

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

(повне найменування вищого навчального закладу)

«АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повне найменування інституту, назва факультету(відділення))

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повна назва кафедри, предметної (циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

МОЛОДШОГО СПЕЦІАЛІСТА

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: **«Удосконалення виробничих процесів та визначення складу МТП для бригади ФГ «Задорожніх» Охтирського району Сумської області з розробкою технології налагодження агрегату для збирання соняшника»**

Виконав: студент IV курсу, групи **41**
напряму підготовки (спеціальності)

20 «Аграрні науки та продовольство»

208 «Агроінженерія»

Зателепа Є.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник **Завгородній П.П.**

Рецензент

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»
(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення «Агроінженерія»

Циклова комісія спеціальних дисциплін спеціальності «Агроінженерія»

Освітньо-кваліфікаційний рівень – молодший спеціаліст

Напрямок підготовки – 20 «Аграрні науки та продовольство»
(шифр і назва)

Спеціальність – 208 «Агроінженерія»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова циклової комісії
Вячеслав ДАРАГАН
«__» _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ
на дипломний проєкт студенту

Зателепі Євгену Валерійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту Удосконалення виробничих процесів та визначення складу МТП для бригади ФГ «Задорожніх» Охтирського району Сумської області з розробкою технології налагодження агрегату для збирання соняшника»

керівник проєкту Завгородній Павло Петрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від 10.04.2023 р. № 24-ДВ

2. Строк подання студентом проєкту 09.06.2023 р.

3. Вихідні дані до проєкту

1 Закони, прийняті Верховною Радою, та постанови уряду України про розвиток сільського господарства. 2 Характеристика господарства. 3 Річний план механізованих сільськогосподарських робіт. 4. Системи технічного обслуговування МТП. 5 Досвід передових господарств та механізаторів області.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити)

1 Розрахунково-пояснювальна частина. 1.1 Вступ. 1.2 Характеристика господарства. 1.3 Складання плану механізованих сільськогосподарських робіт. 1.5 Розробка та побудова графіка завантаження тракторів. 1.6 Визначення необхідної кількості паливно-мастильних матеріалів. 1.7 Розрахунок агрегату для збирання соняшника.

2 Технологічна частина. 2.1 Технологія налагодження агрегату для збирання соняшника. 2.2 Розробка операційно-технологічної карти для збирання соняшника.

3 Конструктивна частина. 3.1 Призначення і конструкція пристрою. 3.2. Розрахунок пристрою на міцність.

4 Організаційно-економічна частина. 4.1 Організація робіт при збиранні соняшника. 4.2 Визначення собівартості 1 га збирання соняшника. 4.3 Визначення собівартості виготовлення пристрою. 4.4 Охорона природи. 4.5 Цивільна оборона.

5 Охорона праці. 5.1 Законодавство по охороні праці. 5.2 Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві. 5.3 Безпека праці при налагодженні агрегату для збирання соняшника. 5.4 Пожежна безпека при налагодженні агрегату для збирання соняшника.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним визначенням обов'язкових креслень)

Аркуш 1. Графік завантаження тракторів

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2,3,4,5	Завгородній П.П. – керівник		
4.2,4.3	Прогонна Л.С. – викладач		
Графічна частина	Ставицька Л.П. – викладач		
Нормконтроль	Ставицька Л.П. – викладач		

7. Дата видачі завдання 17.04.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Найменування етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Розрахунково-пояснювальна частина	08.05-19.05.2023	
2	Технологічна частина	22.05-26.05.2023	
3	Конструктивна частина	22.05-26.05.2023	
4	Організаційно-економічна частина	29.05-02.06.2023	
5	Охорона праці	29.05-02.06.2023	
6	Графічна частина	05.06-09.06.2023	
7	Нормоконтроль	05.06-09.06.2023	
8	Перевірка на плагіат. Рецензування ДП	12.06-16.06.2023	
9	Захист ДП на засіданні ДКК	19.06.-23.06.2023	

Студент

Євгеній ЗАТЕЛЕПА

Керівник проекту

Павло ЗАВГОРОДНІЙ

Зміст

1	<i>Розрахунково-пояснювальна частина</i>
1.1	Вступ.....
1.2	Характеристика господарства.....
1.3	Складання плану механізованих сільськогосподарських робіт.....
1.4	Розрахунок завантаження тракторів сільськогосподарськими роботами.....
1.5	Розробка та побудова графіка завантаження тракторів.....
1.6	Визначення необхідної кількості паливно-мастильних матеріалів.....
1.7	Розрахунок агрегату для збирання цукрових буряків.....
2	Технологічна частина
2.1	Технологія налагодження агрегату для збирання соняшника.....
2.2	Розробка операційно-технологічної карти для збирання соняшника.....
3	Конструктивна частина
3.1	Призначення і конструкція пристрою.....
3.2	Розрахунок пристрою на міцність.....
4	Організаційно-економічна частина
4.1	Організація робіт при збиранні соняшника.....
4.2	Визначення собівартості 1 га збирання соняшника.....
4.3	Визначення собівартості виготовленого пристрою.....
4.4	Охорона природи.....
4.5	Цивільна оборона.....
5	Охорона праці
5.1	Законодавство по охороні праці.....
5.2	Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві.....
5.3	Безпека праці при налагодженні агрегату для збирання соняшника.....
5.4	Пожежна безпека при налагодженні агрегату для збирання соняшника.....
	Висновок
	Список використаних джерел.....

1 РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1. Вступ

Найважливішою умовою удосконалення сільськогосподарського виробництва, підвищення життєвого рівня людей є прискорення науково-технічного прогресу, високоефективне використання виробничого потенціалу і зміцнення матеріально-технічної бази сільського господарства на основі подальшого розвитку механізацій і автоматизацій виробництва.

Нині негайного вирішення потребують проблеми комплексної механізації землеробства і тваринництва, підвищення технічного рівня, якості і надійності тракторів, комбайнів, сільськогосподарських машин і обладнання.

Основними напрямками прискорення темпів механізації, автоматизації виробничих процесів і поліпшення ефективності використання сільськогосподарської техніки є:

- завершення комплексної механізації виробничих процесів, впровадження більш досконалої системи машин для вирощування і збирання сільськогосподарських культур;
- дальший розвиток нових енергозберігаючих інтенсивних технологій, удосконалення конструкцій сільськогосподарської техніки, що забезпечить створення оптимальних умов для розвитку рослин при виконанні технологічних операцій і ліквідацію різних втрат;
- значне підвищення надійності сільськогосподарських машин, яке дає змогу по заданих інтервалах часу виконувати технологічні операції без пристроїв з технічних причин і зберігати встановлені показники якості;
- підвищення експлуатаційної і ремонтної технологічності машинно-тракторного парку, пристосованості до технічного і технологічного обслуговування діагностування, транспортування і зберігання;
- збільшення довговічності сільськогосподарської техніки, яке забезпечує зберігання експлуатаційних властивостей машин в заданих межах на весь період експлуатації.

