

1 ПРАКТИКАЛЫҚ ЖҰМЫС

1. Машиналарды жоспарлы-сақтық жөндеу (ЖСЖ) жүйесі

1.1 Негізгі қағидалар

Еліміздің түпкір-түпкірінің алуан түрлі объектілерінде құрылыс, қайта құру жұмыстарын әртүрлі құрылыс кәсіпорындары атқаруда. Машина паркі құрылыс кәсіпорындарының негізгі қорының бірі болды, ал оларды қарқынды пайдалану құрылысты механикаландырудың нәтижелі факторына айналды. Машиналардың жөндеу жүйесін жетілдіру механикаландырудың тиімділігін арттырудың ішкі және негізгі қоры болып отыр. Құрылыс машиналарына техникалық күтім және жөндеу жүйесі олардың жұмысты орындау қабілетін қамтамасыз ету үшін жоспарлы түрде жүргізетін ұйымдастыру және техникалық шаралар жинағынан тұрады.

Құрылыста пайдаланатын машиналардың ЖСЖ жүйесінің негізгі қағидалары ССРО-ның «мемлекеттік құрылысының» (СНиП III-I-76) құрылыс нормалары мен ережелерінен (ҚНЕ) туындайды. Аталған ҚНЕ-ге қосымша ССРО-ның ЦНИИОМТП, ВНИИстройдормаш орталық ғылыми зерттеу институттары мен Құрылыс-жол министрлігі «Құрылыс машиналарына техникалық күтім мен жөндеуді ұйымдастыру ұсыныстамасын» шығарды. «Ұсыныстама» құрылыс машиналарының ТК мен жөндеулерінің (ТКЖ) түрлері, оларды өткізу мерзімі, жоспарлау мен есепке алу және техникалық күтім мен жөндеудің еңбек сиымдылығы жөнінде мәлімет береді. «Ұсыныстамада» көрсетілген ТКЖ түрлері мен өткізу мерзімі, машиналарды пайдалану ережелерінде айтылған дайындаушы заводтардың нұсқауларымен сәйкестелген. Бұл ТК туралы нұсқау машинаны пайдаланушы кәсіпорындарға жасаушы заводтың қойған техникалық талабы. Нұсқауларды орындау машинаны пайдалану барысында міндетті түрде қатаң орындалуға тиісті.

Машинаның ТКЖ өткізу мерзімі оның жұмыс істеу сағатымен берілген. Ұсыныстамада ТКЖ-ге жұмсалатын еңбек сиымдылығы орындалатын негізгі және дайындық жұмыстарының қосындыларының орта саны адам-сағат өлшемі бірлігімен берілген.

Диагностика жұмыстары жеңіл-желпі жөндеудің еңбек сиымдылығы санында қамтылған. Техникалық күтім мен жөндеу жұмыстарының ұзақтығына машиналарды әкелу және күту уақыты кірмейді. Ұсыныстамада күнделікті күту (КК), мезгілді техникалық күту (ТК), маусымдық күту (МК), жоспарлы ағымдағы жөндеу және күрделі жөндеу (КЖ) қарастырылған. Орыс тіліндегі оқулықтарда жеңіл-желпі жөндеу «текущий ремонт, ал күрделі жөндеу «капитальный ремонт», - деп беріліп жүр. Трактордың негізінде немесе трактор қозғалтқышы қойылған құрылыс машиналарына үш түрлі ТК қарастырылған. Тракторларға техникалық күтім түрлері, оларды өткізу мерзімі және ондағы жасайтын жұмыстар тізбегі 20793-75 МССТ берілген.

Автомобиль негізінде немесе олардың қозғалтқышы қолданылған құрылыс машиналарындағы КК, ТК-1, ТК-2, ЖЖЖ, КЖ қарастырылған, оларды өткізу мерзімі мен атқаратын жұмыс түрлері Ресей Федерациясы Автокөлік министрлігінде бекітілген ережелер жиынтығында («Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта») [8] берілген.

