Н – юмшатиш чукурлиги, м

К₀ – тупрокнинг юмшилишга нисбий каршилиги (60...120 кН/м²).

Тиркама юмшатгичлар учун эса кушимча арава харакати каршилиги хам хисобга олинади.

Юмшатиш параллел утишлар билан, бир жойдан 1...2 маротаба утиб амалга оширилади.

Юмшатгич **иш унуми** куйидаги формула билан хисобланади:

$$\Pi = \frac{BNLK_B}{(L/v + t_n)n}, \text{ м}^3/\text{соат},$$

бунда L- полоса узунлиги, м;

К_в – вақтдан фойдаланиш коэффициенти;

v – иш тезлиги, м/соат;
 t_n – бурилишга кетадиган вақт, соат;
 n – бир жойдан кайтиб утишлар сони.

$$\text{Еки} \quad \Pi = \frac{vB(1-n_1t_n)}{n_1} k_B, \text{ м}^3/\text{соат};$$

бунда n_1 – кайтиб олишлар сони .

Юмшатгичнинг чидамлилиқ хисоби утиб булмас каршилиқка дуч келиши, бехос тормоз еки бурилиш холатлари учун аникланади. Бунда динамиклик коэффициентини 1,5...2,0 кабул қилиниши мумкин.

Уз-уздини текшириш саволлари:

1. Тупрокларни юмшатиш нима учун зарур?
2. Юмшатгичларнинг қандай турлари бор?
3. Юмшатиш чуқурлиги қанча булиши мумкин?
4. Юмшатгич иш унуми қандай хисобланади?

Адабиетлар

1. Акбаров А. Курилиш машиналари. Т. 1992. 208...214 бетлар.
2. Хорхута Н.Я. и др. Дорожные машины. Ленинград. 1968. с. 59...63.

Мавзу-15: Тупрок зичлаш машиналари

Режа:

1. Тупрок зичлаш хақида умумий маълумотлар.
2. Статик усулда тупрок зичлаш машиналари.
3. Динамик усулда тупрок зичлаш машиналари.
4. Титратиш усулида тупрок зичлаш машиналари.

Тупроклардан кутарма иншоотлар қуришда уларни зичлаш катта аҳамиятга эгадир. Чунки зичланмаган иншоотларнинг мустаҳкамлиги кам булади, сув сизиши юкори, ювилиб кетиш эҳтимоли катта .

Тупрокларнинг зичланиш курсаткичи булиб курук тупрокнинг зичлиги ва *умумий деформациясининг модули* хисобланади.

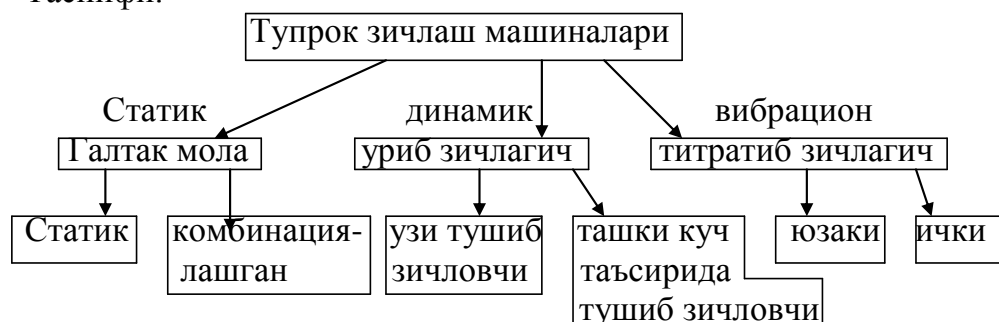
Тупрокларнинг стандарт зичлиги уларнинг оптимал намлигида эришилади.

Мисол учун:

	зичлик	намлик
-кумок	$\gamma=1,97...1,78 \text{ г/см}^3$	$\omega=10...15\%$
-буз	$\gamma=1,72...1,63 \text{ г/см}^3$	$\omega=18...21\%$
-каттик буз	$\gamma=1,63...1,5 \text{ г/см}^3$	$\omega=20...25\%$

Зичланиш курсаткичи булиб тупрокнинг зичланиш коэффициенти $K=\gamma/\gamma_{\max}$, хисобланади. Тупроқдан хосил килинган гидротехник иншоотлар учун - $K=0,97\dots 1,0$ дир.

Таснифи.



Тупроқлар уч фазали тузилишга эга булиб – *минерал заррачалар, сув ва хаводан* ташкил топгандир. Зичлаш жараени заррачаларни бири-бирига нисбатан кулай жойлаштириб, уларнинг говакларидан сув ва хавони сиқиб чиқариб юборишдан иборатдир.

Зичлаш пайтида машина тезлиги керагидан ортик булмаслиги лозим. Тупроқ катламининг оптимал калинлиги ҳам асосий роль уйнайди, у 10...12 см атрофида булиши талаб этилади. Тупроқ намлигини ростлаш асосий тайергарлик ишларидан хисобланади. Кам булса сув сепалаб намиқтирилади, кўп булса куритилади.

Галтакмолалар

Галтакмолалар иш унуми юкори ва нисбатан арзон тупроқ зичлаш машиналаридир. Улар *статик ва комбинациялашган* буладилар.

Статик галтакмолалар *силлик, тишли, сегментлик, панжарасимон ва пневмогилдираклик* буладилар.

Агрегатланишларига караб галтакмолалар *тиркама, ярим тиркама ва узи юрар* буладилар. Силлик металл галтакмолалар билан тупроқларни 10...15 см. гача зичлаш мумкин.

Ишчи қисм – уқда айланадиган энлик силлик металл галтак. Уқ икки учи билан рамага маҳкамланган ва уқ уз навбатида тиркаш мосламаси билан жихозланган. Рамага галтакни тозалаб турувчи киргич ҳам беркитилган. Галтакни ет томондан қушимча юқ киритиш йули билан огирлаштириш мумкин. Тупроқларни зичлаш учун 3...5 та қилиб тақилган тиркама галтакмолалар ишлатиладилар. Узи юрар галтакмолалар билан асосан йуллар зичланадилар.

Галтакмоланинг тупроққа нисбий босими (Н/м) утишдан - утишга узғариб боради ва константа эмас

$$q = G / (BV_{11}),$$

бунда G – галтак моланинг огирлик кучи;

B – галтак моланинг эни;

V_{11} – таянч юзасининг горизонтал проекцияси.

Галтакмоланинг уртача чизикли нисбий босими (H/m) константа килиб кабул килинган

$$q_{\text{ч}} = G / B.$$

Максимал контакт босим:

$$\tau_0 = \sqrt{q_{\text{ч}} E/R} \leq (0,8 \dots 0,9) \sigma_p,$$

бунда E – тупрокнинг деформацияланиш модули;

R – галтак мола радиуси ($R=0,8 \dots 0,9$ м)

σ_p – мустахамлик чегараси.

Зичланиш катламининг оптимал калинлиги $-h_0$ (м) куйидагича топилади:

$$h_0 = 95 \cdot 10^{-5} \omega \omega_{\text{опт}}^{-1} \sqrt{q_{\text{ч}} R} \text{ - илашувчан тупроклар учун;}$$

$$h_0 = 126 \cdot 10^{-5} \omega \omega_{\text{опт}}^{-1} \sqrt{q_{\text{ч}} R} \text{ - таркок тупроклар учун;}$$

бунда ω ва $\omega_{\text{опт}}$ – тупрокнинг намлиги ва оптимал намлиги, %.

Тупрок зичлаш машиналарининг эксплуатацион иш унумдорлиги ($m^3/\text{соат}$).

$$P_3 = (B - \Delta) h_0 V K_B / n,$$

бунда B – галтак эни; $\Delta=0,1 \dots 0,3$ м – навбатдаги утишда олдингисини коплаш эни; V – машинанинг уртача тезлиги, м/соат; n – бир жойдан кайтиб утишлар сони; K_B – вақтдан фойдаланиш коэффициенти.

Тишли галтакмолалар (15-1расм) анча чуқур 20...40 см.гача зичлайдилар. Улар асосан илашимли, кесакли тупрокларни зичлашда самаралидир. Огирлиги буйича 8, 16, 28...100 т.ликлари бор (ДАСТ 11557-75), ДУ-32А каби маркаладилар.

Пневмогилдиракли галтакмолалар бошқаларига нисбатан самаралироқ саналади, чунки *шиналардаги босимни узгартириш мумкин ва хар битта гилдирак алохида осмададир*. Бундан ташқари хар бир гилдирак устига урнатилган сув идиши (балласт) ердамида босимни узгартириш еки тупрокни кушимча намиктириш мумкин. Улар хам стандартлаштирилган (ДАСТ 8544-74), 15, 24, 50 ва 100 т.гача огирликда чикариладилар.

Агрегатланишларига қараб- тиркама, ярим тиркама ва узи юрар буладилар. Маркалари: ДУ-21; ДУ-16В; ДУ-39А; ДУ-29; ДУ-31А ва шу кабилар.

Расм-15.1. Тишли галтакмола: 1-рама; 2-тишлар; 3-копкок; 4-галтак; 5-тозалаш киргичлари; 6-такиш кулокчалари.

Уриб (зарбий) зичлайдиган машиналар *икки хил* булиши мумкин: бир чумичлик экскаватор еки гусеничалик трактор базаларида. ДУ-12В (Т-130 трактори базасида) маркали уриб зичлагичнинг иккита навбатиға кутарилиб тушувчи чуян плиталари кривошип-полиспасти механизм ердамида ҳаракатға келтирилади (15.2-расм).

Расм-15.2. Зарбий зичлагич машина: 1-редуктор; 2-кривошип; 3-полиспасти; 4-пружиналик компенсатор; 5-рама; 6-канат; 7-йуналтирувчи; 8-ишчи қисм; 9-илмок.

Титратиб зичлагич машиналар (15.3-расм) *ичидан титратгичларға, пульсацион ва вибрацион қурилмаларға, вибро-плиталарға (узи силжийдиган виброплиталарға), титровчи галтакмолаларға булинадилар.*

Расм-15.3. Узи силжувчи титраш плитаси: 1-титрагич; 2-пружина; 3-двигател; 4-шків; 5-рама; 6-аккумулятор; 7-бак; 8-дебалансли титратгич; 9-куйма плита.

Тушунтиришда плакатлардан фойдаланилади.

Уз-узини текшириш саволлари:

1. Тупроклар неча фазали тузилишга эга, нима учун ва кандай усулларда зичланадилар?

2. Зичлагич машина турининг, огирлигининг, тупрок катламининг ва намлигининг зичлаш жараенига кандай таъсири бор?

3. Галтакмолаларнинг кандай турлари бор?

4. Зарбий зичлагичларнинг конструкциялари кандай?

5. Титраб зичловчи машиналар кандай тузилган?

6. Тупрок зичлагич машинанинг иш унумдорлиги кандай хисобланади?

Адабиетлар

1. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под. ред. В.В.Сурикова. М., 1985 с-213...219
2. Хорхута Н.Я. и др. Дорожные машины. Л., 1968. с.171...198.

16-мавзу: Устункозик кокиш машиналари

Режа:

1. Устункозик кокиш ускуналари.
2. Механик болгалар.
3. Пархаво болгалари.
4. Дизель болгалар.
5. Гидравлик болгалар.
6. Титровчи болгалар ва титровчи ботиргичлар.
7. Копер ва копер ускуналари (осма, рельслик, куприксимон ва сузиб юрувчи коперлар).
8. Болгалар ва титраб ботиргичларнинг асосий улчамларини аниқлаш.

Хар хил иншоот ва биноларнинг устункозикли пойдеворларини куришда **икки хил устункозик**: *тайер устункозиклар ва тик хамда кия кудукларга куйиб тайерланадиган темир-бетон устункозиклар кулланиладилар.* Сув хавзалари, турли чукур кудук ва хандакларнинг химоя тусикларини куришда *металл ва темир-бетон шпунтлар* ишлатилади.

Ботириш усулига караб ускуналар: *урувчи (динамик), титровчи, буровчи ва аралаш* булишлари мумкин.

Конструкцияси ва энергия турига караб устункозик ботириш ускуналари *механик, пархаволик, дизель, гидравлик ва титровчи болгалар хамда титраб ботиргичларга* булинадилар.

Баъзи устункозикларнинг узунлиги 30...50 м.га етади, массаси эса 20...30 т.дир. Устункозикни ерга ботиришда *тупрокнинг ботиришга каршилигини ва устункозикнинг тупрокка ишкаланishi каршилигини* енгиш керак.

Устункозикнинг кокилиши машинанинг асосий хусусиятларига боглик: *уриш кисми массаси, уриш энергияси, уриш частотаси* ва бошқалар.

Механик болгалар. Чуян еки темир-бетон юк йуналтирувчи (копер) буйлаб юкоридан пастга зарб билан тушиб устункозикни ерга кокади. Юк огирлиги 500...1500 кг, (3 т. гача булиши хам мумкин). Кутарилиш баландлиги 3...4 м, частотаси 4...12 марта минутига. Иш унуми кам.

Пар-хаво болгалари: бир томонлама ва икки томонлама буладилар. Улар поршен ва цилиндр (гавда) дан ташкил

топгандир. Бир томонламасида поршен кузгалмас ва у устункозикка махкамланади. Гавда – куйма пулат зарбий кисм хисобланади. Кисилган хаво еки пар поршен усти бушлигига юборилади, натижада гавда кутарилади, бу пайт таксимлагич хаво (пар) ни тезда чиқариб юборади ва юк козик устига зарб билан урилади, натижада козик маълум масофага ерга ботади. Гавда-юк .5...8 т булиши мумкин ва у умумий ускунанинг 65...90 фоиз массасини ташкил этади. Унинг частотаси 30...40 зарб минутага ва баландлиги 0,75...1,5 м.дир. Хаво (пар) нинг босими 0,6 МПа дан кам булмаслиги керак. Хаво (пар) сарфи

$$G=2,5...3 \text{ т. булганда } 10...11 \text{ м}^3/\text{мин.},$$

$$G=6,5...8 \text{ т. булганда эса } 18...20 \text{ м}^3/\text{мин.дир.}$$

Дизел болгалар. Икки тактли дизел принципида ишлайдилар. Уларда КШМ йук.