					ДП.208.41.0627.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Зателепа Є.В.			«Удосконалення виробничих процесів та визначення складу МТП для бригади ФГ «Задорожніх» Охтирського району Сумської області з розробкою технології налагодження агрегату для збирання соняшника»	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив		Завгородній П.П.					5	62
Рецензував						ВСП ОФК СНАУ		
Н. контроль		Ставицька Л.П.						
Затвердив								

Розробка і удосконалення таких пристроїв, які забезпечують водію-механізатору умови для роботи, що відповідають вимогам охорони праці.

Оснащення сільськогосподарського виробництва новою удосконаленою технічною вимогою розробки системи організаційних, технічних та інших заходів щодо реалізації її якості і ефективного використання. Наукові основи вирішення більшості завдань, пов'язаних з цим, викладається в межах навчальної дисципліни «Експлуатація машин і обладнання», що є складовою частиною науки про експлуатацію машинно-тракторного парку.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

1.2 Характеристика господарства

Господарство утворене відповідно до Законів України «Про господарські товариства», «Про підприємства» та іншого законодавства України.

ФГ «Задорожніх» знаходиться за адресою с. Пологи Охтирського району Сумської області.

Найближчі населені пункти:

м.Охтирка – 5 км

Найближча залізнична станція знаходиться в м. Охтирка. Місто Суми (обласний центр) знаходиться за 74 км.

Клімат цього регіону помірний, континентальний, як і всієї області.

За структурою ґрунту господарство – чорноземи. Напрямок господарства – зерново- бурячний.

Землекористування ФГ «Задорожніх»:

- Загальна земельна площа -1409,5 га

З них:

- | | |
|--------------------------|---------|
| - рілля | 417 га |
| - пасовища | 15,3 га |
| - багаторічні насадження | 26,5 га |
| - господарчі двори | 17 га |
| - польові дороги | 14,7 га |

У ФГ «Задорожніх» є також тракторна бригада, яка призначена для підготовки полів, посівів і догляду за посівами, збирання врожаю, обслуговування тваринницьких ферм господарства.

Тракторна бригада використовує такі паливно-мастильні матеріали: дизельне паливо; дизельне масло М10 Г₂, мастила – нігрол, ТАД–17; солідоли, жирові, графітні мастила; бензин А –92; індустріальне масло І –43.

Ціна на дизельне паливо, масла та інші мастильні матеріали договірна і по порам року не стабільна.

До складу тракторної бригади входить така техніка:

Трактори:

ХТЗ – 151К	– 3 шт	ДТ –75	– 2 шт
ЮМЗ –80	– 2 шт	Т –70С	– 2 шт

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

МТЗ–82.1.26	– 2 шт	ХТЗ–17221	– 2 шт
«Белорус» –570	– 1 шт		
		<u>Автомобілі:</u>	
ГАЗ–53	– 3 шт	ВАЗ–2121	–1 шт
ЗИЛ–ММЗ 554	– 1 шт		
		<u>Комбайни:</u>	
ДОН–1500	– 1 шт	Джон-Дір-1166	– 2 шт
КСС–2,6	– 1 шт	КПС–6	–1 шт
КС–6	– 1 шт		
		<u>Культиватори:</u>	
УСМК–5,4	– 1 шт	КРН–4,2	– 1 шт
КПС–4	– 3 шт		
		<u>Сівалки:</u>	
СЗ–3,6	–4 шт	ССТ	– 1 шт
СУПН–8	–2 шт		
		<u>Причепи:</u>	
2ПТС –4	–2 шт	1ПТС–9	– 1 шт
2ПТС–4А	–2 шт		
		<u>Зчіпки:</u>	
СП–11	–2 шт	С–11У	– 2 шт
СП–18	– 1 шт	СП–21	– 1 шт
		<u>Плуги:</u>	
ПЛН–6–35	–2 шт	ПЛН–5–35	– 1 шт
ПЛН–4–35	–2 шт	ПЛН–3–35	–2 шт
		<u>Борони:</u>	
БДТ–7	– 1 шт	БДТ–3	–2 шт
		<u>Погрузчики:</u>	
ПФ–0,5	– 1 шт	ГБ–35	– 1 шт
КУН–1	– 1 шт		
		<u>Луцильники:</u>	
ЛДГ–15	–2 шт	ЛДГ–5	–2 шт
ППЛ–10-25	–2 шт		
		<u>Підборщики:</u>	
ПВ-6	–1 шт	ТПТ–3	–2 шт

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<u>Картоплесаджалка:</u>	КСМ-6	-1 шт:
<u>Розкидачі:</u>	РОУ-6	-1 шт
	МД-4	-1 шт
<u>Граблі</u>	ГВК-6	-1 шт
<u>Оприскувачі</u>	ОП-2000	-1 шт
<u>Волокуша</u>	ВТУ-10	-1 шт
<u>Буряконавантажувач:</u>	СПС-4,2	-1 шт
<u>Гичкозбиральна машина:</u>	БМ-6	-1 шт
<u>Протруювач насіння:</u>	ПС-10	-2 шт

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3 Складання плану механізованих сільськогосподарських робіт

Важливою умовою використання МТП є:

- 1) раціональний склад МТП;
- 2) оптимальний план механізованих робіт;
- 3) надійність технічних обслуговувань МТП.

Для того. Щоб визначити потрібну кількість сільськогосподарських машин та скласти план їх використання, визначають обсяг механізованих робіт на заданий період.

З технологічної карти вибираються однойменні операції, які виконуються в один і той же агротехнічний строк, обсяг робіт сумується і заноситься в план механізованих сільськогосподарських робіт в календарній послідовності.

Відповідно до цих даних складаємо таблицю 1.2.

Нормативну продуктивність агрегату, графа 7, беруть на основі технічно обґрунтованих норм виробітку, що використовується в господарстві.

Норму витрати палива на одиницю роботи, графа 8, беремо із збірника «Типові норми виробітку і витрати палива на механізовані польові роботи».

Графа 1 – «Назва с.г. операції» – записується с.-г. операції.

Графа 2 – «Одиниці виміру» га, тони.

Графа 3 – «Обсяг виконаних робіт» га, тони.

Графа 4 – «Обсяг виконаних робіт в умовах еталонних гектарах» – з урахуванням коефіцієнта переведення в умовні гектари.

Графа 5 – «Календарні строки виконання с/г робіт» – записується в хронологічному порядку.

Графа 6 – «Обсяг робіт, закріпленими за окремими марками машин» – обсяг виконаних робіт агрегату за встановлену кількість робочих днів.

Графа 7 – «Норми виробітку машин різних марок» – обсяг виконаних робіт агрегатом за зміну.