Трактор мен автомобиль негізінде емес басқа құрылыс машиналарына күрделілігіне қарай бір немесе екі мезгілді ТК қарастырылған. Мысалы, мұнаралы кранға ТК-1, ТК-2, ал құрылыс көтергіші, тасымалдаушы, тас жармаларын өндіруші, т.б. солар сияқты қондырмаларға-бір ТК қарастырылған.

1.2 Техникалық күту мен жөндеуді жоспарлау

«Ұсыныстамада» құрылыс-жол машиналары бар кәсіпорындарда олардың жылдық ТК мен жөндеу жоспары және айлық ТК мен жөндеудің жоспары мен олардың өткізілу мерзімін (график) жасау қарастырылған. Жылдық және айлық жоспарға барлық машиналар кіруге тиісті. Машиналардың жылдық ТК мен жөндеу жоспары оларды техникалық пайдалануға қажетті заттар, керекті еңбек қорын есептеуге негіз болады.

Жылдық жоспарды жасау үшін машинаның пайдалана бастағаннан бергі немесе соңғы әр ТК өткеннен кейінгі жоспарлаушы жыл басына дейінгі нақтылы жұмыс істеу уақыты (H_f) және жоспарланған жұмыс уақыты ($H_{пл}$) белгілі болуы керек. Машинаның жыл басына істеген нақтылы жұмыс сағаты сол кәсіпорынның есептеу құжаттарынан алынады. Ал машинаның жоспарлы жұмыс мерзімін анықтау жолы «Құрылыс машиналарының жылдық жұмыс кестесі мен пайдалану өнімділігін анықтау ұсыныстамасында» [5] берілген. Онда:

$$H_{пл} = T_q \cdot K_c,$$

мұнда T_q - жыл бойына машинаның жоспарлы жұмыс істеу сағаты;

K_c - жұмыс сменасында машинаны пайдалану еселігі.

$$T_q = \frac{(D_k - D_{п}) \cdot K_{см} \cdot P_{см}}{1 + K_{см} \cdot P_{см} \cdot P_q},$$

мұнда D_k - жылдың күн саны;

$D_{п}$ - ТК мен жөндеуден басқа себептермен машинаның жұмыс істемеу күндерінің жиынтығы;

$K_{см}$ - ауысым (смена) еселігі;

$P_{см}$ - сағат санымен сменаның ұзақтығы;

P_q - машинаның әр жұмыс сағатына келетін оның ТК мен жөндеуде тұратын күндер саны.

Машинаның жұмыс істемеген күндерін ($D_{п}$) анықтағанда олардың жұмысты ұйымдастыруға байланысты ауа райының әсері, машиналарды

тасымалдауға кететін және басқа да көзделмеген себептермен тоқтап тұрған күндері ескеріледі. Формуладағы D_n мен P_n мағыналарын есептеу жолдары елдің әр зонасына байланысты жоғарыда айтылған «Ұсыныстама» [5] бойынша анықталынады.

K_c еселігінің сан мөлшері өндірісті бақылау негізінде, «Ұсыныстаманың» [4] үшінші қосымшасында берілген әдіспен есептелінеді.

Жылына әр машинаның жоспарлы әртүрлі техникалық күтімі мен жөндеудің әрқайсысының саны төмендегі формуламен анықталынады

$$K_{\text{то,р}} = \frac{H_{\phi} + H_{\text{пл}}}{T_{\text{п}}} - K_n,$$

мұнда H_{ϕ} - жыл басынан машинаны пайдаланғаннан бастап немесе соңғы ТК мен жөндеуден кейінгі нақтылы жұмыс мөлшері, сағат;

$H_{\text{пл}}$ - машинаның жоспарлы жұмыс мерзімі, сағат;

$T_{\text{п}}$ - есептеуші әртүрлі ТК мен жөндеуді өткізу мерзімі, сағат;

K_n - есептеуші ТКЖ алдындағы өтетін олардың сатылы түрлерінің саны.