Устунлиги: автоном, иш унуми юкори, ишлатишда кулай.

Камчилиги: Совук пайтлари ишга тушириши кийин, иссикда эса мажбурий совитишнинг зарурийлиги.

Конструкцияси буйича штангалик ва кувурли буладилар (16-1 расм). Штангаликлариди цилиндр- зарбий кисм булиб хисобланса, кувурликлариди паршен- зарбий кисмдир. Устункозик массаси- G_y нинг зарбий кисм массаси- G_z га нисбати:

-штангаликлари учун $G_y/G_z=0,6...0,7$;

-кувурликлариди эса $G_y/G_z=1,2...1,35$ гача.

Шунга карамасдан кейингилари самаралирок хисобланадилар.

Гидроболгалар. Улар нисбатан самарали хисобланадилар. Асосан ЭО-3322, ЭО-4121 еки ЭО-5122 типиди гидравлик экскаваторларга куйиб ишлатиладилар ва шу экскаваторларнинг гидросистемаларидан озикланадилар.

Расм 16-1. Дизел болгаларнинг схемалари: а-штангалик; б-штоклик; в-кувурлик; 1-зарбий кисм.

$G_3=200, 600, 7500$ кг булган ва бошка турлари бор. Кейингиларининг уриш энергияси 120 кЖ ни ташкил этади. Улар

узунлиги- $L=4...8...10$ м. кундаланг кесим юзаси- $F=20 \times 20$ см.лик огирлиги 3,0 тоннагача булган устункозикларни кокишга мулжалланган.

Расм 16-2. Титраб ботиргич ва титровчи болгаларнинг схемалари: а-каттик махкамланган двигател билан; б-амортизация берувчи мослама билан; в-титровчи болга; 1-электр мотор, 2-тасмали узатма; 3-титрагич; 4-бош тутгич; 5-пружина; 6-плита.

Титровчи болагалар(16-2 расм). Титраб ботиргичлар паст частотали $300...500\text{мин}^{-1}$, юкори частотали $700...1500\text{мин}^{-1}$. буладилар.

Расм 16-3. Устункозик кокиш курилмасининг схемаси: а-универсал копер билан; б-дизел болгаларга мослаштирилган копер билан; 1-болга; II-копер; 1-копер рамаси; 2-йуналтирувчи рамаси; 3-чигир; 4-буг козони ; 5-роликлар 6-юриш тележкаси.

Болгалар ва титраб ботиргичларнинг асосий улчамларини аниқлаш.

Болгалар ва устункозикларнинг кулланилиш шарти *болга зарбий кисмининг ботирилатган элемент массасига нисбати* билан бахоланади. (устункозик, шпунт):

дизель кувурсимон болга	_____	0,6...0,9
дизель штангали болга	_____	1,25...1,5
оддий пар хаво болгаси	_____	0,9...1,25
механик болга	_____	0,8...0,2
титровчи болга	_____	1,3...1,5

Болгаларнинг тугри танланганлигини **кулланилиш коэффициенти (К)** оркали назорат қилинади

$$K = (m_c + m_m) / E,$$

бунда m_c , m_m – устункозик ва болга массалари, Н;
 E = зарб энергияси, Ж.

Эркин тушувчи юкли болгада зарб энергияси (Ж):

$$E = mgH\eta,$$

Икки томонли зарбли болгаларда уриш зарби (Ж):

$$E = (mgH + pSH)\eta,$$

бунда m – зарбий кисм массаси, Н; g – эркин тушиш тезланиши, m/c^2 ($g = 9,81 m/c^2$); H – юк тушиш баландлиги, м; p – ишчи босим, H/m^2 ; S – поршень ишчи юзаси, m^2 ; η – болга ФИК, $\eta = 0,8 \dots 0,85$ – пар хаво болгалари учун; $\eta = 0,8 \dots 0,9$ дизель болгалар учун.

Титровчи болганинг зарб энергияси (Ж),

$$A_1 = MV^2 / 2 \geq A_{\min},$$

бунда M болга массаси, Н;

V – болга уриш тезлиги, м/с;

A_{\min} – минимал зарб энергияси (Ж).

Эркин тушувчи зарбий кисмларнинг уриш тезлиги

$$V = \sqrt{2E/m} \leq 6, \text{ м/с} - \text{титровчи болгалар учун.}$$

$$V = \frac{8 \text{ } m r \omega_k}{M(1-K^2)(1-R^1)} \approx \frac{2 \text{ } m r \omega_k}{M(1-R^1)}, \text{ м/с,}$$

бунда $V \leq 2,0 \dots 2,5$ булиши лозим ,

$m r$ - дебаланслар массаларининг статик моменти;

$R^1 = V_1/V$; V_1 – зарбдан кейинги тезлик;

R^1 – тезликнинг келтирилган тикланиш коэффициенти;

M – болга зарбий кисми массаси.

ω_k – бурчак тезлиги, рад/с.

Титраб ботиргичлар учун иш режими куйидагича аникланади:

$$P = m_1 r \omega^2 = 1,1 K_1 T_{кр} = 1,1 K_1 \tau_{кр} P_c L_c,$$

бунда P – мажбурлаш кучи, Н;

$m_1 r$ – дебаланслар статик моменти, Нм;

ω - дебаланслар вали бурчак тезлиги, рад/с;

K_1 – устункозик улчамларини хисобга олувчи коэффициент ($K_1=1$ – енгил устункозиклар учун, $K_1=0,6$ - огир устункозиклар учун);

$T_{кр}$ – тупрокнинг жирилишга тулик каршилиги, Н;

$\tau_{кр}$ – тупрокнинг жирилишга уринма кучланиши, Н/м²;

P_c – устункозик улчами, м;

L_c – устункозик узунлиги, м.

Титраб ботиргичнинг тебраниш амплитудаси устункозикни ботириш учун етарли булиши керак:

$$A = \xi m_1 r / (\Sigma m_i) \geq [A],$$

бунда ξ - устункозик типига боглик коэффициент ($\xi=0,8$ темир бетон козиклар учун; $\xi=1,0$ - бошкалари учун)

Σm_i – титровчи кисмларнинг йигинди массаси, Н;

$[A]$ – йул куйилган титраш амплитудаси, м.

Титраб ботиргич огирлик кучидан, устункозик козик усти эгари ва кушимча юклардан хосил булувчи босим пастда курсатилган кийматлардан кам булмаслиги керак (Н/см²):

-диаметри 12 см ва юзаси 150 см² булган пулат устункозиклар учун.....15...30;

-юзаси 800 см² булган егоч ва пулат устункозиклар учун40...50;

-юзаси 2000 см² булган квадрат еки тугри бурчакли темир-бетон устункозиклар учун.....60...80.

Коперлар устункозикни тутиб туриш, уни тугри йуналтириш ва кокиш механизмининг устункозикка тугри зарб беришини таъминловчи курилмадир. Улар *осма, рельслик, куприксимон ва сузиб юривчи* буладилар(16-3 расм).

Схемаларни тушунтиришда плакатлардан фойдаланилади.

Ўз-ўзини текшириш саволлари:

1. Устункозиклар нима учун зарур?
2. Қандай устункозиклар булади ва улар қандай усулларда ботириладилар?
3. Устункозиклар қандай механизмлар ердамида ботириладилар?
4. Механик, пархаволик, дизел, гидравлик ва титровчи болгалар қандай тузилганлар, уларнинг ишлаш принциплари қандай?
5. Копер нима?

Адабиетлар

1. Акбаров А. Курилиш машиналари. Т., 1992 й. 238...243 б.
2. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред В. В Сурикова М., 1985 г. с.269...276.

17-мавзу: Тошларни майдалаш ва саралаш тугрисида умумий маълумотлар**Режа:**

1. Умумий тушунчалар.
2. Майдалаш усуллари хақида.
3. Майдалаш назрияси.
4. Тош майдалаш машиналари: таснифи ва фойдаланиш сохалари

Тошларни тугридан-тугри бетон ишларида ишлатиб булмаслиги сабабли улар *майдаланадилар, эланадилар, ювиладилар ва бойитиладилар.*

Бетон, шагал, шебень ва кум сифати куйидаги стандартлар билан белгилаб куйилган

ДАСТ 10268 – 80, ДАСТ 8267 – 75, ДАСТ 8268 – 74, ДАСТ 10260 – 74 ва ДАСТ 8736 – 77.

Шебень ва шагал уз улчамлари буйича куйидагича булади: 5...10, 10...20, 20...40, 40...70 мм. Энг юкори маркадаги шебен каттиклиги буйича 40 МПа дан кам булмаслиги керак. Шагал составида каттиклиги 20 МПа дан кам булган булакчалар 10...15% дан ошмаслиги лозим.

Хар фракцияда бошқасининг микдори 5% дан ошмаслиги талаб этилади. Лой еки тупрок микдори (массаси буйича) 1,5% дан куп булиши мумкин эмас. Гидротехник иншоотлар учун ясси, шинасимон шебен булакчалари булишига йул куйилмайди.

Чанг-тупрок коришмада 5% дан, бетонда эса 2,5% дан ошмаслиги лозим.

Майдалаш усуллари хакида. Табиий тошларни керакли улчамгача *механик усулда парчалаш, майдалаш деб аталади* ва бу тош майдалаш машиналарида амалга оширилади.

Тош майдалаш машинасига киритилаётган тош бошлангич (табиий) материал, машинадан чиккани эса тайер махсулот деб юритилади.

Асосий курсаткич **майдаланиш даражаси** хисобланади $i=D/d$, бунда D-юкланаётган тош ва d-чиқаётган тош уртача улчамлари.

Тошларни катта килиб майдалашда- $d=100...350$ мм. ($i=3...5$), уртачада- $d=40...100$ мм. ($i=5...10$) ва кичик килиб майдалаганда $d=5...40$ мм. ($i=10...30$).

Кукун килиб эзганда $d=5...0,1$ мм. (дагал)

$d=0,1...0,05$ мм. (майин)

$d > 0,05$ дан катта булса (зарра).

Майдалаш бир неча стадияда олиб борилиши мумкин. Майдалаш хар хил усулларда амалга оширилади: эзиб, ериб, ишкалаб, уриб, эгиб, кесиб, портлатиб. Купинча бу усллар аралашиб кетади.

Майдалаш тош майдалаш машиналарида амалга оширилса, кукунлаш махсус ун тегирмонларида бажарилади.

Майдалаш назарияси. Майдаланиш назарияси **П.Реттингер, В.Л.Кирпечев, Ф.Кик, Ф.Бонд, Л.Б.Левенсон, П.А.Ребендер, В.А.Бауман** ва бошка купгина олимлар томонидан ишлаб чикилган.

Тошларни майда булакчаларга булаклаб тайер холга келтириш жараенидаги энергия сарфи уларнинг формаси, улчамлари ва каттиклиги, муртлиги ва намлиги, бир хиллиги ва узаро жойлашганлиги машина ишчи юзасининг холатига, машинанинг иш режими каби купгина факторларга боглик.

Жараеннинг мураккаблиги энергия сарфи билан материал физик-механик хусусиятларининг аналитик богликлигини аник чиқариш имкониятини бермайди. Бу масалада материал майдаланиш

жараени энергия сарфини бахоловчи бир неча гипотеза мавжуд ва улар майдалаш конунлари деб аталади.

Майдалашнинг биринчи конуни (юза конуни): материалани майдалаш жараенида бажариладиган иш, янги хосил булган юзаларга пропорционалдир (Риттенгер):

$$A=K_1\Delta S,$$

бунда K_1 - пропорционаллик коэффициенти;

ΔS – янги хосил булган юза.

Майдалашнинг иккинчи конуни (хажм конуни еки Кирпечев – Кик конуни). Материални майдалаш жараенида бажарилган иш деформацияланган жисмлар хажмига (массасига) пропорционалдир.

$$A=K_2\Delta V,$$

бунда K_2 - пропорционаллик коэффициенти;

ΔV – деформацияланган жисм хажми.

Майдалашнинг учинчи конуни (Бонд конуни).

Материални майдалаш жараенида бажарилган иш, хосил булган ериклар узунлигига пропорционалдир.

$$A=K_3(1/\sqrt{d_{урт}} - 1/\sqrt{D_{урт}})*Q,$$

бунда K_3 – пропорционаллик коэффициенти;

$d_{урт}$, $D_{урт}$ - махсулот ва бошлангич материалнинг уртача улчамлари;

Q – майдаланаётган материал микдори.

Учинчи конун биринчи ва иккинчи конунларнинг математик йигиндиси хисобланади ҳамда **П.А.Рибиндер** гипотезасига мос келади, яъни материални майдалаш жараенида бажарилган иш деформацияланган жисмнинг янгидан хосил булган юзалари ва хажмларига пропорционалдир

$$A=K_1\Delta S+K_2\Delta V$$

А.П.Рундквист Бонд формуласини қайта куриб чикиб, уни қуйидагича ифодалайди:

$$A=K_4(i^{n-1}-1)Q/D_{урт}^{n-1},$$

бунда K_4 – пропорционаллик коэффициенти;

n – даража курсаткичи; ($n=1$ – иккинчи конун учун;

$n=1,5$ – учинчи конун учун; $n=2$ – биринчи конун учун)

i – майдалаш даражаси.