Графа 8 – «Норма витрат палива окремих марок машин» – витрати палива кг/га.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2 – План механізованих сільськогосподарських робіт

Назва сільськогосподарської операції	Од. виміру	Обсяг робіт в га, т, т/км	Обсяг робіт в ц, є, га	Календарні строки виконання с/г операції	Обсяг робіт закріплений за окремими марками тракторів				Норма виробітку га/зм				Норма витрати палива кг/га			
					ХТЗ- 151К	ДТ-75	Т-70С	МТЗ-570	ХТЗ- 151К	ДТ-75	Т-70С	МТЗ-570	ХТЗ- 151К	ДТ-75	Т-70С	МТЗ-570
1	2	3	4	5	6				7				8			
1. Підживлення озимих	га	450	135	16-24.03				450				14,5				2,9
2. Закриття вологи	га	810	72,8	8-9.04		410	300	100		67	50	54		1,3	10	1
3. Весняне боронування озимих	га	450	40,5	10-14.04		450				67				1,3		
4. Перевезення мінеральних добрив	т, км	5	0,5	13.04	ГАЗ-СА3-3507											
5. Розкидання мінеральних добрив	га	10	3	13.04				10				12,7				2,7
6. Шлейфування зябу	га	220	11	13-15.04		220				67				1,3		
7. Культивуація зябу з боронуванням	га	810	92,8	13-16.04	810				49,5				3,3			
8. Внесення гербіцидів	га	210	37,4	14-18.04				210				21,9				17
9. Передпосівна культивуація з боронуванням	га	550	67,6	17-22.04	550				53				3,3			
10. Підвіз і заправка насінням та мін. добривом	т, км	165	8,5	18-22.04	КАМАЗ-5312	ЗСА-40										
11. Сівба ячменю з внесенням мін.добрив	га	150	27	18-22.04			150				23				1,8	
12. Підвезення та заправка насіння і добрив	т, км	21	1	19-20.04	КАМАЗ-5312	ЗСА-40										
13. Сівба вівса з внесенням мін.добрив.	га	20	3,6	19-20.04				20				22				2,3
14. Перевезення в поле картоплі та мін. добрив	т, км	125	1,5	20.04	ГАЗ-СА3-3507									2,6		
15. Садіння картоплі	га	10	9	20.04				10								8,3
16. Підвіз і заправка насінням та мін. добривом	т, км	190	7,5	20-24.04	КАМАЗ-5312	ЗСА-40					23,0				2,1	
17. Посів гороху з внесенням мін. добрив	га	150	27	20-24.04		150				27			2,6			
18. Друга культивуація з боронуванням	га	110	27,5	22-24.04		110				32			2,7			
19. Передпосівне коткування буряків	га	220	30,8	22-25.04			220				23				2,1	
20. Підвіз і заправка насінням та мін. добривом	т, км	22	11	23-25.04												
21. Сівба буряків з внесенням мін. добрив	га	220	57,2	23-25.04			90	130			14	14,5			2,2	2,3
22. Коткування посіву кукурудзи	га	100	14,6	23-25.04		100				48				1,9		

Продовження таблиці 1.2

1	2	3	4	5	6				7				8				
82. Прокоси та обкоси	га	6	1,3	24-25.07		935				33				2,7			
83. Навантаження гною	т	4800	45	25.07-16.08			390				49				1,2		
84. Розкидання гною	га	450	720	25.07-16.08				2670				36,0					1,7
85. Оранка зябу	га	450	630	30-31.07			30				7,8					6,2	
86. Скошування у валки	га	50	11	4-5.08		9625				125				0,5			
87. Обмолот соняшнику	га	15	22,5	4-5.08	320	160			8,4	5,4			17,0	13,2			
88. Перевезення зерна	т, км	450	55	5.08	ГАЗ-САЗ-3507												
89. Стягування соломи	га	50	2	10-11.08				50				16					2,6
90. Лущення стерні повторно	га	120	21,6	17.08													
91. Скиртування соломи	т	108	75	17-18.08				5,0				5,0					9,8
92. Лущення стерні	га	50	9	20-25.08	500				53				3,0				
93. Культивация з боронуванням	га	450	103,5	20.08-2.09				160				5,0					9,8
94. Збирання кукурудзи на силос	га	55	60,5	20.08-2.09													
95. Перевезення силосної маси	т, км	9625	32	20.08-2.09	ГАЗ-САЗ-3507												
96. Розрівн. і трамбуван. силос. мас	т	19,25	2,2	22-25.08			160				16						2,2
97. Лущення стерні повторно	га	320	57,6	24-25.08			5				4,6						7,9
98. Скошування бадилля картоплі	га	10	7,2	26-29.08	345	400			7,6	4,4			19	16,1			
99. Передпос. культив. з боронув.	га	450	103,5	26-31.08		30				5,4				13,2			
100. Підвезення і заправка насіння	т, км	495	57	26-31.08	КАМАЗ-5312												
101. Сівба озимої пшениці	га	450	81	26.08-1.09													
102. Розп. перед збир. Буряків	га	220	88	1-4.09				500				22					2,3
103. Збирання картоплі комбайном	га	10	12,7	1-4.09								2,75					13,4
104. Перевезення картоплі	т, км	565	63	1.10.09	ГАЗ-САЗ-3507												
105. Сортування картоплі	т	113	4,3	1.10.09													
106. Заладка картоплі в бурти	т	113	3,8	3-4.09													
107. Навантаження гною	т	500	1	3-4.09		500				1,26				0,5			
108. Перевезення гною	т	2500	23	3-12.09	ГАЗ-САЗ-3507												
109. Розкидання гною	га	10	16	3-12.09				10				9,2					
110. Навантаження гною	т	1125	11	3-13.09		1125				1,26				0,5			

1.4 Визначення складу МТП для виконання річного плану механізованих сільськогосподарських робіт

Розрахунок по завантаженню тракторів сільськогосподарськими роботами виконується на основі плану механізованих робіт і формується у вигляді таблиці (дивись таблицю 1.3). Розрахунки виконуються окремо по кожній марці трактора. Для цього у плані механізованих робіт вибираються всі операції, які виконуються окремо на окремій площині одним трактором в календарній послідовності так, як виконувались для кожної марки трактора.

Графа 1 «записується номер сільськогосподарської операції».

Графа 2 «Назва сільськогосподарської операції».

Графа 3 «Одиниця виміру» - проставлення назви одиниць, в яких вимірюється обсяг робіт.

Графа 4 «Обсяг робіт в фізичних одиницях» - записується обсяг робіт з технологічних карт.

Графа 5 –«Обсяг робіт в умовах еталонних гектарах».

$$F_{y.e.ra} = \frac{F_{\phi ga}}{W_{зм}} \cdot W_{н.с.}, \quad (1.1)$$

Графа 6 «Календарні строки» записуються в календарні строки виконання сільськогосподарських операцій.

Графа 7 «Кількість календарних днів».

Графа 8 «Кількість робочих днів».

$$D_p = D_k - D_v, \quad (1.2)$$

Графа 9 «Марка с.г. машини».

Графа 10 «Кількість машин в агрегаті».

Графа 11 «Тривалість робочого дня в годинах» - визначаємо по формулі

$$T_{роб} = T_{зм} \cdot \delta_{зм}, \quad (1.3)$$

де $T_{зм}$ – тривалість змін 7 год;

$\delta_{зм}$ - коефіцієнт змінності.