Есептеу жоғарғы сатыдан біртіндеп төмендете отырып шығарылады. Мысалы, алдымен күрделі жөндеу саны, одан кейін жеңіл-желпі жөндеу саны, үшінші ретте ТК-2, ақырында ТК-1 саны шығарылады. Күрделі жөндеу санын есептегенде $K_n = 0$ деп алынады. Техникалық күтім мен жөндеу санын есептегенде шыққан бөлшектің тек бүтін саны қабылданады.

Мысал: ЭО-4111Б(Э-652Б) экскаваторды пайдалана бастағаннан бері жұмыс істегені $H_{\phi} = 5660$ сағат, алдағы жылда жоспарлы жұмыс мезгілі $H_{\text{пл}} = 2000$ сағат қарастырылған. Ұсыныстама бойынша ондай экскаватордың ТКЖ мерзімі: $T_{\text{кр}} = 7680$, $T_{\text{тр}} = 960$, $T_{\text{Т02}} = 240$, $T_{\text{Т01}} = 60$ сағат болса, алдағы жоспарлаушы жылда ол экскаваторға қанша және қандай түрлі күтім мен жөндеу өткізу керек?

Есептеу. Алдымен соңғы техникалық күтім мен жөндеуден кейінгі экскаватордың жұмыс істеген сағатын (H'_{ϕ}) шығару керек. Ол мысалда берілген H_{ϕ} мөлшерін әр шараның өткізу мерзіміне бөлгендегі жай бөлшек санының алымымен анықталынады. Күрделі жөндеу үшін $H_{\phi} = \frac{5660}{7680}$, мұнда $H'_{\phi} = 5660$ сағат болады; жеңіл-желпі жөндеу үшін $H_{\phi} = \frac{5660}{960} = 5 \frac{860}{960}$, мұнда $H'_{\phi} = 860$ сағат болады; ТК-2 үшін $H_{\phi} = \frac{5660}{240} = 23 \frac{140}{240}$, мұнда $H'_{\phi} = 140$ сағат болады; ТК-1 үшін $H_{\phi} = \frac{566}{60} = 9 \frac{20}{60}$, мұнда $H'_{\phi} = 20$ сағат деп қабылданады.

Есептеу күрделі жөндеуден басталады.

Күрделі жөндеу саны: $K_{\text{кр}} = \frac{5660+2000}{7680} = 0,9$; $K_{\text{кр}} = 0$ деп қабылданады.
 Жеңіл желпі жөндеу саны: $K_{\text{тр}} = \frac{860+2000}{960} - 0 = 2,9$; $K_{\text{тр}} = 2$ деп қабылданады.
 ТК-2 саны: $K_{\text{ТК2}} = \frac{140+2000}{240} - 2 = 6,9$; $K_{\text{ТК2}} = 6$ деп қабылданады.
 ТК-1 саны: $K_{\text{ТК1}} = \frac{20+2000}{60} - (2 + 6) = 25,6$; $K_{\text{ТК1}} = 25$ деп қабылданады.

қабылданады. Сонымен ЭО-4111 Б экскаваторына алдағы жылда екі жеңіл-желпі жөндеу, алты - ТК-2, жиырма бес - ТК-1 өткізу керек.

Жылдық жоспарда машинаның қай айда күрделі жөндеуден өтетінін анықтау қарастырылған. Күрделі жөндеуді алдын ала мезгілінде сұраныс жасап, оны өткізу орны тағайындалады және шығын сметасы анықталынады. Егер есеп бойынша бір типті машиналарды жөндеу жыл айларына бір қалыпты болмаса, жекеленген машиналардың техникалық жағдайына қарай олардың күрделі жөндеу уақытын түзету мүмкіншілігі қарастырылады.

Жылдың қай айында машина күрделі жөндеуден өтетіні төмендегі формуламен анықталынады:

$$K_M = \frac{12(T_{кр} - H_{фк})}{H_{пл}} + 1,$$

мұнда K_M - кезекті ай нөмірі; $T_{кр}$ - күрделі жөндеу өткізу мерзімі, сағ.;

$H_{фк}$ – соңғы КЖ немесе пайдалана бастағаннан бергі машинаның жұмыс істеген сағаты.