Куриб чиқилган формулалардан фойдаланиш жуда хам қийин, чунки пропорционаллик коэффициентларининг ноаниқлиги ва уларни хар сафар тажриба йули билан аниқлаш зарурати ва майдаланаётган

тошларнинг физик-механик хусусиятларининг конкрет эмаслиги бошка кулайрок усул излашни такозо этди ва шу йуналишда иш олиб борган **Бауман В.А., Клушанцев Г.В., Мартинов В.Д.** (ВНИИСтройдормаш, 1982 г.) тош майдалагичлар юритгичлари кувватларини аниклаш учун реал шароитларда таъсир этувчи факторларни хисобга оладиган формулани таклиф этдилар:

$$N=0,13 E_3 K_M (\sqrt{i} - 1) Q \gamma \sqrt{D_{CB}},$$

бунда E_3 – энергетик курсаткич, кВт соат/т; (E_3 – 4,5...7 кВт соат/т – гранит учун; E_3 – 8,5 кВт соат/т – диорит учун; E_3 – 8 кВт соат/т – универсал тош майдалагичлар учун;)

K_M – масштаб коэффициенти;

D_{CB} – бошлангич материалнинг уртача улчами, м.

i – майдаланиш даражаси;

Q – тош майдалагич иш унуми, м³/соат;

γ – материал зичлиги, Н/м³.

D_{CB} ва K_M -кийматлари куйидаги жадвалдан олинади

$D_{CB}=0,065$	0,1	0,16	0,24	0,28	0,37	0,46
$K_M=1,85$	1,4	1,2	1,00	0,05	0,85	0,8

Тош майдалаш машиналарининг кувватларини аниклашда охирги формула анча кулайдир.

Уз-узини текшириш саволлари:

1. Шагал ва кумлар улчамлари буйича кандай буладилар?
2. Тошлар кандай усулларда майдаланадилар?
3. Майдаланиш даражаси деб нимага айтилади?
4. Майдалаш назариясига кайси олимлар уз хиссаларини кушганлар?
5. Майдалаш назарияси кайси конунларни уз ичига олади?

Адабиетлар

1. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред В.В. Сурикова М., 1985 г. с.278...289.
2. Бауман В.А. и др. Строительные машины. Том 1. Справочник. М.,1975.

18-мавзу: Жагли ва конуссимон тош майдалаш машиналари

Режа:

1. Жагли тош майдалаш машиналарининг таснифи, вазифаси.
2. Жагли тош майдалаш машиналарининг тузилишлари, камчилик ва устунликлари, назарий асослар, иш унуми.
3. Конуссимон тош майдалаш машиналарининг таснифи, вазифаси, тузилиши, иш унуми, камчилик ва устунликлари.
4. Конуссимон тош майдалаш машинасига таъсир этувчи кучлар ва кувват сарфи ҳисоби.

Жагли тош майдалагичлар катта (100...350 мм) ва уртача (40...100 мм) килиб майдалашга мулжаллангандирлар.

Конструкцияси буйича уч хил буладилар: оддий харакатли, мураккаб ва комбинациялашган харакат килувчи жаглилари мавжуд.

Мураккаб харакат килувчи жаглилари 20-30% иш унумини оширади. Жагларнинг харакатлантирувчилари дасталик, гидравлик ва кулачокли буладилар.

Устунликлари: *оддий харакатли жаглиларида – плиталар кам булади ва кам куч сарфлаб майдалайдилар.*

Камчиликари: *даврийлиги, юкори томони билан материални яхши камраб ололмалиги, жагнинг юкори қисмида йулнинг камлиги. Мураккаб харакатланувчиларда эса: устунлиги – оддий, габарити кичик, металл сизими кам, аммо брон плиталар пастки қисмидан тезда ейилиб кетади.*

Иккита жаги ҳам харакатланувчи жагли тош майдалагичлар юкорида айтилганларнинг иккаласининг ҳам устунликларини узида мужассамлаштирган. Бу жагли тош майдалагичларнинг умумий камчилиги тош юклангандан кейин уларни ишга туширишнинг кийинлиги.

Жагли тош майдалагичлар куйидаги улчамларда чиқарилади: юклаш огизлари 160x250 дан 1500x2100 мм.гача, иш унуми 600 м³/соат гача, кувват сарфи эса $N=250$ кВт гачадир.

Жагли тош майдалагичларни ҳисоблаш. Камров бурчаги - $\alpha=2\varphi$, бунда φ - ишқаланиш бурчаги, одатда $\alpha=19...23^{\circ}$; $f = \operatorname{tg}\varphi=0,35...0,45$ -ишқаланиш коэффициенти.

Юклаш огзи эни – $B \geq D_{\max}/0,85$ булиши лозим.

Чиқариш огзи «в» эса $d_{\max}=1,2в$.

Эксцентрик валининг айланишлар сони

$$n=0,5K_T/\sqrt{gtg\alpha/(2S)},$$

бунда K_T – тошнинг хакикий харакатини хисобга олувчи коэффициент, оддий харакатланувчи жаглилари учун $K_T=0,75$, мураккаблари учун эса $K_T=1,15$.

S – жагнинг харакат йули.

Жагли тош майдалагичларнинг иш унумдорлиги куйидагича хисобланади, яъни

Расм-18.1. Иш унумини хисоблаш схемаси

$$P_T=3600K_p V n=3600K_p L \frac{S}{tg\alpha} \cdot \frac{2e+S}{2} n, \text{ м}^3/\text{соат},$$

бунда $K_p=0,3\dots 0,6$, V – призма хажми, L – огиз эни, n – жагнинг хар секундига харакатлари сони, c^{-1} .

Талаб этиладиган кувват (кВт):

$$N= \sigma_{сж}^2 \omega L(D^2-d^2)/(24*10^3 E \eta),$$

$\sigma_{сж}$ – тошнинг каттиклик чегараси, H/m^2 .

E – кайишкоклик модули, H/m^2 .

ω – эксцентрик валининг бурчак тезлиги, рад/с. $\omega=2\pi n$;

$\eta=0,65\dots 0,85$.

Мураккаб харакатланувчи жагли тош майдалагич схемаси 18-2 расмда келтирилган.

Расм 18-2. битта жаги мураккаб харакатланувчи жагли тош майдалагич: 1-мураккаб харакатланувчи жаг; 2-кузгалмас жаг; 3- таянч плитаси; 4-гавда; 5-эксцентририк; 6-маховик.

Конуссимон тош майдалагичлар катта, уртача ва кичик майдалашлар учун кулланиладилар. Иш унуми 180...2600 м³/соат.гача, юклаш огзи эни – в=3...20 – 75...300 мм.гача. тош каттиклиги – 150...300 МПа. Огирлиги G=600 тоннагача ва кувват сарфи N=800 кВт.гача.

Бу тош майдалагичлар тухтовсиз ишлайдилар, бирламчи катта майдалашда ва иккиламчи уртача хамда кичик майдалашда ишлатилади. **Конструкцияларига караб тугри конусли ва параллел зонали конуслиларга** булинади(18-3 расм). Иш унуми катта, яхши майдалайди, бир хил улчамлари куп, кувват сарфи кам.

18-3 расм. Конуссимон тош майдалагичлар: а – тугри конус билан; б – параллел зонали конусли; 1 ва 4 – харакатсиз ва харакатланувчи конуслар; 2- шарсимон товош; 3- копкок; 5 –шків; 6- конуссимон тишли узатма; 7- стакан; 8-нов; 9-вал; 10-озиклагич; 11- шарсимон таянч.

Камчиликлари – улар мураккаб, монтаж ва ишлатишда катта аниклик талаб этади хамда анча малакали операторлар ишлатишлари лозим.

Камров бурчаги $\alpha=21...23^{\circ}$, айримларида $\alpha=12...18^{\circ}$.
Эксцентрик валининг айланишлари сони

$$n=0,71\sqrt{(\operatorname{tg}\alpha_1+\operatorname{tg}\alpha_2)r}, \text{ с}^{-1},$$

бунда $r=0,5 S$, S – ички конус узоклашиш йули.
Иш унумдорлиги куйидагича хисобланади, яъни

$$P_T = 3600 K_p V n, \text{ м}^3/\text{соат.}$$

Кувват сарфи

$$N = 2160 D_n^2 * r n, \text{ кВт (В.А.Олевский буйича).}$$

Уз-уздини текшириш саволлари:

1. *Жагли тош майдалаш машиналари кандай ва неча хил буладилар?*
2. *Конуссимонлари-чи?*
3. *Эксцентрик валининг айланишлари сони кандай топилади?*
4. *Жагли ва конусли тош майдалагичларнинг иш унумдорлиги кайси формулага асосан хисобланади?*
5. *Тош майдалашда талаб этиладиган кувват кандай топилади?*

Адабиетлар

1. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред. В.В. Сурикова М., 1985 г. с.281...286.
2. Троицкий Х.Л. Строительные машины. М., 1966.,с.322...347.

19-мавзу: Зарбий ва валикли тош майдалгичлар. Тош тегирмонлари

Режа:

1. Болгалик ва роторлик тош майдалагичлар.
2. Валикли тош майдалагичлар.
3. Тош тегирмонлари.

Зарбий тош майдалагичлар юмшоқ ва мурт тошларни майдалашга мулжаллангандирлар. Зарб берувчи қисмларнинг маҳкамланишларига қараб, каттик маҳкамланган (роторлик) ва шарнирлик (болгалик) буладилар. Роторлар сонига қараб – бир, икки (айрим холларда уч) роторлик буладилар, болгаларнинг жойлаштирилишларига қараб – бир ва куп каторлик буладилар . Майдалаш камерасига тушаётган материал ургич еки болга зарби таъсирида парчланади, унинг парчалари кенг спектр (90^0) буйича

учиб бориб, колосникли панжараларга, майдалаш плиталарига ва бир – бирларига урилиб майдаланадилар.

Зарбий тош майдалагичларнинг асосий улчамлари булиб, роторнинг диаметри ва узунлиги хисобланади. Улар машинанинг маркаланишида акс этади. ДАСТ 12375-70 буйича катта килиб майдалайдиган (ДРК 800х630, ДРК 1250х1000, ДРК1600х1250, ДРК2000х1600), уртача ва майда килиб майдалайдиганларига (ДРС 1000х1000, ДРС 1250х1250) булинадилар. Болгалик тош майдалагичлар ДАСТ 7090-72 буйича чикариладилар: М6х4; М8х6; М13х16; М20х20; М20х30; бунда биринчи ракам 6-600мм- ротор диаметри, иккинчи ракам 4-400мм болгалар махкамланган ротор узунлиги.

Зарбий тош майдалагичларнинг устунлик ва камчиликлари:

-устунликлари: майдалаш даражасининг юкорилиги, булакчалар формалари буйича махсулотнинг юкори сифатлилиги (асосан кубсимон), иш унумининг юкорилиги, оддийлиги, ишлатишининг кулайлиги;

-камчиликлари: ишчи кисмларнинг тез ейилиши, намлиги катта материалларни майдалашнинг кийинлиги, майдаланмайдиган нарсалар камерага тушиб колса синиши эхтимоли борлиги.

19-1- Расм. Икки роторлик тош майдалаш машинасининг схемаси : 1-гавда , 2-икки болгалик биринчи ротор ,3- турт болгалик иккинчи ротор, 4- майдалаш колосниги - панжара еки плиталари .

Болгаларнинг айланиб уришлари натижасида тош булакчалари узларининг огирлик марказлари атрофида айлана бошлайдилар. Бунда уларнинг тезликлари 30 м/с. гача етиши мумкин. Бу уз навбатида тош булакчалари ичида 10МПа гача булган тортувчи кучланиш (тортилиш буйича чидамлик даражасидан катта) юзага келтиради, натижада тошларнинг кушимча майдаланиши юзага келади. Материал болгалар тезлиги 80м/с. гача булганда самарали майдаланиладилар.

Икки роторлик майдалагичда материал икки погоналик майдалашга дучор этиладилар. Юклаш жойидан тушаётган материал икки болгалик ротор зарбидан колосник еки панжарасимон плиталарга урилиб парчаланадилар ва ундан сунг турт болгалик ротор зарбига учраб яна уша плиталарга уриладилар, ундан ташкари катта тезликда учаетган материаллар бир – бирларига хам урилиб майдаланиладилар. Хар кайси ротор индивидуал харакатга келтирилади.

Болгалик майдалагичлар абразив булмаган материалларни, каттиклик сикилиши буйича 100 МПа гача булганда (бур, гипс, шлак, охактош, гишт ва х.к.). иккиламчи майдалашда кулланиладилар.

Материал роторга шарнир усулда осилган болгалар зарби остида майдаланиладилар. Бунда улар колосникли панжарада хам эзиладилар. Бу нарса майдалаш даражасининг юкори булишини таъминлайди (50 % гача).

Бир ва икки роторлик реверсив ва нореверсив болгалик майдалагичлар ишлаб чикариладилар. Нам материалларни майдалашда уларнинг уриб кайтарувчи плиталари кузгалувчан булишлари хам мумкин.

Зарбий тош майдалагичларнинг иш унумдорлиги ($\text{м}^3/\text{соат}$) куйидагича хисобланади:

$$\Pi_T = 3600 K_{\text{ю}} K_{\beta} L D_p^{1,5} / (V^{0,35} Z^{0,5}),$$

бунда $K_{\text{ю}}$ -материалнинг юмшалиш коэффиценти ($K_{\text{ю}}=0,3 \dots 0,6$); $K_{\beta}=1,3 \dots 5,2$ -кайтаргич плита холатига боглик коэффицент; L, D_p - роторнинг узунлиги ва диаметри, м; V -роторнинг айланиш тезлиги, м/с; Z -ротордаги болгалар катори.

Роторлик тош майдалагичларнинг кувват сарфи (кВт):

$$N = E_3 \Pi_T (i-1) / (D_p \eta),$$

бунда E_3 -хар хил материалларни майдалашнинг энергетик курсаткичи, $\text{кВтсаот}/\text{м}^2$, ($E_3=0,014 \dots 0,024 \text{кВт саот}/\text{м}^2$); $\eta=0,65 \dots 0,75$ - машинанинг механик ФИКСи.