Графа 12 «Годинна норма виробітку», визначаємо по формулі.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3 – Розрахунок по завантаженню тракторів сільськогосподарськими роботами

№ п/п	Назва сільськогосподарської операції	Од. вимір	Обсяг робіт	Обсяг робіт в ум.ет.га	Календарні строки виконання операції	К-ть днів	К-ть робочих днів	Марка сільськогосподарської машини включно до агрегату	К-ть машин в агрегаті	Тривалість робочого дня	Норма виробітку		Сумарний виробіток агрегату за строки	Потрібна к-сть тракторів	Потрібна к-ть с/г машин
											година	денна			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ХТЗ-151К															
8	Культивація зябу з боронуванням	га	20	2,3	13.IV	1	1	СП-ІІ;КПС-4;БЗСС-1	1; 2;8	7	7,07	20	20	1	1;2;8
18	Культивація з боронуванням	га	280	70	22.IV-25.IV	3	3	СП-ІІ;КПС-4;БЗСС-1	1;2;8	14	7,07	99	280	1	1;2;8
27	Передпосівна культивация з боронуванням	га	280	64,4	4.V-7.V	3	3	СП-ІІ;КПС-4;БЗСС-1	1;2;8	14	7,07	99	280	1	1;2;8
80	Оранка під озимі	га	320	468	17.VIII-25.VIII	6	6	ПЛН-5-35	1	14	1,2	16,8	106	3	3
85	Культивація під озимі	га	500	115	22.VIII-25.VIII	4	3	СП-ІІ;КПС-4;БЗСС-1	1;2;8	7	7,57	52,9	166	3	3;6;2 4
91	Оранка зябу (25-27 см)	га	340	114,3	29.VIII-17.IX	21	18	ПЛН-5-35	1	14	1,2	16,8	145	1	1
101	Перевезення і внесення орг.добрив	га	560	433	1.IX-20.IX	16	14	ПРТ-10	1	14	1,3	18,2	280	2	2
107	Перевезення і внесення орг.добрив	га	320	340	17.IX-28.IX	11	9	ПРТ-10	1	14	1,3	18,2	160	2	2
110	Перевезення і внесення орг.добрив	га	200	131	22.IX-6.X	14	12	ПРТ-10	1	14	1,3	18,2	200	1	1
ДТ-75															
1	Затримання талої води	га	20	4,0	5.III	1	1	СВУ-2,6	1	7	5,68	20	20	1	1
4	Весняне боронування озимих	га	500	45	10.IV-15.IV	5	4	СП-ІІ; ЗБЗС-1	1;8/24	14	9,57	134	500	1	1;8/2 4
15	Посів гороху з внесенням мін. добрив	га	50	9	20.IV-22.IV	2	2	СП-ІІ; СЗ-3,6	1;3	14	2	50	50	1	1;3
20	Коткування посіву кукурудзи	га	50	7,2	24.IV	1	1	СП-21;ЗКВрГ,4	1;4	10	6,86	50	50	1	1;4
31	Коткування посіву	га	280	39,2	5.V-9.V	4	4	СП-21; ЗКВ^П,4	1;4	10	6,86	280	280	1	1;4
36	Навантаження гною	т	1000	246	9.V-14.V	4	4	ПБ-35	1	14	17,8	250	1000	1	1

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
45	Боронування сходів	га	280	36,4	21.У-25У	4	3	СП-ІІ;ЗБЗС-1	1;4;12	10	8,33	83,3	280	1	1
75	Лущення стерні	га	935	168	17.УШ-22.УШ	35	30	ЛДГ-10А	1	7	4,45	31,15	935	1	1
79	Навантаження гною	т	10000	204,3	25.УІ-17.УШ	23	19	ПБ-35	1	14	17,86	250	5000	2	2
80	Оранка під озимі	га	180	132	17.УШ-25.УШ	8	7	ПЛН-4-35	1	14	0,78	10,92	90	2	2
91	Оранка зябу (25...27 см)	га	400	201,4	28УШ-18.ІХ	21	18	ПЛН-4-35	1	14	0,8	10,8	200	2	2
92	Оранка зябу (22...24 см)	га	30	36	28УШ-1.ІХ	4	3	ПЛН-4-35	1	10	0,77	7,7	30	1	1
100	Навантаження гною	т	5600	560	1.ІХ-17.ІХ	16	14	ПБ-35	1	11	17,85	250	2800	2	2
106	Навантаження орг.добрив	т	3520	340	17.ІХ-28.ІХ	15	12	ПБ-35	1	14	17,86	250	3200	1	1
109	Навантаження гною з кагатів	т	2000	143	22.ІХ-6.Х	13	11	ПБ-35	1	11	17,85	250	2000	1	1
Т-70С															
3	Закриття вологи	га	20	1,8	8.ІУ	1	1	СП-ІІ;ЗБЗС-1	4/12;1	7	7,14	20	20	1	1;4/12
7	Шлейфування зябу	га	160	8	13.ІУ-15.ІУ	2	2	СП-ІІ;ШБ-2,5	1;5	10	7,14	160	160	1	1;5
11	Сівба ячменю з внесенням добрив	га	280	50,4	18.ІУ-25.ІУ	7	6	СЗ-3,6	1	14	3,29	46,06	280	1	1
17	Передпосівне коткування	га	160	22,4	22.ІУ-25.ІУ	3	3	СП-ІІ;ЗКВГ-1,4	1;3	14	3,29	46,06	160	1	1;3
26	Досходове боронування буряків	га	160	14,4	29.ІУ-1.У	2	2	СП-ІІ;ЗБЗС-1	1;4/12	10	7,14	71,4	160	1	1;4/12
32	Боронування посіву до сходів	га	50	2466,5	5.У	41	41	СП-ІІ;ЗБЗС-1	1;4/12	10	7,14	56	50	1	1;4/12
34	Посів проса	га	20	3,6	7.У	1	1	СЗ-3,6	1	10	3,29	20	20	1	1
35	Боронування посіву до сходів	га	280	36,7	9.У-13.У	4	3	СП-ІІ;ЗБЗС-1	1;4/12	14	6,25	280	280	1	1;4/12
41	Розпушування міжрядь картоплі	га	5	2	15.У	1	1	КРН-5,6А	1	7	1,61	5	5	1	1
44	Обприскування посіву кукурудзи	га	50	8,5	20.У	1	1	ОВТ-1А	1	14	3,0	50	50	1	1
47	Міжрядний обробіток кукурудзи	га	280	67,2	23.У-3.УІ	11	9	КРН-5,6	1	14	2,0	28	28	1	1
50	Міжрядне розпушування з підживл.	га	160	41,6	1.УІ-6.УІ	5	5	УСМК-5,4;ПОУ	1;1	14	2,28	31,92	160	1	1;1
51	Розпушування картоплі	га	50	4,6	3.УІ-6.УІ	3	3	УСМК-5,4	і	14	2,29	32	50	1	1