Егер формула бойынша есептегенде $K_M > 12$ болса жөндеу келесі жылы өтеді, жоспарланған жылда күрделі жөндеу болмайды.

Мысалы: ЭО-4111Б экскаваторының $H_{фк} = 6860$ сағ., $H_{пл} = 2000$ сағ., күрделі жөндеу мерзімі $T_{кр} = 7680$ сағ. болса:

$$K_M = \frac{12(7680 - 6860)}{2000} + 1 = 5,9$$

сонымен, экскаватор жылдың алтыншы-маусым айында күрделі жөндеуден өтуі керек.

Егер алдыңғы формуламен соңғы мысалдағы екінші экскаватордың жылына өтетін техникалық күтімі мен жөндеу санын есептесек, $K_{кр}=1$, $K_{тр}=1$, $K_{то2}=6$, $K_{то1}=25$ болады.

Жоғарыдағы мысалда келтірілген екі экскаватордың есеп қорытындысын жылдық жоспарға жазсақ, жылдық техникалық күтім мен жөндеу жоспарының үлгісі төмендегідей болады.

Жылдық техникалық күтім мен жөндеудің жоспары кәсіпорынның аты

№1 жоспар.

Инв. №	Маши- наның аты мен таңбасы	Заво д №	Нақтылы жұмыс сағаты (H_f)				
			Пайдала ну басынан	Соңғы ТК мен жөндеуден кейін			
				КЖ	ЖЖ	ТК-2	ТК-1
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Экскаватор ЭО-4111Б	0705	5660	-	860	140	20
2	Экскаватор ЭО - 4111Б	0700	6860	-	140	140	20

№ 1 жоспардың жалғасы

ТК мен жөндеу саны					Жоспарлы жұмыс сағаты $\lfloor (H_{пл})$
КЖ		ЖЖЖ	ТК-2	ТК-1	
саны	айы				
9	10	11	12	13	14
-	-	2	6	25	2000
1	VI	1	6	25	2000

Машинаға жеңіл-желпі жөндеуді бастау мен техникалық күтім өткізу күндері айлық жоспар-графикінде көрсетіледі. Айлық жоспарды жасау үшін машиналар тізімі жылдық жоспардан, есептеу орындарынан ай басына машиналардың соңғы КЖ, ЖЖЖ, ТК-2, ТК-1 кейін жасаған жұмыс сағаттары алынады және жоспарланған айда істелінетін жұмыс сағаты есептелінеді.

Техникалық күту мен жөндеу жұмыстарының кезекті күні мына формуламен анықталынады:

$$D_{\text{тор}} = \frac{K_{\text{д.р.}}(T_n - H_{\phi})}{H_{\text{пл.м}}} + 1,$$

мұнда T_n – техникалық күтім мен жөндеу мерзімі;

$H_{\text{пл.м}}$ – жоспарлы айлық жұмыс сағаты;

$K_{\text{д.р.}}$ – жоспарлаушы айдың жұмыс күндер саны.

Егер жоспарланатын айда ТК екі немесе үш рет жасалатын болса, формуладағы сол техникалық күтімнің өткізу мерзімін 2 немесе 3 есе артық алу керек. Есептеу барысында, егер $D_{\text{тор}} > K_{\text{д.р.}}$, онда ТК мен жөндеу келесі айға келеді. ТК жасауда қолданатын аспаптар мен саймандарды бірқалыпты пайдалану мақсатында күтім мен жөндеу күндеріне 1-2 күнге түзету енгізуге болады.