Валикли тош майдалагичлар

Валикли тош майдалагичлар каттиклиги 150 МПа гача булган тог жинсларини *уртача ва кичик килиб иккиламчи майдалашда* ишлатиладилар. Шунингдек шилимшик ва нам материалларни майдалашда хам. Булар сунъий кум хосил килишда асосий ускунадирлар. Материал бир-бирига карама-карши айланаётган параллел валиклар устидан юкланади ва ишкаланиш кучи таъсирида валиклар орасига камраб олинади, натижада эзилиб майдаланишга мажбур буладилар.

Валиклардан бири силлик ва бири гадир-будир булиши мумкин еки *иккаласи хам силлик ва аксинча иккаласи хам гадир-будир* булиши мумкин, шунингдек ковургалик еки тишлик булишлари хам мумкин (булар мурт материаллар учун).

Машинани синишдан саклаш максидида валиклардан бири пружиналарда силжийдиган килиб ишланган. Валиклар орасига эзилмайдиган материал тушиб колса, у силжиб уша материални утказиб юборади. Агар иккала валик хам битта мотордан харакат олса, харакат берувчи тишли гилдирак тишлари тишлашишдан чикиб кетмасликлари учун улар узун килиб ясаладилар.

Устунликлари: *оддий ва ишлатишда ишончли, нисбий энергия сарфи кам, меъеридан ортик эзиб юборилган материал мигдори унчалик куп эмас.*

Камчиликлари: *иш унуми кам, майдалаш даражаси паст, силжувчи валик доим тебраниб туради, натижада бутун машина хам тебранади, камраш кобилияти кам.*

Валикли майдалагичларнинг хилларидан булиб-дезинтеграторли ва тешик-тешикли валикли майдалагичлар хисобланадилар. Биринчиси тупрокдан тошларни ажратса, иккинчиси тупрокни эзиш билан биргаликда тошларни хам майдалайди.

Валикли тош майдалагичларнинг иш унумдорликлари куйидагича аникланади ($m^3/соат$):

$$P_T = 3600K_{ю} V_n = 3600K_{ю} e L \pi D_B n,$$

бунда $K_{ю} = 0,2 \dots 0,6$ -юмшалиш коэффициентлари; e -валиклар оралиги, м; D_B -валиклар диаметри, м; L -валиклар узунлиги, м; n -валиклар айланишлар сони, у валиклар диаметрларига ва майдаланадиган тошлар массалари хамда диаметрларига боглик булади ва **Л. Б. Левинсон** формуласи буйича аникланади:

$$n \leq 102,5 \sqrt{f / (\gamma D_B D)},$$

бунда f -материалнинг валикга ишкालаниш коэффициенти, γ -материал зичлиги, H/m^3 ; D_B -валик диаметри, м; D -материал уртача диаметри, м.

Сарф буладиган кувват (кВт):

$$N = 28,6VL(D_B/D + 0,25),$$

бунда V -м/с.

Кукун килиш машиналари

Цемент, охак, гипс, порошоксимон материаллар, керамик буюмлар ясашда махсулотни кукун килиб майдалаш талаб этилади. Бу иш куп энергия ва катта харажатлар билан боғлиқдир. Ушбу мақсадларда барабанли, титрагич ва югурдакли тегирмонлар кулланиладилар.

Барабанли тегирмонлар формаларига караб *цилиндрсимон, конуссимон ва кувурсимон* буладилар. **Кукун килиш воситалари** эса *шарсимон, стерженсимон* *куринишга эгадирлар*. Уз-узидан кукунлатиш усули ҳам кулланилади. Иш характерига караб очик ва епик цикли булишлари мумкин.

Шарсимон эзгичлар *сандон усулида ясалган куйма чуян еки металл шарлар* булиб, диаметрлари 30...125 мм дир, пулат стерженларнинг диаметрлари эса 25...100 мм гачадир.

Калта цилиндрсимон роликларнинг каттиклиги 500 МПа гача (НВ 300 гача) булиши мумкин. Барабансимон тегирмонга эзгич жисмлар билан биргаликда эзилувчи материал ҳам юкланади ва барабан айлантрилади, натижада материал кукун холига келади, тукиб олинади ва жараен кайтарилади.

Барабаннинг ишчи сирти марганеци пулатдан еки окартирилган чуяндан тайерланади ва у хар хил конструктив куринишда булиши мумкин.

Югурдакли тегирмонларда *материал курук еки хул усулда кукунлаштириладилар*. Бунда табokka нисбатан огир галтакнинг харакати натижасида материалнинг эзилиши содир булади. Булар 0,3...0,5 мм гача майдалашда самаралидирлар.

Уз-узини текшириш саволлари:

1. Болгалик ва роторлик тош майдалагичлар кандай майдалашда кулланиладилар?

2. Конструкциялари кандай ва кандай маркаладилар?

3. *Иш унумдорлиги ва кувват сарфи кандай топилади?*

4. *Валикли тош майдалагичлар кандай тузилган?*

5. *Валикли тош майдалагичларнинг иш унуми ва кувват сарфи кандай хисобланади?*

6. *Тош тегирмонлари кандай мақсадларда қулланиладилар ва кандай хиллари бор?*

Адабиетлар

1. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред. В.В.Сурикова. М., 1985, с. 287-290.

2. Троицкий Х.Л. Строительные машины. М., 1966.с.322...347.

20-мавзу: Тош саралаш ва ювиш машиналари

Режа:

1. Умумий маълумотлар.
2. Тош саралаш машинларининг таснифи, тузилиши.
3. Тош ювиш машиналари.

Курилиш ишлари учун тошлар майдаланиб, сортларга ажратилиб ювиладилар. **Сортларга (фракцияларга) ажратишда галвирлаш** усули қулланилиб, майдаланган тошлар доналарга катталиги буйича бирхиллаштириладилар. Ушбу мақсадларда қулланилувчи ускуналар механик (галвирлаш), гидравлик (сув ердамида фракциялаш), хаво билан (хаво сепарацияси), магнитли (магнит сепарацияси) усулларга булинадилар.

Материаллар курук ва хул усулларда сортларга ажратилишлари мумкин. Хаётда сортларга ажратишнинг механик усули кенг қулланилади ва бу галвирлаш деб аталади. Галвирлаш машиналарининг асосий ишчи қисми булиб, элаш юзалари хисобланади. **Элаш жараенида материалга уярма, эллеттик ва тугри чизикли харакатлар** берилиши мумкин.

Ишчи юзаларнинг фойдали майдонлари тугри бурчаклиларида-70...80%; квадратлиларида –60% ва айланалиларида –40% ни ташкил этади. Сим элаклар тукилган еки кавшарлаб ясалган булишлари мумкин. Панжаралар пулат тахталардан штамповка усулида квадрат, тугри бурчакли, айлана, овал, ромбасимон, олти бурчак ва бошка хил тешиклар хосил қилиниб ясаладилар.

Элакларнинг материали-марганецли пулатдан, кийинги йилларда штамповкаланган еки куйма резина тахталар ҳам кулланилмоқда. Уларнинг эни ва буйига пулат торлар тортиб чиқилгандир.

Галвирлаш машиналарида элаш юзалари кетма-кет, параллел ва комбинациялашган (энг куп кулланилади) усулларда урнатиладилар. Фракцияларнинг сони сеткалар сонидан доимо биттага куп.

Галвирлар элаш юзасининг харакатига караб кузгалмас ва кузгалувчан – тебранувчан, титравчан ва айланувчан буладилар; элаклар формалари ва сонига караб: ясси (горизонтал еки кия) ва барабансимон (цилиндр куринишида) буладилар.

Галвирлаш жараени иш унуми Π_T ($\text{м}^3/\text{соат}$) ва галвирлаш самараси E (%) билан бахоланади.

Титровчи галвирларнинг иш унуми ($\text{м}^3/\text{соат}$)

$$\Pi_T = SqK_1K_2K_3K_4,$$

бунда S – элакнинг фойдали юзаси, м^2 ;

q – 1м^2 элак юзасига тугри келувчи нисбий иш унуми, $\text{м}^3/(\text{соат}\cdot\text{м}^2)$;

K_1, K_2, K_3, K_4 -бошлангич материалда пастки класс доначаларининг процент микдори, галвирнинг киялиги (град) ва унинг юкланишини хисобга олувчи коэффицентлар ($K_1=0,58; 1,0; 1,25; K_2=0,63; 1,00; 1,37; K_3=0,5; 0,8; 1,0; K_4=0,65\dots 0,8$ (горизонтал) $K_4=0,5\dots 0,6$ (кия).

Тебранувчи галвирларнинг иш унуми ($\text{м}^3/\text{соат}$):

$$\Pi_T = 3600 K_{ю} B h V,$$

бунда $K_{ю}$ – материалнинг юмшалиш коэффиценти; B – галвир эни, м ; h – материалнинг галвирдаги баландлик катлами, м ; V – галвирдаги материал харакатининг уртача тезлиги, $\text{м}/\text{с}$; $V=2,1\sqrt{d}$, $\text{м}/\text{с}$; d – доналар диаметри, с .

Барабансимон галвирларнинг техник иш унуми $K_{ю}=0,8$ булганда **Л.Б.Левинсон** формуласи билан аникланади:

$$\Pi_T = 36\gamma n t g 2\alpha \sqrt{R^3 h^3},$$

бунда γ - материал зичлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$; n – айланиш сони, с^{-1} ; α - барабаннинг киялик бурчаги, град; R – барабан радиуси, м ; h - материалнинг барабандаги энг катта катлами калинлиги, м ($h=0,005\dots 0,05$ м. кабул килиниши мумкин).

Барабаннинг оптимал айланиш тезлиги $V=0,6\dots 1,25$ $\text{м}/\text{с}$ кабул килинади, киялиги эса 1:10, 1:8 дир.

Пастки класснинг юкоригисидан ажралишига тулик эришиб булмайди, шунинг учун галвирлашнинг самараси (E , %) аникланади:

$$E = [c - \Delta(100 - c)]100 / c = (c - \Delta^1) / c,$$

бунда c – элашдан олдин пастки класс доналарининг юкоридаги классдаги процент микдори; Δ - шуларнинг элаб булгандан кейинги микдори; Δ^1 – пастки класс доналарининг юкориги махсулотдаги процент микдори.

Титровчи, тебранувчи ва барабанли галвирлар учун (такрибан) $E = 90 \dots 98$, $70 \dots 80$ ва $50 \dots 80$ фоиздир.

Пастки схемада механик галвирлар конструкцияларининг бир нечаси курсатилган

Расм-20.1. Механик галвирларнинг схемалари: а- кия тебранувчан элакнинг тугри чизикли харакати билан; б- горизонтал тебранувчан, элакнинг дифференциал харакати билан; в, г- кия ва горизонтал титровчи (инерцион); д- тебранувчи гидрацион; е- айланувчи барабанли; 1- элакли кути; 2- осиш тори; 3-эксцентрик; 4- шатун; 5- дебалансли титрагич; 6- пружина; 7- эксцентрикли вал; 8- посонги; 9- харакат берувчи шкив; 10- йуналтирилган тебраниш берувчи титратгич.

Курилиш материалларини ювиш ва гидравлик классификациялаш машиналари

Кум, шагал, шебенлар ифлослантйрувчи нарсалардан тозаланмаса бетон сифати паст булади. Шунинг учун улар чанг, лой,

туз ва бошка ифлослантирувчи нарсалардан тозаланишлари шарт. Бунда филтрларш усули, механик аралаштиргичлар (шнекли еки пластинкали кузгагичлар), гидравлик классификаторлар еки магнит сепараторлари каби врситалардан фойдаланилади. Сув сарфи 1м^3 материалга 2м^3 гача булиши мумкин (баъзан $10\dots 12\text{м}^3$ гача хам етади).

Тош майдалаш-элаш, ювиш заводлари ва курилмалари хакида маълумот берилади.

Тушунтиришда плакатлардан фойдаланилади.

Уз-узени текшириш саволлари:

1. Тошларни саралаш ва ювиш кандай машиналарда амалга оширилади?
2. Тош саралагичлар конструкцияларига караб кандай буладилар?
3. Тош саралагичларнинг иш унумдорлиуклари кандай хисобланади?
4. Тош ва кумлар кандай усулларда ва техникаларда ювиладилар?
5. Бир кубометр материални ювиш учун канча сув талаб этилади?

Адабиетлар

1. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред. В.В.Сурикова. М., 1985, с. 290-296.
2. Троицкий Х.Л. Строительные машины. М., 1966.с.347...359.

21-мавзу: Дозаторлар

Режа:

1. Умумий маълумотлар.
2. Салмок дозаторлари
3. Хажм дозаторлари.
4. Кобинациялашган дозаторлар.

Бетон ва коришмаларнинг сифати хосил килувчиларнинг дозаланишларига богликдир. **Дозалаш дозаторларда амалга оширилади.** Улар салмоги ва хажми буйича дозалайдиганларга, иш жараенига караб даврий ва тухтовсиз ишлайдиганларга, агрегатлар

сонига қараб бир агрегатли еки икки агрегатлиларга, иш унумини
ростлаш усули бўйича: а) материал оқими кундаланг кесимини
узгартириш бўйича; б) тасма тезлигини узгартириб ва материалнинг
тасмага узатилиш интенсивлигини узгартириб; в) комбинациялашган
усулда ростлайдиганларига булинади.

Расм-21.1.: Тухтовсиз ишлайдиган салмок дозаторларининг
схемалари: а, б, в – бир агрегатли; г, д- икки агрегатли; 1-тасмалик

озиклагич; 2- роликли датчик; 3-ричагли система; 4-епкич; 5-салмок таянчи; 6-куч курилмаси; 7-электр датчиги; 8-сигнални кучайтиргич; 9-епкич харакатлантиргичи; 10- электрон датчик; 11-редуктор; 12-вариатор; 13-командоаппарат; 14-командаларни кучайтириб кайта таксимлагич; 15-электромагнит титратгич; 16-новсимон титровчи озиклагич; 17-тасма тезлигини ростлагич мослама; 18-синхронлаш курилмаси; 19-материал окими интенсивлигини ростлаш схемаси.