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
56	Міжрядне розпушування	га	160	4,6	13.УІ-19.УІ	6	5	УСМК-5,4;ПОУ	1;1	14	2,28	31,92	160	1	1
57	Міжрядне розпушування з підживленням	га	5	1,4	16.УІ	1	1	КРН-2,8;ПОУ	1	7	1,5	11	5	1	1
65	Поздовжній обробіток	га	50	16	16.УІІ-11.УІІ	4	4	КРН-5,6А	1	11	2,28	25,08	50	1	1
68	Покоси та обкоси	га	30	15	13.УІІ	1	1	ЖНУ-4,0	1	14	1,64	22,96	30	1	1
69	Скошування озимих у валки	га	500	ПО	14.УІІ-22.УІІ	3	3	ЖНУ-4	1	14	2,11	29,54	127	2	2
72	Скошування у валки гороху	га	50	32,5	16.УІІ-18.УІІ	2	2	ЖНУ-4	1	14	0,79	11	25	2	2
76	Стогування соломи	га	390	165,5	18.УІІ-23.УІІ	5	4	ВТУ-10	1	14	7	98	390	1	1
78	Скошування у валки вівса	га	30	6,6	18.УІІ-21.УІІ	3	2	ЖНУ-4	1	14	1,1	15,6	30	1	1
81	Скошування гречки у валки	га	20	4,4	23.УІІІ-28.УІІІ	3	3	ЖНУ-4	1	7	1,11	7,76	20	1	1
89	Розпушування перед збиранням	га	160	41,6	25.УІІІ-31.УІІІ	6	5	УСМК-5,4	1	14	2,29	32	160	1	1
90	Скошування бадилля картоплі	га	5	3,6	27.УІІІ	1	1	КИР-1,5	1	7	0,7	4,6	5	1	1
93	Передпосівна культивуація	га	500	125	31.УІІІІ-5.ІХ	5	4	КПС-4	1	14	4,3	80,8	250	2	2
108	Оранка зябу (28-32см)	га	160	264	17.ІХ-28.ІХ	7	6	ПЛН-4-35	1	14	0,87	12,2	80	2	2
МТЗ-570															
2	Підживлення озимих	га	500	150	16.ІІІ-26.ІІІ	10	9	1 РМГ-4	1	14	2	28	250	2	2
6	Розкидання мінеральних добрив	га	5	1,5	12.ІУ	1	1	1 РМГ-4	1	7	1,78	5,5	5	1	1
9	Внесення гербіцидів	га	160	27,2	14.ІУ-17.ІУ	4	4	ПОУ	1	7	3,13	21,91	80	2	2
13	Садіння картоплі	га	5	4,5	20.ІУ	1	1	СКС-4	1	7	0,59	5	5	1	1
19	Сівба та коткування буряків	га	160	41,5	23.ІУ-29.ІУ	6	5	ССТ-128	1	14	2,07	160	160	1	1
22	Сівба кукурудзи на зерно	га	50	16	25.ІУ-28.ІУ	2	2	СУПН-8	1	14	1,71	23,94	50	1	1
25	Посів гречки з внесенням добрив	га	20	3,6	28.ІУ	1	1	СЗ-3,6	1	7	3,14	21,9	20	1	1
29	Досходове розпушування міжрядь	га	5	2	4.У	1	1	КРН-2,8	1	7	1,61	5	5	1	1
30	Сівба кукурудзи на зелений корм	га	280	67,5	5.У-9.У	4	4	СУПН-8	1	14	2,37	33,18	140	2	2

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
38	Боронування сходів	га	50	6,5	12,У	1	1	СП-ІІ№ЗБЗС-1	1;4/12	10	5,88	50	50	1	1;4/12
39	Післясходове боронування	га	160	14,4	13.У-15.У	2	2	СП-ІІ№ЗБЗС-1	1;4/12	10	7,71	160	160	1	1;4/12
42	Боронування сходів	га	50	6,5	18.У	1	1	СП-ІІ№ЗБЗС-1	1;4/12	10	5,88	50	50	1	1;4/12
43	Міжрядний обробіток буряків	га	160	25,6	19.У	1	1	УСМК-5,4	1	14	3,14	43,96	160	1	1
46	Міжрядний обробіток кукурудзи	га	50	12,0	23.У-27.У	3	2	КРН-5,6А	1	10	2,2	22	50	1	1
48	Обприскування посівів буряків	га	160	27,3	25.У-28.У	4	4	ОВТ-1А	1	14	3	42	160	1	1
52	Обприскування посіви	га	160	11,2	3.УІ-УІ	3	3	ПОУ	1	7	7,86	55	160	1	1
54	Міжрядний обробіток	га	280	67,2	8.УІ-18.УІ	10	9	КРН-5,6А	1	14	2,14	30	280	1	1
59	Поперечний обробіток	га	50	350	14.УІ-18.УІ	4	4	КРН-5,6А	1	14	2,07	29	50	1	1
60	Лушення стерні	га	500	350	19.УІ-25.УІ	6	5	ЛДГ-5А	1	14	3,14	44	250	2	2
63	Обприскування картоплі	га	10	0,7	2.УІІ	1	1	ПОУ	1	7	7,86	55	10	1	1
65	Поздовжний обробіток	га	50	16	7.УІІ-11.УІІ	4	4	КРН-5,6	1	14	2,14	30	50	1	1
66	Покоси та обкоси	га	280	140	7.УІІ-11.УІІ	4	4	ЖВС-6А	1	14	1,74	24,4	93	3	3
67	Скошування у валки ячменю	га	280	182	1.4.УІІ-22.УІІ	3	3	ЖВС-6А	1	14	2,5	35	93	3	3
69	Скошування озимих у валки	га	500	110	14.УІІ-22.УІІ	7	6	ЖВС-6А	1	14	2,5	35	245	1	1
73	Підгортання картоплі	га	5	2	16.УІІ	1	1	КРН-4,2Г	1	14	1,61	11,3	5	1	1
77	Скиртування соломи	т	2670	56,6	18.УІІ-8.УІІІ	21	18	ПФ-0,5	1	14	5,14	72	1335	2	2
84	Лушення стерні повторне	га	5	3,5	19.УІІІ	1	1	ЛДГ-5А	1	7	0,7	5	5	1	1
86	Лушення стерні повторне	га	160	112	22.УІІІ-28.УІІІ	6	5	ЛДГ-5А	1	14	0,7	10	53	3	3
95	Сівба озимої пшениці	га	500	90	31.УІІІ-5.ІХ	5	5	СЗ-3,6	1	14	3,14	44	250	2	2
108	Оранка зябу (28...32 см)	га	160	264	17.ІХ-28.ІХ	11	9	ПЛН-3-35	1	14	0,61	8,54	80	2	2

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Джон-Дір-1166															
61	Збирання кукурудзи на силос	га	280	308	22.УІІ-31.УІІ	10	8		1	14	1,02	14,28	140	2	2
87	Збирання кукурудзи на зел. к.	га	280	308	20.УІ-10.УІ	21	18		1	14	1,02	14,28	280	1	1
104	Збирання цукрових буряків	га	160	41,6	14.ІХ-21.ІХ	6	7		1	14	0,35	4,9	160	4	4
70	Підбирання і обмолот валків	га	890	44,5	15.УІІ-9.УІІ	23	20		1	14	1,52	21,28	445	2	2
74	Пряме комбайнування	га	810	44,5	17.УІІ-31.УІІ	15	13		1	14	1,52	21,28	405	2	2
111	Збирання кукурудзи на зерно	га	50	1300	20.ІХ-6.Х	16	14		1	14	1,52	21,28	50	1	1

$$W_{\text{год}} = \frac{W_{\text{зм}}}{W_{\text{зм}}} , \quad (1.4)$$

Графа 13 «Денна норма виробітку» визначаємо по формулі

$$W_{\text{доб}} = W_{\text{год}} \cdot T_{\text{доб}} , \quad (1.5)$$

Графа 14 «Сумарний виробіток агрегату за календарний строк» , го, визначаємо по формулі

$$W_{\text{сум}} = W_{\text{доб}} \cdot D_p , \quad (1.6)$$

Графа 15 «Потрібна кількість тракторів» шт, визначаємо по формулі

$$n_{\text{тр}} = \frac{F_{\text{ф,га}}}{W_{\text{сум}}} , \quad (1.7)$$

Графа 16 «Потрібна кількість с.г. машин», шт, визначаємо по формулі

$$n_{\text{с/г}} = n_{\text{тр}} \cdot n_{\text{с/г}} , \quad (1.6)$$

1.5 Розробка та побудова графіка

Визначення необхідної кількості тракторів та узгодженість їх робіт по посіву та обробці різноманітних культур здійснюється за допомогою графіка завантаження тракторів.