Мысал. Берілгендері: соңғы ТК-2 кейін ай басына экскаватор тоқсан сағат жұмыс істеді ($H_{\phi} = 90$ сағ.), осы айда жұмыс күні $K_{\text{др}}=20$, сол күндерде 180 сағат ($H_{\text{пл}}=180$) жұмыс істейді. Егер ТК-2 өткізу мерзімі 240 сағат болса, сол айда экскаватор ЭО-4111Б қай кезекті жұмыс күні ТК-2-ге қою керек?

$$D_{\text{то2}} = \frac{20(240-90)}{180} + 1 = 17,7.$$

Есептеу қорытындысы бойынша экскаваторды 18-ші жұмыс күні ТК-2-ге қою керек, ол күн айдың 28 болуы да мүмкін. Техникалық күтімнің ұзақтығы «Ұсыныстамада...»[4] берілген.

**200__ жылдың _____ айына құрылыс машиналарының ТК мен жөндеу жоспар-графикі _____
(кәсіпорынның аты)**

№ 2 жоспар

Инв. №	Машинаның аты мен таңбасы	Завод'	Ай басына нақты жұмыс сағаты				
			Н _ф	ТК мен жөндеуден кейін			
				КЖ	ЖЖ	ТК-2	ТК-1
1	2	3	4	5	6	7	8
	Экскаватор ЭО-4111Б	0700	6860			90	

№ 2 жоспардың жалғасы

Жоспарлы жұмыс сағ. Н _{пл.м}	Ай күндері мен ТК түрлері									
	1	2	3	4	...	28	29	30	31	
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
180						ТК-2				

Пайдаланушы кәсіпорында құрылыс машиналарына күрделі жөндеу, тек «Ұсыныстаманың» талабына сай жоспарланады. Машина және оның бөлшектері күрделі жөндеуден әдейі арналған жөндеу заводтарында өткізіледі. Машинаны күрделі жөндеуге өткізу және жөндеу заводтарынан қабылдау стандартының талабы бойынша жасалынады. Күрделі жөндеу жұмыстары бағдарламасының 25%-ын машинаны пайдаланушы кәсіпорында жасауға рұқсат етіледі.

1 нұсқа

1. Машина паркы бойынша бастапқы берілгендер

1.1 Машина паркының құрамы

Машина түрі	Машина саны	Ауысым (смена) еселігі ($K_{см}$)	Жұмыс сменасында машинаны пайдалану еселігі (K_c)	Машина номері				
				Пайдаланғаннан бастап немесе соңғы ТК мен жөндеуден кейінгі нақтылы жұмыс мөлшері, мың. сағ.				
				1	2	3	4	5
Ұсыныстаманың 14 беті	50	1,2	0,8	0,9Т _{кр}	0,8Т _{кр}	0,7Т _{кр}	0,6Т _{кр}	0,5Т _{кр}
Ұсыныстаманың 32 беті	50	1,2	0,8	0,9Т _{кр}	0,8Т _{кр}	0,7Т _{кр}	0,6Т _{кр}	0,5Т _{кр}

1.2 Машина паркының түрі _____ аралас.

1.3 Климаттық аймақ _____ Ыстық.

1.4 Категория условий эксплуатации _____ II.

1.5 Жоспарлы-график жасалатын ай _____ қыркүйек.

2 нұсқа

1. Машина паркы бойынша бастапқы берілгендер

1.1 Машина паркының құрамы

Машина түрі	Машина саны	Ауысым (смена) еселігі (K _{см})	Жұмыс сменасында машинаны пайдалану еселігі (K _с)	Машина номері				
				Пайдаланғаннан бастап немесе соңғы ТК мен жөндеуден кейінгі нақтылы жұмыс мөлшері, мың. сағ.				
				1	2	3	4	5
Ұсыныстаманың 39 беті	30	1,3	0,90	0,8T _{кр}	0,6T _{кр}	0,4T _{кр}	0,3T _{кр}	0,7T _{кр}
Ұсыныстаманың 42 беті	30	1,3	0,90	0,8T _{кр}	0,6T _{кр}	0,4T _{кр}	0,3T _{кр}	0,7T _{кр}

1.2 Машина паркының түрі _____ аралас.

1.3 Климаттық аймақ _____ суық.

1.4 Категория условий эксплуатации _____ I.

1.5 Жоспарлы-график жасалатын ай _____ маусым.