Датчик билан регуляторнинг боғланиши буйича: *механик; электрик; электрон алока билан.*

Бошқарилиш усули буйича: *кул билан, дистанцион ва автомат усулларда бошқарилади.*

ДАСТ 7473-61 буйича цемент, сув ва қушимчаларнинг торти-лиш ноаниклиги $\pm 1\%$, бетон хосил килувчилариники эса $\pm 2\%$ дир.

Дозаторлар куйидагича маркаланадилар:

$$\left. \begin{array}{l} \text{АВД} \left\{ \begin{array}{l} \text{ц - цемент} \\ \text{и - тулгизувчилар} \\ \text{ж - суюкликлар.} \end{array} \right. \end{array} \right.$$

Мисол учун АВДЦ-1200 М- цементни тортувчи автомат дозатор, 1200-бункер хажми, кг, М- симоб магнийли датчикли; АВДИ-1200 Ф- кум ва тошларни тортувчи автомат дозатор, 1200-бункер хажми, кг, Ф- фотоэлектрон датчик билан. Тухтовсиз ишлайдиган салмок дозаторларининг схемалари 21.1-расмда келтирилган

Хажмий дозаторлар факат суюкликларни аник дозалаб бера оладилар. Тукилувчан материалларни эса улчов идишлари ердамида дозалайдилар. Саноатда улар сериялаб ишлаб чиқарилмайди. Тухтовсиз ишлайдиган хажмий дозаторлар иш унуми 5 м^3 гача булган бетон коргичлар учун тош-кумларни $2,5\%$ гача, цементни $\pm 2\%$ гача аникликда дозалаб бера оладилар. *Биринчиси – тасмалик, иккинчиси – шнекликдир.*

Хажмий-салмок дозаторлари асосан енгил бетон тулдирувчилари учун кулланиладилар, масалан: керамзит учун (керамзит-хажм буйича, кум, цемент – салмоги буйича).

Уз-узини текшириш саволлари:

1. *Бетон ташиқил этувчилари кандай усулларда дозаланадилар?*
2. *Дозаторлар иш жараенига караб кандай буладилар, агрегатлар сонига караб-чи?*

3. *Иш унумини узгартириш усули буйича дозаторлар неча хил ва кандай буладилар?*
4. *Датчик-ростлагич боғланиши буйича ва бошқариш усулига кура-чи?*
5. *Дозалаганда бетон компонентларининг дозаланиш ноаниклиги неча фоизни ташкил этади?*
6. *Дозаторлар кандай маркаланадилар?*

Адабиётлар

1. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред. В.В.Сурикова. М., 1985, с. 297-301.
2. Могилевский Я.Г. Машины и оборудование для бетонных и железобетонных работ. М., 1993, с.115...120.

22-23 мавзулар: Бетон ва коришма тайерлаш машиналари

Режа:

1. Бетон ва коришма тайерлагичларнинг вазифалари.
2. Бетон ва коришма тайерлагичларнинг таснифи.
3. Бетон ва коришма тайерлаш машиналарининг тузилишлари.
4. Бетон ва коришма машиналарининг иш унуми ва кувват хисоблари.

Курилишда бетон аралашмаси ва коришмаларни тайерлаш учун аралаштириш машиналари кулланиладилар.

Материалларни аралаштириш усулига караб улар куйидагиларга булинадилар: а) *материалларнинг эркин тушиши натижасида (гравитацион);* б) *мажбурий аралаштиргичлар (22-1 расм).*

Расм-22.1. Аралаштириш машиналарида бетон ва коришмала-

рини тайерлаш усуллари курсатувчи схема: а,б,в-гравитацион усулда; г,д,е-мажбурий усулларда.

Ишлаш принципига караб: даврий ва тухтовсиз ишлайдиган буладилар. Аралаштириш машиналаридан фойдаланиш самараси куйидаги курсаткич билан бахоланади.

$$N/P, \text{ кВт соат/м}^3,$$

яъни, сарфланган кувватнинг машина иш унумига нисбати.

Даврий харакатланувчи аралаштириш машиналарининг **иш жараени** куйидагилардан иборат:

- *аралашмани аралаштириш барабанига юклаш;*
- *аралаштириш;*
- *тайер аралашмани тушириш (ортиш).*

Даврий харакатланувчи аралаштиргичларда уларни компонентлар билан таъминловчи (маълум микдорда бериб турувчи) курилма алохида механизм курилишида булиши мумкин. Аралаштириш машиналарига керакли материаллар барабан юкорида булганда чумичли кутаргич ердамида, икки погонали аралаштириш узели схемаси буйича эса бункер (хамма) дан уз огирлиги билан юкланади.

Бункерлардан уз окими билан юклашнинг бир нечта узига хос афзалликлари бор: юклаш вақтини кискартиради; иш жараенини тулик автоматлаш имконини беради; аралашма харакатланувчи каналларнинг герметиклиги таъминланади ва хизмат курсатувчи кишининг иш шароити яхшиланади.

Кузгалмас барабанли машиналарда тайер булган аралашма аралаштиргич тиркиши оркали бушатилади еки айланувчи барабаннинг узини тунтариш ердамида тукилади. Тунтарилмайдиган барабанларда эса тукиш тарновини барабан огзидан киритиб барабанни тескари томонга айлантириш йули билан амалга оширилади.

Аралаштириш машиналари иш жараенининг асосий элементи булиб аралаштириш хисобланади.

Бу жараенга куйидаги асосий талаблар куйилади: бетонли еки коришмали аралашма бир таркибли, бир текис таксимланган булиши керак; нисбатан кам вақт ичида керакли аралашмани тайерлаш лозим.

Юкорида кайд этилган талабларни таъминлаш аралаштириш машиналарининг конструктив улчамларига, ишлаш шароитига ва

бетон еки аралашмани тайерлашдаги технологик жараенни ташкиллаштириш даражасига боғлиқдир.

Бетон хосил килувчиларини (компонентларини) аралаштириш, аралаштириладиган материалларни бир-бирига нисбатан харакатланиши натижасида, баъзи участкаларда эса уларнинг кайта таксимланиши туфайли содир булади.

Ноксимон барабанли даврий бетон аралаштириш машинасининг схемаси 22-2 расмда курсатилган.

22-2 расм. Ноксимон ағдарма бетонкоригич: 1-Электрдвигатель; 2- тасмали узатма; 3-штурвал; 4-редуктор; 5-барабан.

Даврий ишлайдиган бетон коригичнинг техник иш унуми куйидагича аникланади.

$$P_T = VnK/1000, \text{ м}^3/\text{соат}, P_3 = P_T K_B,$$

бу ерда K_B – вақтдан фойдаланиш коэффиценти ($K_B=0,85\dots 0,9$);

V – аралаштириш барабанининг фойдали хажми, л;

n – 1 соатда кориб олинган аралашмалар сони, $n=3600/t_{\text{ц}}$,

$t_{\text{ц}}$ – битта циклниң давомийлиги, сек, $t_{\text{ц}} = t_1 + t_2 + t_3$.

t_1 – юклашга сарфланган вақт (дозатор билан юклашда

$t_1 \approx 10\dots 15$ сек, чумич билан юклашда $t_1=15\dots 30$ сек);

t_2 – аралаштиришга сарфланган вақт ($t_2=60\dots 150$ сек);

t_3 – туқишга сарфланган вақт (ағдарилувчи еки енбошланувчи барабандан тукканда $t_3=15\dots 30$ сек, ағдарилмайдиган барабандан тукканда $t_3=30\dots 60$ сек).

K – тайер аралашманиң чиқиш коэффиценти ($K=0,65\dots 0,67$ - бетон аралашмалари учун, $K=0,9\dots 0,92$ – коришмалар учун).

Тухтовсиз ишлайдиган бетонкоригичларнинг асосий курсаткичи булиб уларнинг иш уними хисобланади ва улар куйидаги каторда ишлаб чиқариладилар-5, 15, 30, 60, 120 ва 240 м³/соат.

Мажбуран аралаштирадиган тухтовсиз ишлайдиган машинанинг (22-3, 22-4 расмлар) техник иш уноми (м³/соат) куйидагича хисобланади:

$$\Pi_t = 3600SV,$$

бунда S – аралаштиргич ичидаги аралашма окими кундаланг кесимининг уртача юзаси, м²,

$$S = K_t(\pi d^2/4),$$

бунда K_t – тулдириш коэффициенти, $K_t = 0,28 \dots 0,34$;

V – аралашманинг корпус ичидаги буйлама тезлиги, м/с,

$V = a n$, бунда “ a ” – парраклар қадами,

n – парракли валнинг айланишлари сони, с⁻¹.

Расм-22.3. Тухтовсиз ишлайдиган гравитацион бетонкоригич: 1-цилиндрсимон аралаштириш барабани; 2-сув қузури; 3-юклаш нови; 4-электромотор; 5-редуктор; 6-таянч роликлари; 7-рама; 8-суянч роликлари; 9-чумичсимон кураклар; 10-белбог.

Расм –22.4. Тухтовсиз ишлайдиган икки валлик, кураклик мажбурий корийдиган бетонкоригич: 1-рама; 2-тасмали узатма; 3-муфта; 4-кураклар; 5-таянч втулкалари; 6-корпус; 7-вал; 8-копкок; 9-тишли узатма; 10-редуктор; 11-электрмотор.

Даврий ишлайдиган бетон коргичларнинг асосий параметри булиб – тайер аралашма хажми хисобланади. ДАСТ 16349-70 буйича тайер аралашма хажми буйича улар куйидаги каторда чикариладилар – 65, 165, 330, 500, 800, 1000, 1600, 2000 ва 3000 л, бу эса куйидаги юклаш хажмларига тугри келади – 100, 250, 500, 750, 1200, 1500, 2400, 3000 ва 4500 л.

Курилишда коришмага булган талабни кондириш учун хар хил коришма тайерлаш машиналари (23-1 расм) кулланиладилар.

Коришма тайерлаш машиналари тайер аралашма чикиши буйича куйидаги каторда чикариладилар – 30, 65, 125, 250, 750 ва 1200 л, бу юклаш хажми буйича – 40, 80, 150, 325, 1000 ва 1500 л.га тугри келади.

Тузилишларини тушунтиришда плакатлардан, модел ва мавжуд машиналардан фойдаланилади.

Бетон ва коришма аралаштиргичларнинг асосий улчамлари (3) адабиет буйича хисоблаб топилади.

Расм-23.1. Даврий ишлайдиган коришма тайерлаш машинасининг схемаси: 1-барабан; 2-чумични кутариш механизми; 3-сипиралсимон кураклар; 4-вал; 5-редуктор; 6-занжирли узатма; 7-тасмали узатма; 8-электрмотор; 9-конусли фрикцион; 10-бошкариш илмоги; 11-кутариш барабанлари; 12-барабанлар вали; 13-тормоз дастаси; 14-тормоз вали; 15-тортки; 16-даста; 17-сув жумраги; 18-тормоз тасмаси; 19-йуналтирувчи швеллерлар; 20-пулат арконлар; 21-юклаш чумичи; 22-сувни дозаловчи идиш.

Уз-узини текшириш саволлари:

- 1. Бетон ва коришмалар кандай усулларда кориладилар?*
- 2. Ишлаш принцига караб улар кандай буладилар?*
- 3. Аралаштириш учун сарф буладиган кувватнинг иш унумдорлигига нисбати нимани билдиради?*
- 4. Тайер аралашманинг чикиш коэффициентни нимани хисобга олади?*

5. Даврий ишлайдиган бетонкоригичларнинг иш унуми кандай топилади?
6. Цикл кандай вақтлардан ташкил топган?
7. Тухтовсиз ишлайдиган бетонкоригичлар кандай тузилган?
8. Коришма тайерлаш машиналари кандай тузилган?

Адабиетлар

1. Акбаров А. Курилиш машиналари. Т., 1992 й. 244...254 бетлар.
2. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред. В.В. Сурикова М., 1985 г. с.301...311.
3. Суриков В.В. Методические указания к лабораторно-практическим работам по курсу “Строительные машины”, М., 1980, с.11-16.

24-мавзу: Бетонларни ташиш ва куйиш ускуналари

Режа:

1. Умумий маълумотлар. Автобетонташигич ва автобетонкоригич.
2. Бетон- ва коришма насослари.
3. Бетон – ва коришма насосларининг иш унуми ва айрим хисоблари.

Бетонларни ташиш ва куйиш ускуналарига куйиладиган асосий талаблардан бири – уларни олиб бориладиган жойгача сифатига путур етказмасдан транспортлашдир.

Курилатган объект шароитидан келиб чикиб – автомобиль, темир йул, сузиб юрвучи, конвейер, кранли, насосли хамда пневматик транспортлаш усуллари қулланиладилар.

Курилатган иншоот баданига бетонни бадьялар, бетоннасослар, окизма новлар, титровчи хартумлар, тасмалик ва титровчи конвейерлар ердамида туширадилар. Катламланиб қолган бетонни куйиш ярамайди. Уни куйишдан олдин яхшилаб аралаштириш талаб этилади.

Автобетонташигич ва автобетонаралаштиргичлар

Автобетонташигичлар бетон аралашмаларини 30 км.гача масофага ташишда қулланадилар. Автобетонташигичларнинг иш жихози баланд бортли фойдали сизими 1,7...4 м³ булган ЗИЛ-130, КамАЗ-5511 машиналари ағдариладиган кузовларидан иборат.

Агдариш пайтида кузовни таянч рамасиги нисбатан 60-85⁰ бурчакка, машина гидросистемасидан ишловчи иккита телескопик гидроцилиндр ердамида орка томонга караб киялатилади. Ушбу гидроцилиндрлар тукиш жараенида кузовни силкитиш, уни бир меъерда тутиб туриш ва транспорт холатига тушириш учун хам хизмат киладилар.

Автобетонаралаштиргичлар тайер бетон аралашмасини курилиш объектига сифатли етказиб бериш, бетон заводларида юкланган курук бетон ташкил этувчиларини йулда еки объектга етиб келгандан кейин кориб, тайер бетон холига келтириш учун хизмат киладилар. Бунинг учун улар махсус сув идиши билан хам жихозлангандирлар.