Цей графік будують у прямокутних координатах окремо по кожній марці тракторів. По горизонтальній вісі відкладається час на виконання даної операції в днях, а по вертикальній вісі - кількість тракторів, необхідних для виконання даної операції.

При цьому виходить прямокутник, який показує відповідну операцію, номер якої вказується в середині прямокутника.

Операції, які співпадають по строках, наносяться на одну. Після побудови сіх сільськогосподарських операцій виконується коректування всього завантаження з метою зменшення кількості складу даної марки тракторів.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Воно здійснюється таким чином:

1 спосіб – шляхом зміни агротехнічних строків виконання операції;

2 спосіб – шляхом перерозподілу частини або всього обсягу робіт з однієї марки трактора на іншу;

3 спосіб – шляхом зменшення коефіцієнтної змінності.

Експлуатаційну кількість тракторів приймаємо по максимально скоректованому завантаженню тракторів (графіка).

Інвентарна кількість тракторів визначається по максимальному результату з формули з урахуванням коефіцієнту технічної готовності.

Інвентарну кількість тракторів визначаємо за формулою:

$$n_{\text{інв}} = \frac{n_2}{K_{\text{ТГ}}}, \quad (1.9)$$

де $K_{\text{ТГ}}$ – коефіцієнт технічної готовності тракторів.

$$n_{\text{інв ХТЗ-151К}} = \frac{4}{0,85} = 3,53 \text{ шт.}$$

Приймаємо 4 шт.

$$n_{\text{інв МТЗ-570}} = \frac{2}{0,85} = 2,35 \text{ шт.}$$

Приймаємо 2 шт.

$$n_{\text{інв Т-70С}} = \frac{2}{0,85} = 2,35 \text{ шт.}$$

Приймаємо 2 шт.

$$n_{\text{інв ДТ-75}} = \frac{3}{0,85} = 2,35 \text{ шт.}$$

Приймаємо 2 шт.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.6 Визначення необхідної кількості паливно-мастильних матеріалів

Розрахунки потреби в основному паливі виконується для кожної марки тракторів окремо, виходячи з обсягу робіт в фізичних одиницях і нормах витрат палива на одиницю роботи. Пусковий бензин і мастильні матеріали визначаємо в процентному відношенні від основного палива.

Загальну потребу в паливно-мастильних матеріалах для виконання механізованих робіт підсумовують за видами усіх витрат.

Для розподілу витрати палива на проведення технічного обслуговування на всі трактори і комбайни необхідно річну витрату палива по окремим маркам тракторів чи комбайнів помножити на кількість інвентарних тракторів та комбайнів. Визначення кількості дизельного палива та проведення ТО-2 та ТО-3 по одній марці сумують, потім одержують загальну витрату.

Таблиця 1.4. – Визначення потреби дизельного палива

Назва сільськогосподарської операції	Обсяг робіт га, т, т/км	Витрата палива на одиницю роботи, кг/га	Витрата палива на весь обсяг робіт, ц
1	2	3	4
ХТЗ-151К			
8 Культивуація зябу з боронуванням	20	3,3	0,66
18 Культивуація з боронуванням	280	3,3	9,24
27 Передпосівна культивуація	280	3,0	8,4
80 Оранка під озимі	320	17,0	54,4
85 Культивуація під озимі	500	3,0	15
91 Оранка зябу (25-27 см)	345	19	65,55
101 Перевезення і внесення добрив	560	11,5	64,4
107 Перевезення і внесення добрив	320	11,5	36,8
110 Перевезення і внесення добрив	200	11,5	23
ВСЬОГО			277,45
ДТ-75			
1 Затримання талої води	20	1,8	0,36
2 Внесення боронування озимих	500	1,3	6,5
15 Посів гороху	50	2,6	1,3
28 Коткування посіву кукурудзи	50	1,9	0,95
31 Коткування посіву	280	1,9	5,32
36 Навантаження гною	1000	0,5	5

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4
45 Боронування сходів	280	1,1	3,08
75 Лущення стерні	935	2,7	25,25
79 Навантаження гною	10000	0,5	50
80 Оранка під озимі	160	13,2	21,12
91 Оранка зябу (25-27 см)	400	16,1	64,4
92 Оранка зябу (22-24 см)	30	13,2	3,96
100 Навантаження гною	5600	0,5	28
106 Навантаження органічних добрив	3520	0,5	17,6
109 Навантаження гною з кагатів	2000	0,5	10
ВСЬОГО			242,84
Т-70С			
3 Закриття вологи	20	1,0	0,2
7 Шлейфування зябу	160	1,0	1,6
11 Сівба ячменю	280	1,8	5,04
17 Післясходове коткування	160	2,1	3,36
26 Досходове боронування	160	1,0	1,6
32 Боронування посіву	50	1,1	0,55
34 Посів проса	20	1,8	0,36
35 Боронування посіву	280	1,1	3,08
44 Обприскування посіву	50	1,45	0,73
47 Міжрядковий обробіток кукурудзи	280	2,7	7,56
50 Міжрядне розпушування	160	2,4	3,84
51 Поздовжній обробіток	50	2,4	1,2
56 Міжрядне розпушування	160	2,4	3,84
57 Міжрядне розпушування	5	3,4	0,17
58 Поздовжній обробіток	50	2,4	1,2
68 Прокоси та обкоси	30	10,5	3,15
69 Скошування озимих у валки	255	6,2	15,84
72 Скошування у валки гороху	50	8,3	4,15
76 Стогування соломи	390	1,2	4,68
78 Скошування у валки вівса	30	6,2	1,86
81 Скошування гречки у валки	20	6,2	1,24
89 Розпушування перед збиранням	160	2,2	3,52
90 Скошування бадилля картоплі	5	7,9	0,39
93 Передпосівна культивация	500	2,5	12,5
108 Оранка зябу (28-32 см)	160	8,6	13,76
ВСЬОГО			95,39

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДП.208.41.0627.ПЗ

Арк.

25

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4
МТЗ-570			
2 Підживлення озимих	500	2,9	14,6
6 Розкидання мінеральних добрив	5	2,6	0,13
9 Внесення гербіцидів	160	1,7	3,72
13 Садіння картоплі	5	8,3	0,42
19 Сівба та коткування буряків	160	2,3	3,68
22 Сівба кукурудзи на зерно	50	2,7	1,35
25 Посів гречки	20	2,3	0,46
29 Досходове розпушування	5	3,6	0,18
30 Сівба кукурудзи на зелений корм	280	2,8	7,84
38 Боронування сходів	50	1,3	0,65
39 Післясходове боронування	160	1,0	1,6
42 Боронування сходів	50	1,3	0,65
43 Міжрядний обробіток буряків	160	0,9	1,44
46 Міжрядний обробіток кукурудзи	50	2,6	1,3
48 Обприскування посіву буряків	160	1,5	2,4
52 Обприскування посівів	160	0,3	0,48
54 Міжрядний обробіток	280	2	5,6
59 Поперечний обробіток	50	2,6	1,3
60 Лущення стерні	500	2	10
63 Обприскування картоплі	10	0,3	0,3
65 Поздовжній обробіток	280	11,2	31,36
66 Прокоси та обкоси	280	2,4	6,72
67 скошування у валки ячменю	245	2,4	5,88
69 Скошування озимих у валки	5	3,6	0,18
73 Підгортання картоплі	5	3,6	0,18
77 Скиртування соломи	2670	1,7	45,39
84 Лущення стерні	5	9,8	0,49
86 Лущення стерні повторне	160	9,8	15,68
108 Оранка зябу (28-32 см)	500	2,3	11,5
	160	14,6	23,30
ВСЬОГО:			197,77
Джон-Дір-1166			
61 Збирання кукурудзи на силос	280	16,1	45,08
87 Збирання кукурудзи на з/к	280	16,1	54,08
ВСЬОГО:			90,16
104 Збирання буряків	80	20,2	32,32
	890	12,5	111,25
	810	10,5	85,05
	50	12,5	6,25
ВСЬОГО:			202,55
ВСЬОГО:			1138,15

Таблиця 1.5 – Визначення потреби пускового бензину та мастильних матеріалів

Марка трактора	Витрати основного дизпалива	бензин		Моторне масло		Трансмісійне масло		Пластичне масло	
		%	ц	%	ц	%	ц	%	ц
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ХТЗ-151К	277,45	1,0	2,77	5,0	13,87	0,3	0,83	0,3	0,83
ДТ-75	242,84	1,0	2,43	5,1	12,38	1,0	2,43	0,2	0,48
Т-70С	53	1,0	0,53	5,0	2,65	0,7	0,37	0,2	0,11
МТЗ-570	197,44	1,0	1,97	5,0	9,87	1,0	1,97	0,25	0,49
Джон-Дір-1166	202,55	1,0	2,07	5,1	10,33	1,0	2,07	0,25	0,51
ВСЬОГО:	1138,15		10,94		55,23		8,03		2,78

1.7 Розрахунок агрегату по комплектуванню

Для збирання соняшника

1.7.1. Визначаємо максимальну швидкість комбайна Джон-Дір-1166 при роботі V_p , км/год, за формулою:

$$V_{\max} = \frac{360 \cdot \delta_K}{B_p \cdot h \cdot (1 + \delta_c)}$$

де δ_K - пропускна здатність, $\delta_K = 5$ кг/с;
 h – урожайність, $h = 15$ ц/га;
 δ_c – коефіцієнт соломистості; $\delta_c = 1,3$
 B_p - робоча ширина захвату; $B_p = 5,6$ м

$$V_{\max} = \frac{360 \cdot 5}{5,6 \cdot 15 \cdot (1 + 1,3)} = 10,02 \text{ км/год}$$

1.7.2. Визначаємо швидкість комбайна через потужність двигуна, яка буде використана при збиранні комбайном соняшнику V_{pNc} , км/год, за формулою:

$$V_{pNc} = \frac{3,6 \cdot (N_{eH} - N_{eX})}{\frac{G_a \cdot (f + i)}{\eta_{m.t}} + \frac{B_p \cdot h \cdot (1 + \delta_c) \cdot N_{\text{пит}}}{10}}$$

де N_{eH} – номінальна потужність двигуна комбайна, $N_{eH} = 73,6$ кВт;
 N_{eX} – потужність двигуна комбайна, що визначається на холостий хід механізмів комбайна, $N_{eX} = 10,5$ кВт;
 $N_{\text{пит}}$ – питома потужність, яка необхідна для обмолоту хлібної маси,
 $N_{\text{пит}} = 9$ кВт с/кг;
 $\eta_{m.t}$ – ККД трансмісії, $\eta_{m.t} = 0,89$;
 G_a – загальна вага комбайна, $G_a = 86,6$ кН;
 i – величина підйому, $i = 2\%$
 f – коефіцієнт опору кочення, $f = 0,10$.

$$V_{pNc} = \frac{3,6 \cdot (73,6 - 10,5)}{\frac{86,6 \cdot (0,10 + 0,2)}{0,89} + \frac{5,6 \cdot 1,5 \cdot (1 + 1,3) \cdot 9}{10}} = 8,4 \text{ км/год}$$

1.7.3 Визначаємо годинну продуктивність агрегату $W_{\text{год}}$ га/год

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$W_{\text{год}} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot u \quad , \quad (1.12)$$

де u – коефіцієнт використання часу зміни, $u = 0,65$;

B_p – робоча ширина захвату агрегату, м , $B_p = 5,6$ м

$$W_{\text{год}} = 0,1 \cdot 5,6 \cdot 8,18 \cdot 0,65 = 2,97 \text{ га/год}$$

1.7.4 Визначаємо змінну продуктивність , га/зм, по формулі

$$W_{\text{зм}} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot T_p \quad , \quad (1.13)$$

де T_p – робочий час, год

$$T_p = T_{\text{зм}} \cdot u \quad , \quad (1.14)$$

де $T_{\text{зм}}$ – час зміни; $T_{\text{зм}} = 7$ год

$$T_p = 7 \cdot 0,65 = 4,55 \text{ год}$$

$$W_{\text{зм}} = 0,1 \cdot 5,6 \cdot 8,18 \cdot 4,55 = 20,84 \text{ га/зм}$$

1.7.5 Визначаємо витрату палива на одиницю виконаної роботи $G_{\text{од}}$, кг/га, по формулі

$$G_{\text{од}} = \frac{G_p \cdot T_p + G_x \cdot T_x + G_{\text{зуп}} \cdot T_{\text{зуп}}}{W_{\text{зм}}} \quad (1.15)$$

де T_x – час роботи, витраченої на холості переїзди, год;

$T_{\text{зуп}}$

$$T_x = T_{\text{зуп}} = \frac{T_{\text{зм}} - T_p}{2} \quad , \quad (1.16)$$

$$T_x = T_{\text{зуп}} = \frac{7 - 4,55}{2} = 1,23 \text{ год}$$

де G_p – витрата палива при роботі з навантаженням, кг/год., $G_p = 27,5$ кг/год;

G_x – витрата палива на холостий хід, кг/год., $G_x = 16,5$ кг/год;

$G_{\text{зуп}}$ – витрата палива при зупинках, кг/гол., $G_{\text{зуп}} = 4,2$ кг/год.

$$G_{\text{од}} = \frac{25 \cdot 4,55 + 12 \cdot 1,23 + 2,5 \cdot 1,23}{20,84} = 7,1 \text{ кг/га}$$

1.7.6 Визначаємо ширину заїмка, яку пройде комбайн за зміну $G_{\text{зм}}$, м по формулі

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$G_{3M} = \frac{10^4 W_{3M}}{L}, \quad (1,17)$$