Ташилувчи батон хажмидан келиб чикиб, улар МАЗ-503А (2,6 м³), КамАЗ-5511 (4 м³) ва КамАЗ -5412 (8 м³) автомобиллари базаларига монтаж килингандирлар.

Республикаимиз курилиш ташкилотларига кейинги пайтларда ушбу махсадларда кулланилувчи узок чет мамлакатларнинг машхур фирмаларида чикарилган машиналари хам кириб келмокда.

Бетон тайерлаш жараенида аралаштириш барабанининг айланиш сони секундига 0,2...0,3 ни ташкил этади, транспорт холатида эса секундига 0,07...0,10 дир (бетон катламлашиб колмаслиги учун). Тукиш пайтида барабан тескари томонга секундига 0,1...0,2 марта айланади, бунда хар минутига 0,5...2,0 м³ гача бетонни тукиш таъминланади.

24-1 расмда МАЗ русумли автомабилга урнатилган СБ-69Б маркали автобетонаралаштиргичнинг схемаси келтирилган.

Бунда машина рамасига горизонтга нисбатан 15⁰ кияликда ноксимон барабан (1) орка томонидан битта тиргак подшипнигига ва олд томонидан иккита таянч роликларига белбоги (бандажи) билан таяниб редуктор ва занжирли узатма оркали машина моторидан харакат олиб ишлайди. Курук бетонни кориб олиш учун бак (12)дан марказдан кочма насос ердамида барабанга керакли мигдорда сув юборилади. Ушбу система барабани ювиш учун хам хизмат килади. Барабан ичига иккита винтсимон кураклар махкамланган булиб, улар барабан бир томонга айланганда бетонни кориса, иккинчи томонга айланганда эса махсус нов (2) оркали уни тукади.

Бетон насослари курилиш объектлари ичида металл кувур буйлаб бетон аралашмасини узлуксиз хайдаб бериш учун кулланилади. Бетон насосларнинг асосий параметрларига хосил килаоладиган энг

катта иш босими (МПа), иш унуми (м³/соат), аралашмани горизонтал ва вертикал буйлаб масофага узатишлар (м) киради.

Расм 24-1. Автобетонкоригич СБ-69Б: 1-барабан; 2-юклаштукиш курилмаси; 3-рама; 4-шасси; 5-назорат-улчав асбоблари; 6-реверс-редуктор; 7-насос муфтаси; 8...11-екилги бериш, муфта, редуктор ва декомпрессорларни бошқариш механизмлари; 12-сув идиши.

Улар насос қисмларининг ҳаракатланиш принципларига қура поршенли ва поршенсиз буладилар. Насос юритмаси механик ва гидравлик (энг қуп тарқалган) бўлиши мумкин. Поршенли насосларнинг бир цилиндрли механик ва икки цилиндрли гидравлик юритмалилари бор.

24-2 расмда поршенли бетон насосининг принципиал схемаси курсатилган. Кабул бункери 1 га юкланган бетон аралашмаси катламланиб еки қотиб қолмаслиги учун парракли аралаштиргич 2 ердамида қузгатиб турилади ва парракли қузгатувчилар 3 ердамида бетон ташиш цилиндри 7 нинг сурувчи клапани 4 га узатиб берилади. Поршень 8 нинг чапга юриши натижасида (24-2 расм, а) сурувчи клапан очилади (хайдовчи клапан 6 берк) ва бетон аралашмаси цилиндрнинг ичига сурилади. Поршеннинг уннга юришида (24-2 расм, б) хайдовчи клапан 6 очилиб, сурувчи клапан 4 епилади, натижада бетон аралашмаси поршень босими таъсирида бетон йули 5 га хайдалади. Поршеннинг илгарилама-кайтма ҳаракати билан клапанларнинг очилиб-епилиши тартибининг мос тушишига

тирсакли вал 10 дан кулислар ердамида мажбурий харакат бериш хисобига эришилади (поршенга – шатун 9 , клапанларга эса кулиса механизми 11 ва бошқариш торткилари 12лар орқали). Тирсакли валнинг бир марта айланишида икки такт, яъни суриш ва хайдаш тактлари бажарилади. Клапан ва юритма деталлари иш пайтида синиб колмасликлари учун тортки 12 пружинали саклагичларга эга, улар клапанларга тошлар тикилиб колганда ишга тушади. Бу турдаги насосларнинг иш унумдорликлари соатига 10...40 м³ гачадир.

Хозирда икки цилиндрли гидравлик юритмали насослар ҳам мавжуд булиб, улар горизонтал буйича 400 м. ва баландликка 80 м.гача узокликга узатишда иш унумдорлигининг соатига 5 дан 65 м³ оралликда таъминлайдилар.

Поршенли бетон насосларининг техник иш унумдорлиги (м³/соат):

$$P_T = 3600 S l n K_T,$$

бунда S- поршен кундаланг кесим юзаси, м²;

l- поршен йули, м;

n- поршеннинг жуфт юришлари сони, с⁻¹;

K_T = 0,8...0,9 – цилиндрнинг бетон билан тулишини хисобга олувчи коэффициент.

24-2 расм. Механик юритмали поршенли бетон насосининг схемаси: а-суриш; б-хайдаш.

Бундан ташқари ротор-шлангли поршенсиз бетон насослари ҳам мавжуд булиб, улар горизонтал буйича 300 м. ва баландликка 70 м.гача соатига 30...70 м³ бетон аралашмасини узатиш имконига эгадирлар.

Бетоннасослар автомобилларга урнатилиб ҳам ишлатиладилар. Бунда уларнинг имкониятлари ҳам ошади: кучиб юриши, таксимловчи стреладан фойдаланиш кабилар. Бир машинага бир неча насос урнатилиши ҳам мумкин.

Коришмаларни транспортировка килишда диафрагмали, икки цилиндрли дифференциал поршенли, винтли насослардан ва пневматик коришма хайдагичлардан фойдаланилади. Буларда иш унуми соатига 2...6 м³, босим 4 МПа.гача, узатиш масофаси горизонтал буйича- L=300 м ва баландликга-H=100 м.ни ташкил этади.

Тузилишлари плакатлардан тушунтирилади.

Уз-уздини текшириш саволлари:

1. *Объектларга бетон етказиб беришда ва уни куйишда кандай усул ва воситалардан фойдаланилади?*
2. *Автобетонташигич кандай тузилган?*
3. *Автобетонкоригич кандай ишлайди ва унинг бетон олиб бориш масофаси канча?*
4. *Бетоннасосларининг кандай хиллари бор?*
5. *Бетоннасосининг иш унуми кандай топилади?*
6. *Коришма насослари бетоннасосларидан нимаси билан фарк килади?*

Адабиетлар

1. Акбаров А. Курилиш машиналари. Т., 1992 й. 254...263 бетлар.
2. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред. В.В. Сурикова М., 1985 г. с.311...320.
3. Добронравов С.С., Сергеев В.П. Строительные машины. М., 1970, с.231...263.

25-мавзу: Бетон ва коришма аралашмаларини пневматик трнспортлаш ускуналари

Режа:

1. Умумий маълумотлар.
2. Пневмотранспортлаш воситасининг тузилиши.
3. Пневмотранспортлаш воситасини хисоблаш.

Пневматик транспортлашда бетон еки коришма аралашмаси йигма бетон еки резина иплик юкори босимли кувурлар оркали,

орасида хаво булган кичик-кичик порцияларда 0,5...0,7 МПа босимга эга булган кисилган хаво ердамида харакатланади.

Пневмотранспортлаш курилма (ПТК) составига *пневмойлағич, компрессор, ресевер, бетон кувури ва сундирғичлар* киради.

Устунлиги: *оддийлик, узок муддат ишлайолишлиги, материал сизимининг камлиги ва габаритининг кичиклиги.*

Камчилиги: *энергияни куп талаб этиши (хаво сарфининг катталиги билан боглик); унчалик узокка транспортировка килаолмаслиги – горизонтал буйича 200 м. ва вертикал буйича 35 м.гача.*

ПТК ларнинг асосий элементи булиб, пневмойлағич хисобланади ва у уч хил булиши мумкин: уртасидан пуфланувчи вертикал, чикариш тирсагидан пуфланувчи вертикал ва шнекли озиклағичли горизонтал буладилар.

Пневмойлағич махсус идиш булиб, устки кисмида махкам епилувчи копкокли воронкаси бор. Воронка епкичи пневмоцилиндр ердамида бошқарилади. Кисилган хаво ресевердан таркатувчи халка оркали пневмойлағичнинг устки кисмидан берилади ва аралашмани чикариш тирсаги оркали бетон олиб кетувчи кувурга сиқиб чикаради.

Бетон аралашмасининг бир меъерда чикишини таъминлаш учун ва пробка хосил булишининг олдини олиш максидида хамда аралашма аэрациясини (кувур девори ва аралашма оралигидаги ишқаланиш кучини) камайтириш максидида форсунка (сопло) оркали махсус идиш уртасига еки чикариш тирсаги ичига кисилган хаво берилади. Горизонтал пневмойлағичларда жойлағич сифатида редуктор оркали электр двигателдан харакат олувчи икки томонли шнек хизмат килади.

ПТКнинг принципиал схемаси 25-1 расмда келтирилган. Бетон корғич 9 да тайерланган аралашма пневмойлағич 4 га келиб тушади, юклаш воронкаси 6 нинг копкоги пневмоцилиндр 5 билан зичлаб епилгандан кейин компрессор 11 дан ресевер 10 оркали кисилган хаво берилади. Шунинг билан биргаликда кисилган хаво чикариш тирсаги 12 га хам берилади. Хаво билан аэрацияланган бетон аралашмаси (коришма) кувур 3 оркали еткизиш жойига етказиб берилади. Трасса охирида сундирғич 2 урнатилгандир, у аралашманиннг кинетик энергиясини пасайтиради, аралашманиннг кувурдан бемалол чикишини ва ундан хавонинг ажралишини

таъминлайди (Хаво билан бетон пневмойлағичда туйинган). Сундирғич ичида бетон кайтарғич кураги (1) булган ва устки кисмида хаво чикариш тиркишлари булган идишдир.

Пневмойлағич ичидаги аралашмани суриб берувчи хаво босими (Н/м^2) **В.Н.Евстифеев** буйича:

$$P=(a \sqrt{V} +P_T)K_{\Pi},$$

бунда a - аралашма состави ва унинг реологик хусусиятларига боглик коэффициент; $a=(17...22) 10^3$ – коришмалар учун; $a=(11...14) 10^3$ – бетонлар учун; V – аралашманинг кувур ичидаги тезлиги, м/с; P_T – харакат бошланишида ишкаланиш кучини енгиб утиш учун сарф буладиган босим, Н/м^2 ; $P_T=(9...14) 10^3 \text{ Н/м}^2$ – коришмалар учун, $P_T=(6...11) 10^3 \text{ Н/м}^2$ – бетонлар учун; K_{Π} – кувур ички диаметри D га боглик тузатиш коэффициенти: $K_{\Pi} =1,0; 0,69; 0,575; 0,493; 0,431; 0,383$ ва $0,345$ тенг, мос холда $D=69, 100, 120, 140, 160, 180$ ва 200 мм булганда.

Аралашманинг кувурдаги уртача харакат тезлиги (м/с):

$$V=2,5 K_{\Delta}K_1K_dK_pK_v,$$

Бунда K_{Δ} - бетон аралашмасининг харакатчанлиги таъсирини хисобга олувчи коэффициент; $K_{\Delta}=0,82; 0,91; 1,00; 1,09$ ва $1,13$ бетоннинг $6, 8, 10, 12$ ва 14 см харакатчанлигига тугри келади; K_1 - бетон узатиш кувури узунлиги таъсирини хисобга олувчи коэффициент $l=L+N$; L, N – мос холда горизонтал ва вертикал транспортлаш участкалари узунликлари; $K_1=0,75; 0,9; 1,04; 1,2; 1,34; 1,48; 1,64$ ва $1,8$ дир $l=40, 60, 80, 100, 120, 140, 160$ ва 180 м булганда; K_p – жойлағич ичида кисилган хаво босими “ P ” таъсирини хисобга олувчи коэффициент; $K_p=0,82; 1,49; 2,0; 2,35; 2,5; 2,84$ дир $P=0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6$ ва $0,7$ МПа булганда; K_v – бетон аралашмаси транспортланаётган порцияси хажмини хисобга олувчи коэффициент, $K_v=1,0; 0,75; 0,6; 0,5; 0,35$ ва $0,3$ дир. $V_{ж} =250, 300, 400, 500, 800$ ва 1000 л ($V_{ж}$ - жойлағичнинг фойдали хажми) булганда. K_d – кувур ички диаметри таъсирини хисобга олувчи коэффициент, $K_d=0,55; 0,72; 0,91; 1,1; 1,3$ ва $1,46$ дир $D=100, 120, 140, 160, 180$ ва 200 мм булганда.

ПТКнинг эксплуатацион иш унуми ($\text{м}^3/\text{соат}$):

$$P_3 = \frac{3,6 V_{ж}}{l/V + t_{\text{куш}}} K_B,$$

бунда $V_{ж}$, л; l , м; V , м/с; $t_{куш}$ – курилмани юклаш ва бошқариш учун сарф буладиган кушимча вақт, с; $t_{куш}=30\dots60$ с; $K_B=0,8$ – вақтдан фойдаланиш коэффициентлари.

25-1 расм. Бетон аралашмалари ва қорилмаларини пневматик транспортлаш ускунасининг схемаси: 1-қайтаргич курак; 2-сундиргич; 3-кувур; 4-пневможойлагич; 5-пневмоцилиндр; 6-юклаш воронкаси; 7-кран; 8-манометр; 9-бетонқоригич; 10-ресивер; 11-компрессор; 12-пастки чикариш тирсаги.

1 м^3 бетон аралашмасини транспортлаш учун сарф буладиган ҳаво ҳажми (м^3) қуйидагича аниқланади:

$$Q = \frac{P - P_1}{P_0} \cdot \frac{0,85D^2 + V_{ж.г}}{V_{ж}},$$

бунда P – жойлагичдаги ҳаво босими, МПа; P_1 – транспортлаш охирида қувурдаги ва жойлагичдаги ҳаво босими, МПа, $P_1=0,15$ МПа дир. $V_{ж}=0,25\dots0,4$ м^3 булганда; $P_1=0,17$ МПа дир $V_{ж}=0,5\dots1,0$ м^3 гача булганда; $V_{ж.г}$ – жойлагичнинг геометрик ҳажми, м^3 ; $V_{ж.г}=(1,2\dots1,5)V_{ж}$; P_0 – атмосфера босими, МПа; $P_0=0,1$ МПа.

Замонавий ПТКлар жойлагичи геометрик ҳажми $0,3\dots1,2$ м^3 , нисбий ҳаво бера олиши $10\dots25$ $\text{м}^3/\text{м}^3$, босими $0,6\dots0,7$ МПа, иш унуми $15\dots60$ $\text{м}^3/\text{соат}$ гачадир.

Уз-узени текшириш саволлари

1. Бетон ва қоримчаларни пневматик транспортлаш воситалари қандай тузилган?
2. Системада ҳаво босими қанчага етиши мумкин?
3. Пневмотранспортлагичларнинг транспортлаш имкониятлари қандай?
4. Пневмотранспортлагичнинг иш унуми қандай ҳисобланади?

Адабиетлар

1. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред В.В. Сурикова М., 1985 г. с.320...321.
2. Суриков В.В. Методические указания по курсу “Строительные машины”. М., 1980,с.18...23.

26-мавзу: Бетон аралашмаларини зичлаш титратгичлари

Режа:

1. Умумий маълумотлар.
2. Титратгичлар таснифи.
3. Титратгичларнинг иш унуми ҳисоби ва айрим улчамларини аниқлаш.

Куйиладиган жойга бетон тукилгандан кейин уни зичлаш лозимдир. Зичлаш титратиш, юмалатиш, цетрофуга, пресслаш, титратиштамповкалаш, суриб олиш ва бошқа усулларда амалга оширилади. Санаб утилганларнинг ичида титратиш зичлаш энг самарали усул ҳисобланади. Зичлаш бетон тулик жойлашиб олиб, ундан ҳаво пуфакчалари ажралмай қолгунча ва юзасидан цемент аталаси пайдо бўлгунча олиб борилади.

Титратиш зичлагичлар қуйидагиларга бўлинади: *ичқаридан, ташқаридан ва юзадан титратгичлар; титратиш ҳосил қилувчиларининг типига қараб-деболансли ва югурдаклилари мавжуддир; ҳаракат бериш воситасига қараб-электрли, пневматик, гидравлик ва моторли бўладилар; двигателининг урнатилишига қараб-ичқарида урнатилган двигатель билан еки эгилувчан вал билан.*

Ичқаридан титратувчи титратгичлар арматураланган еки арматурасиз ҳар хил блоқлар, фундаментлар, колонналар, балкалар ва бошқа темир-бетон конструкцияларни тайерлашда қулланиладилар.

Электр мотори ичига урнтилган кулда кутарилиб ишлатилувчи титратгич (26-1а. Расм) гавдаси (1) нинг ичига тез айланувчи асинхрон электр мотор жойлаштирилган. Статорнинг чулгамлари (5) гавдага кузгалмас килиб беркитилган булиб, киска туташтирилган ротор (4) дебалансли вал (3) га бикир килиб беркитилган ва иккита подшипникда айланади.

Титратгич гавдасига даста (8) махкамланган булиб, у резина изоляцияли ва резина амортизаторли ушлагич билан жихозлангандир. Бундай чукурлик титратгичлари узгармас частоталик булиб, уларнинг айланишлари сони 184 с^{-1} дир, улар гавдаларининг диаметрлари 50; 75 ва 100мм. Улар хавфсизлик нуктаи назаридан 36 в кучланишли ток манбаидан 200Гц частотали токда ишлайдилар. Эгилувчан вал билан чиқарилувчи ички титратгичлар ҳам шуларга ухшашдир, аммо уларнинг диаметрлари кичикрок булади.

Худди шундай пневматик вибраторлар ҳам мавжуд булиб, улар факат қисилган хаво манбаи мавжуд булган жойларда ишлатилишлари мумкин.

Юза титратгичлари (26-1г. расм) калинлиги 20 см. гача булган бетон аралашмасини титратиб зичлаш учун ишлатиладилар. Юза титратгичлари металл майдонча шаклида булиб, устига валининг иккала бикир қисмига дебаланслар урнатилгандир. Улар пастга бетон томон йуналтирилган тебраниш хосил килиб, бетон ичидан хаво пуфакчалари ва сув заррачаларини юзага сиқиб чиқаради. Майдончали титратгичларнинг яна бир қуриниши титровчи рейкалар булиб, уларнинг эни 3-4 метрни ташкил қилади. Улар гидромелиорация объектларида кенг қулланаладилар. Уларни ишчилар арконлар ердамида тортиб ишлатадилар. Баъзлари узи ҳаракатланувчан булиб, тортиш кучини анча камайтиради. Сериялаб ишлаб чиқариладиганларида 220/380 ва 36 В, қуввати 0,27 ...1,5 кВт, титраш частотаси 48 с^{-1} ва мажбурлаш кучи 2...30 кН дир.

Ташки титратгичлар (26-1д расм) мураккаб, юпка монолит, калин арматуралик темир-бетон буюмлари тайерлашда қулланадилар. Мазкур титратгичлар қайта ишлатиладиган металл опалупкаларга тискасимон қискичлар ердамида махкамланиб, ҳаракат воситаси бўйича пневматик, электр механик ва электр магнитли буладилар.

Булар катта улчамдаги титровчи майдонларда бетонларни зичлашда, асосан темир-бетон буюмлари ишлаб чиқарувчи заводларда (титратиб штамповкаловчи машиналар) новсимон

каналлар, ковургалик таянчлар, уй зинапоялари ва бошка мураккаб формали буюмлар тайерлашда ишлатиладилар. **Суриб зичлагичларнинг асосий кувват манбаи ротацион вакуум насослар булиб, улар асосан бетон ичидан сув ва хаво пуфакчаларини суриб олишга мулжаллангандирлар, центрофуга усули эса хар хил цилиндрсимон буюмлар тайерлаш жараенида кулланиладилар, ролик куринишидаги титратмасдан зичловчи курилмалар булса гидротехник бетонларни зичлашда самаралидирлар.**

26-1 расм. Бетон зичловчи титратгичларнинг конструктив схемалари: а-ичига урнатилган электр мотор билан; б-эгиловчан вал билан; в-югурдакли (планетар) титровчи стержен билан; г-юза; д-ташки; е-эгиловчан вал; 1,16-гавда; 2,20-дебаланс; 3-дебаланс вали; 4-электрмотор ротори; 5-электрмотор чулгамлари; 6-юмшок туткич; 7-резина амартизатор; 8-даста; 9-учириб-кушгич; 10-ушлагич; 11-кучирилиб ишлатилувчи мотор; 12-эгиловчан вал; 13-титровчи стержен; 14-марказий бармок; 15-югурдак; 17-метал-резина нукта; 18-шпендель; 19-электрмотор ; 21-штепсель узгич; 22-майдонча; 23-винтли кискич; 24-кучириш дастаси; 25-карама-карши уралган пружина чулгамлари; 26-эгиловчан валнинг узаги.

Бетон титратиб зичлагичларининг айрим улчамлари ва иш унуми хисоблари

Хисобларни бажаришдан олдин *титратиш ускунасининг схемаси чизилади, иш режими белгиланади, куввати аникланади ва иш унуми хисоблаб топилади.*

Титратгич ишчи кисмининг узунлиги

$$L = H + \Delta h, \text{ м}$$

бу ерда: H-зичланадиган бетон аралашмасининг калинлиги, м;

Δh -олдин тукилган бетонга кириб борувчи кисми, м.

$$\Delta h = 0,05 \dots 0,15 \text{ м.}$$

Титратгичнинг актив майдони

$$F = D \cdot L, \text{ м}^2,$$

бунда D-титратгич гавдасининг диаметри.

Титраш частотаси ва амплитудаси куйидаги жадвал буйича танланади.

жадвал 26-1

Таклиф этилаётган титраш частотаси ва амплитудаси

Титратгич гавдасининг диаметри, D, см	2,5...3,5	3,5...5,0	6,0...7,5	7,5...12,5	12,5 дан катта
Частота f, Гц	300...200	200...150	150...100	100...50	50...25
Амплитуда, A, мм	0,5...0,3 дан катта	0,5...0,3 дан катта	0,5...0,3 дан катта	0,5...0,7 дан катта	0,5...0,7 дан катта

Бетон катламлашиб колмаслиги учун амплитуда 1,2...1,3 мм дан катта булмаслиги керак.

Дебаланс еки югурдакнинг бурчак тезлиги:

дебаланслилари учун

$$\omega = \omega_1 = 2\pi f, \text{ рад/с},$$

планетарлари учун (ташки томони билан урилганда)

$$\omega_1 = 2\pi f \left(\frac{D_1}{d} - 1 \right) \text{ рад/с}; \frac{D_1}{d} = 1,1 \dots 1,3;$$

ички томони билан урилганда

$$\omega_1 = 2\pi f \left(1 - \frac{d}{D_1} \right) \text{ рад/с}; \frac{d}{D_1} = 0,7 \dots 0,9.$$

дебаланс айланганда хосил булувчи уйгатувчи куч куйидагича топилади:

$$P = v \cdot F \cdot \omega \cdot A, \text{ Н},$$

бунда $v = (3 \dots 5) 10^{-2} \text{ Нс/см}^3$ - бетон аралашмасининг ички титратгич тебранишларига каршилигини хисобга олувчи нисбий коэффициент.

$A \leq 0,12 \dots 0,13$ см-тебраниш амплитудасининг кабул килинган киймати.

Титратгич моторининг қуввати қуйидагича топилади:

$$N = \frac{1}{\eta} (N_1 + N_2 + N_3),$$

бунда N_1 -бетонни зичлаш учун сарф буладиган қувват;

N_2 -титратгич гавдасининг бетонга ишқаланишига сарф буладиган қувват;

N_3 -титратгичнинг узини ҳаракатга келтиришган сарф буладиган қувват;

η -моторнинг механик ФИКаси; $\eta=0,8$.

Двигатель қуввати аниқлангандан кейин 20% захираси билан мотор танланади.

Ботириладиган титратгичларнинг эксплуатацион иш унуми ($\text{м}^3/\text{соат}$):

$$P_3 = 3600 \pi r_2^2 H(t+t_1)^{-1} K_{\Pi} K_B,$$

бу ерда r_2 – титратгичнинг таъсир радиуси, м; H – бетон катламини зичлаш чуқурлиги, м; $H=L-(0,05 \dots 0,15)$ м; t – титратгичнинг бир ботирилган жойдаги оптимал титраш вақти, с; t_1 – титратгични янги жойга кучириш вақти, с; $t_1=5 \dots 10$ с; $K_{\Pi}=0,7$ – камраш коэффициенти; K_B – вақтдан фойдаланиш коэффициенти; $K_B=0,75 \dots 0,8$.

Уз узини текшириш саволлари:

1. Бетонлар қандай усулларда зичланадилар?
2. Титратгич зичлагичларнинг қандай турлари мавжуд?
3. Ички, юза ва ташки титратгичлар қандай тузилганлар?
4. Титратгич зичлагичларнинг асосий улчамларига нималар қиради?
5. Титратгич моторининг қуввати қандай топилади?
6. Ботириб зичлайдиган титратгичнинг иш унуми қандай аниқланади?

Адабиетлар

1. Васильев Б.А. и др. Мелиоративные и строительные машины. М., 1985. с.193...197.
2. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред. Сурикова В.В. М., 1985 г. с.322...330.

27-мавзу: Пулат арматуралар учун ускуналар

Режа:

1. Умумий маълумотлар.
2. Пулат арматураларни тозалаш, тугрилаш, кесиш, эгиш ва таранглаш ускуналари.
3. Арматураларни чузиш ва кавшарлаш ускуналари.

Темир-бетон буюмлари арматураси деб, бетон ичига жойлаштирилган ва унга катта чидам бахш этадиган пулат элементларга айтилади.

Диаметри 14 мм гача булган пулат арматуралар чулгам (бухта) куринишида (огирлиги 50...200кг гача) олиб келинади; диаметри 14 мм дан катта булганда узунлиги 6 дан 12 м гача булганлари чузилмалар куринишида келтирилади. Тайерлаш жараенида чулгам шаклида келган арматуралар таркатилади, ифлосликлардан (чанг, лой, епишган металл булакчалари, занг) тозаланади, тугриланади, кесилади ва зарурат булса эгилади. Чузилма куринишида келганлари эса – тозаланади, кесилади, кавшарлаб узайтирилади ва эгилади. Бу ишларнинг хаммаси махсус станокларда бажарилади.

Арматурани тугрилаш ва кесиш станоклари. Арматура симларини тугрилаш ва кесиш тухтовсиз автомат тарзда ишлайдиган тугрилаш-кесиш станокларида амалга оширилади.

27-1 расм. Пулат арматурани тугрилаш ва кесиш автомат станогини схемаси: 1-арматура сими; 2-тугрилаш барабани; 3-тортиш роликлари; 4-роликсимон пичоклар; 5-кабул курилмаси; 6-кулокча.

Айланувчи барабанга урнатилган чулгамдан сим 1 тугрилаш барабани 2 нинг плашкалари ичидан тортувчи роликлар 3 ердамида тортиб утказилади. Кабул столида аввалдан белгиланган узунлик буйича улчаш курилмасининг кулокчаси 6 га арматура учи тиралиб, роликсимон кесиш пичоклари 4 ни ишга туширади, натижада арматура кесилади ва тахлаб куйилади. Чулгам тугагандан сунг бошкаси урнатилади.

Пулат арматураларни кесиш станоклари

Арматура диаметри 40 мм гача булганда механик, диаметрлари 40...70 мм гача булганда эса гидравлик станоклар кулланилади.

Механик станоклар кайчи принципида ишлайдилар. Кулисли механизм 5 га урнатилган кузгалувчан пичок тебранувчан харакат килади. Кулис механизми харакатни эксцентрик валдан олади. Вал уз навбатида харакатни электр мотор 1 дан тасмали узатма ва тишли узатма 2 оркали олади. Кузгалмас 4 ва кузгалувчан 3 пичоклар орасига бир еки бир нечта арматура чузилмалари куйилади ва кузгалувчан пичокнинг кузгалмас пичокка якинлашиши натижасида улар кесилади.

27-2 расм. Пулат арматураларни кесиш станогини: 1-электр мотор; 2-тишли узатма; 3-кузгалувчан пичок; 4-кузгалмас пичок; 5-кулисли механизм.

Пулат арматураларни эгиш станоклари

Мазкур станоклар конструкциялари буйича асосан бир хил булиб, факат куввати ва улчамларидан фарк киладилар.

Диск 1 ва планка 2 лар бармоқларни урнатиш тешиклари 5 ва 3га эга. Арматура уша тешикларга урнатилган бармоқлар орасидан утади. Бармоқ 4 бармоқ 3 билан бир тугри чизикда жойлашган. Диск бармоқ 5 билан биргаликда марказий бармоқ 4 атрофида бурилиб арматурани керакли куринишда эгади. Эгиб булгандан кейин диск узининг аввалги холига кайтади. Дискга харакат электрмотордан узатиш механизмлари оркали узатилади.

27-3 расм. Пулат арматураларни эгиш станогининг схемаси: 1- диск; 2-планкалар; 3, 4 ва 5 – бармоқлар.

Кавшарлаш ускуналари

Бунда ейли ва контактли усуллар кулланилади. Бу ишларни махсус мутахассис-сварщик бажаради. Сварка ишлари ДАСТ 10922-84 буйича белгилаб куйилгандир.

Уз- узини текшириш саволлари:

1. Арматура деб нимага айтилади?
2. Арматураларни бетон ичига жойлашдан олдин кандай ишларни амалга ошириш керак?
3. Арматурани тозалаш, тугрилаш, таранглаш ва кесиш станоклари кандай ишлайдилар?
4. Арматурани кесиш станогининг кандай ишлайди?
5. Арматурани эгиш станогининг –чи?

6. Арматураларни кавшарлаш ишлари кандай усулларда, ким томонидан ва нимага асосан бажарилади?

Адабиетлар

1. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. Под ред В.В. Сурикова М., 1985. с.337...345.
2. Могилевский Я.Г. и др. Машины и оборудование для бетонных и железобетонных работ. М., 1993. с. 26-104.

28-мавзу: Курилиш машиналарини самарали ишлатиш асослари

Режа:

1. Умумий маълумотлар.
2. Машиналарни ташкилотга қабул қилиш ва ишга тушириш.
3. Машиналарни қучириш.
4. Машиналарни сақлаш.
5. Машиналарни ишлатишда техника хавфсизлиги қоидалари.

Курилиш машиналарини тугри ишлатиш деб уларни ишлаб чиқариш жараенида мақсадга мувофиқ равишда юқори иш унуми билан бажарилган ишининг таннархини камайтириш ва иш шароитини яхшилаш мақсадида ишлатишга айтилади. Бу тадбирларга машиналарни иш жойига тугри танлаб қўйиш, уларнинг тухтовсиз ва хавфсиз ишлашини таъминлаш, иш шароити, таъмирлаш ва техник хизмат курсатиш ишларини ташкиллаштириш, екилги-мойлаш материалларини тухтовсиз етказиб бериш қабилар қиради.

Машиналарни қурилиш ташкилотига қабул қилиш Ташкилотга келган машиналар учун қабул қилиш ҳужжатлари расмийлаштирилиб, унинг балансига олинади. Машина билан паспорт, ишлатиш буйича инструкция, машинанинг ҳолатини билдирувчи далолатнома булиши талаб этилади. Агар машина Давлат техника назорати ва ДАН ташкилотларида ҳисобда туриши лозим бўлса, улар ушбу ташкилотларга ҳисобга қўйиладилар. Янги машиналар синаб қурилади.

Машиналарни ишга тушириш. Машиналар қурилиш ташкилоти фармойиши билан уни ишлатувчи кишига далолатнома орқали топширилади. Машинани ишлатувчи кишининг айнан ушбу

машинани ишлатишга тегишли хужжати булиши шарт. Иш бошлашдан олдин машинистга техника хавфсизлиги коидалари буйича инструктаж берилади.

Машиналарни кучириш. Курилиш машиналари иш жойларига, таъмирлаш ташкилотларига, саклаш жойларига узларини юргизиб, шатакда, автомобилларга, прицеplarга, темир йул вагонларига, кемаларга, самолетларга ортиб олиб борилиши мумкин. Олиб бориш усули иш объектининг узок-якинлигига, об-хаво шароитига, кучириш муддатининг тезлигига, кетадиган харажатлар микдорига боглик булади. Машиналарни уз оеги билан, улар гусеницалик булса 15...20 км гача, пневмогилдиракли булса 70...100 км гача кучириш мумкин. Темир йул билан кучирганда темир йул габаритларига амал килиш талаб этилади. Жуда бахайбат ва огир машиналар таркатилиб кейин кучирилиши мумкин. Огир юк ташувчи прицеплар 12, 20, 25, 30, 40 ва 60 тонна юк кутарадиган килиб чикарилгандирлар.

Машиналарни саклаш ва консервациялаш. Вактинча ишламай турган курилиш машиналарининг иш кобилияти факат уларни тугри саклагандагина пасаймайди. Машиналарни саклашнинг куйидаги муддатлари мавжуд: сменалараро, киска муддатли (3 ойгача) ва узок муддатли (3 ойдан ортик).

Машиналарни вактинча ва узок муддатга саклаганда уларнинг металл кисмларини занглашдан, ерилишдан, краскаларини рангсизланиб колишдан, резина кисмларини эластиклигини йукотишдан, тери кисмларини куриб колишдан, рессор ва пружиналарини колдик деформациялардан саклаш талаб этилади.

Машиналарни иситилмайдиган епик хоналарда еки очик майдонларда саклаш мумкин. Бунда техника хавфсизлиги коидаларига алохида ахамият берилади. Машиналарни узок муддатли саклашдан олдин ванналардан еглар тукиб олинади, аккумулятор олиб куйилади хамда пружина ва баллонлар кутариб куйилади. Баллонларнинг дами 50% га камайтирилади, пулат арконлар бушатилади ва махсус ег билан еглаб куйилади. Барча тайергарлик ишларидан кейин машина далолатнома буйича саклаш учун жавобгар шахсга топширилади.

Машиналарни ишлатишда техника хавфсизлиги коидалари. Техника хавфсизлиги деганда машиналарни хавфсиз ишлатиш ва ишлаб чикаришда бахтсиз ходисаларнинг олдини олиш тадбирларига айтилади. Хавфсиз ишлатишнинг асосий шартлари - машинанинг созлиги ва машинист малакасининг юкорилиги хисобланади.

Машинист машинани ишга туширишдан олдин хавфсиз ишлатиш коидалари билан танишган булиши, кабул килинган сигналлар системасини билиши талаб этилади. Агар машинани бир неча киши ишлатса колганлари бош машинист буйругини бажарадилар. Машина ишлаётганда чет кишиларнинг машина иш зонасида булишларига йул куйилмайди. Прицепли машиналарда тягач ва прицеп уртасида туриш таикланади. Вактинча машинадан узоклашганда двигателни учиритиш лозим. Кечаси ишлаганда иш жойи яхши еритилган булиши керак. Уртача ва катта машиналарда ут учиргичлар булиши шарт. Машинага техник хизмат курсатиш хавфсиз ва кулай жойларда, двигател учиритиб амалга оширилади. Нефть махсулотлари билан ишлаганда талаб этиладиган алохида коидаларга амал килинади. Булардан ташкари хар бир алохида олинган машина учун индивидуал техника хавфсизлиги коидалари мавжуд булиб, айти машиналарни ишлатганда уларга риоя этиш жоиз.

Курилиш машиналарини самарали ишлатишга таъсир этувчи факторлар

Мелиорация объектларида ишлатиладиган курилиш машиналарининг иссик иклим шароитида чидамли ва узок муддат ишлашига таъсир этувчи асосий факторлар куйидагилардир:

- а) йул ва тупрок шароитларининг талабга жавоб бермаслиги, объектларнинг маданий марказлардан узоклиги;
- б) сувнинг камлиги ва унинг сифатининг пастлиги (машина совитиш системасининг оптимал ишлашига таъсир этади);
- в) хавонинг куруклиги, иклимнинг тез узгарувчанлиги (кундузи жуда иссик, хамда куеш радиациясининг юкорилиги);
- г) кум буронларининг булиб туриши ва хавода чанг-тузоннинг куплиги, натижада двигатель ва юриш кисмлари ишининг огирлашуви.

Бундай огир шароитларда курилиш машиналарининг нормал ишлашини таъминлаш учун куйидагиларга амал килиш зарур:

- машинани ишга тушириш тартиб-коидаларига амал килиш, яъни машина тавсия этилган режимларда обкатка килингандан кейингина уни ишга тушириш.
- машинани фаслий узгаришларга яхши тайерлаш, асосан ез жазирамаси ва кишнинг совук кунларига (двигатель иш режимини тугри ташкил этиш).

- машинани малакали машинист ишлатиши ва унинг учун кулай иш жойи ҳамда шароитлари булишига эришиш;

- ортикча динамик юкланишларга йул куймаслик, оптимал иш режимини таъминлаш, бошкариш системаси ва бошка узелларнинг тугри ростланганлиги;

- машина иш жойининг тугри танланлиги ва ташкил этилганлиги. Бу уз навбатида кам вакт сарфлаб иш унумини оширишга имкон беради;

- машинани кучириш шароитининг ва монтаж ишларининг тугри ташкил этилганлиги;

- техник хизмат курсатиш ва таъмирлаш ишларининг тугри, сифатли бажарилганлиги. Булар уз навбатида машинанинг ишлаш муддатини узайтиради;

- Республиканинг мураккаб иклим шароитидан келиб чикадиган техника хавфсизлиги коидаларига огишмай амал килиш.

Уз- узини текшириш саволлари:

1. Янги келган курилиш машинаси ташкилотга кандай кабул килинади, нимага асосан ишга туширилади ва уни ким ишлатиши мумкин?
2. Курилиш машиналарини кучириш кандай амалга оширилади?
3. Курилиш машиналарини саклаш муддатлари кандай?
4. Машиналарга техник хизмат курсатиш ва таъмирлаш тартиб-коидалари кандай?
5. Курилиш машиналарини ишлатганда амал килинадиган асосий техника хавфсизлиги коидалари нималардан иборат?
6. Республикамизнинг мураккаб иклим шароитида курилиш машиналарини самарали ишлатишга таъсир этувчи факторларни санаб беринг?

Адабиетлар

1. Г.А.Рябов и др. Мелиоративные и строительные машины. М., 1976, с.349-355.
2. Барсов И.П. , Станковский А.П. Строительные машины и их эксплуатация. М., 1971, с. 347...363.
3. Пулатов Ш.К. и др. Эксплуатация мелиоративно-строительных машин в сложных климатических условиях. Т., 1997.

М У Н Д А Р И Ж А

	Кириш.....	4
Мавзу 1.	Курилиш машиналари хакида умумий маълумотлар.....	5
Мавзу 2.	Курилиш машиналарига куйиладиган асосий талаблар. Конструктив ва кинематик схемалари.....	10
Мавзу 3.	Курилиш машиналарини проектлаш асослари. Типажи ва унификацияси.....	13
Мавзу 4.	Курилиш машиналарининг бошқариш системалари.....	17
Мавзу 5.	Тупрокларни кесиш ва казиш асослари.....	22
Мавзу 6.	Бир чумичлик экскаваторлар.....	27
Мавзу 7.	Механикавий юритмали экскаваторлар.....	31
Мавзу 8.	Механикавий юритмали экскаваторларни ҳисоблаш.....	35
Мавзу 9.	Гидравликавий юритмали экскаваторлар.....	40
Мавзу 10.	Тухтовсиз ишлайдиган экскаваторлар.....	44
Мавзу 11- 12.	Тупрок казиш-ташиш машиналари. Бульдозер ва скреперлар.....	50
Мавзу 13.	Тупрок ишларини сув ёрдамида бажарувчи машиналар.....	58
Мавзу 14.	Тупрок юмшатиш машиналари.....	63
Мавзу 15.	Тупрок зичлаш машиналари.....	65
Мавзу 16.	Устункозик кокиш машиналари.....	70
Мавзу 17.	Тошларни майдалаш ва саралаш тугрисида умумий маълумотлар.....	75
Мавзу 18.	Жагли ва конуссимон тош майдалаш машиналари.....	79
Мавзу 19.	Зарбий ва валикли тош майдалагичлар. Тош тегирмонлари.	82
Мавзу 20	Тош саралаш ва ювиш машиналари.....	87
Мавзу 21	Дозаторлар.....	90
Мавзу 22-23	Бетон ва коришма тайерлаш машиналари.....	93
Мавзу 24	Бетонларни ташиш ва куйиш ускуналари.....	99
Мавзу 25	Бетон ва коришма аралашмаларини пневматик транспортилаш ускуналари.....	103
Мавзу 26	Бетон аралашмаларини зичлаш титратгичлари.....	107
Мавзу 27	Пулат арматуралар учун ускуналар.....	112
Мавзу 28	Курилиш машиналарини самарали ишлатиш асослари....	115