де L - довжина гону, $L = 1000$ м [3]

$$G_{3M} = \frac{10^4 \cdot 20,84}{1000} = 208,4 \text{ м},$$

1.7.7 Визначаємо число заходів агрегату n_3 , шт., по формулі

$$n_k = \frac{G_{3M}}{2 \cdot B_p}, \quad (1,18)$$

$$n_k = \frac{208,4}{2 \cdot 5} = 20,8 \approx 21 \text{ шт.}$$

1.7.8 Визначаємо робочу ширину заїнки C_p м, по формулі

$$C_p = n_k \cdot 2 \cdot B_p, \quad (1,19)$$

$$C_p = 19 \cdot 2 \cdot 5,6 = 212,8 \text{ м}$$

1.7.8. Визначаємо ширину поворотної смуги E , м, по формулі

$$E = 1,5 R + l, \quad (1,20)$$

де R – радіус поворотної коліс, $R = 6$ м;

l - довжина виїзду агрегату, м .

$$E = 1,5 \cdot 6 + 1,1 = 10,1 \text{ м}$$

1.7.10 Визначаємо кількість ходів на поворотній смузі n , шт., по формулі

$$n_n = \frac{E}{B_p}, \quad (1,21)$$

$$n_n = \frac{10,1}{5} = 2,02 \approx 2 \text{ шт.}$$

1.7.11 Визначаємо робочу ширину поворотної смуги E_p , м 0 по формулі

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$E_p = n_n \cdot 2B_p, \quad (1.22)$$

$$E_p = 2 \cdot 5,6 = 11,2 \text{ м}$$

1.7.12 Обґрунтування вибраного способу руху агрегату зводиться до визначення коефіцієнта використання робочих ходів агрегату.

Визначаємо коефіцієнт використання робочих ходів φ , по формулі:

$$\varphi = \frac{L_p}{L_p + L_x}, \quad (1.23)$$

$$L_p = 1000 - 2 \cdot 11,2 = 889,8 \text{ м}$$

L_x – довжина холостого агрегату

$$L_x = 0,5 \cdot C_p + 2,5 \cdot R = 7 \cdot L \quad (1.25)$$

$$L_x = 0,5 \cdot 190 + 2,5 \cdot 6 + 2 \cdot 1,1 = 112,2 \text{ м}$$

$$\varphi = \frac{889,8}{889,8 + 112,2} = 0,90$$

Отже, спосіб руху агрегату з правими поворотами вибраний правильно.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Розробка технології налагодження агрегату для збирання соняшнику

Соняшник відрізняється від зернових та інших культур значною висотою рослин, великою товщиною стебел, легкістю вимолочування насіння, нерівномірністю досягання, значною пониклістю кошиків, які розміщуються на різній висоті від землі.

Для збирання соняшнику застосовують самохідні комбайни обладнані пристроєм.

Пристрій складається із спеціальної жатки, подрібнювача стебел, решітки, вузлів дообладнання подрібнювача кошиків, ланцюгових передач, автозчіпки і візка для транспортування подрібнених кошиків.

Технологічний процес збирання відбувається так. Під час руху комбайна ліфтери підводять стебла до русел, де вони захоплюються лапками ланцюгового транспортера і примусово підводяться до різального апарата. Завдяки спеціальній формі ліфтерів стебла трохи нахилиються вперед, а кошики – вліво (за ходом). Це необхідно для уловлювання їх і спрямування на жатку насіння, що обсіпалося під час механічного впливу, і зниження втрат вільного насіння і кошиків.

У кінці русла кошики розрізаються різальним апаратом, після чого вони спрямовуються шнеком до центра, де захоплюються пальцями транспортера і подаються у похилу камеру. Після цього транспортер подає масу на решітку, встановлену перед барабаном замість переднього і заднього щитків приймальної камери, де попередньо виділяється насіння, вимолочене робочими органами жатки. Насіння, що просипалося крізь отвори решітки, іде на стрясну дошку і далі на сепарацію. Кошики, подані у молотильний апарат, вимолочуються і після цього викидаються на соломотряс. Далі технологічний процес сепарації вороху такий самий як і під час збирання зернових культур.

Щоб запобігти облупуванню і пошкодженню насіння, частоту обертання барабана знижують до $300...350^{XB-1}$, зазор між барабаном і підбарабанням на вході встановлюють 38, а на виході 22 мм.

Після сепаруючих органів вимолочені кошики потрапляють у подрібнювач, який подає їх у причіпні візки або розкидає по полю.

Під час руху комбайна стебла, що залишилися на пні, потрапляють у подрібнювач, який складається з шести апаратів дискового типу, де стебла розщеплюються і подрібнюються на частини довжиною 10...12 см і розкидаються по полю.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2 Розробка операційно-технологічної карти для збирання соняшника

У карті коротко викладено основні агротехнічні вимоги, наприклад глибину обробітку, спосіб збору (загінками, човниковий), типи робочих органів тощо.

Для різних зон рекомендовано типові технологічні карти, які беруть за основу при розробці оперативних технологічних карт на поточний рік з урахуванням особливостей господарств (бригад), застосовуваної техніки і даних тривалого прогнозу погодних умов.

Технологічні карти є основою для планування роботи агрегатів, перерозподілу наявної техніки по підрозділам господарств, а також для складання заявок на придбання нових машин чи комплексів.

На основі аналізу технологічних карт і показників роботи різних варіантів агрегатів вибирають найкращі з них за мінімумом експлуатаційних вартісних затрат або за найменшими затратами праці на одиницю роботи, або за максимумом продуктивності. Вибір критерію оптимальності визначається конкретними умовами.

Операційні технології розробляють зонально, враховуючи вже прийняту технологію вирощування сільськогосподарських культур у даному регіоні, систему машин для комплексної механізації. В них подано дані про всі операції вирощування і збирання окремих культур.

При розробці операційної технології треба: вивчити властивості оброблювального матеріалу; визначити початок і тривалість виконання операцій; підібрати машини з рекомендованих і робочі органи до них; встановити нормативи і допуски на них з урахуванням умов експлуатації; вибрати режими роботи і відрегулювати машини на оптимальну якість; підготувати поля і загінки та вибрати найкращий спосіб руху; встановити норми виробітку і витрати палива; розробити методи контролю за виконанням операцій, місце і кількість необхідних вимірювань для визначення якості; вказати основні методи і правила охорони праці та пожежної безпеки; встановити порядок диференціювання оплати праці механізаторів (з урахуванням якості).

Вихідною інформацією для розробки операційної технології є умови виконання роботи; розміри полів (довжина гонів), питомий опір ґрунтів, врожайність, солонистість, типи і марки тракторів, машин, загінок та ін., а також агротехнічні вимоги – агро нормативи і допуски до них.

Для зручності роботи механізаторів слід на кожну агротехнічну операцію мати вільну операційну карту.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для більшості технологічних операцій багато питань підготовки агрегатів і полів до роботи, порядок обслуговування тощо повторюються. Розглянемо ці загальні питання операційної технології.

Підготовка агрегату до роботи включає:

- підготовку агрегату (розставляння ходових коліс на потрібну колію, перевірка і встановлення необхідного тиску в шинах, натягу гусениць, перевірка вільного ходу рульового колеса і зусилля на ньому, вільного ходу і зусилля на педалях, встановлення механізму зачеплення або причіпної скоби, обтічників, візирного пристрою, слідопоказчика, освітлення для роботи в нічний час тощо);

- підготовку машин (розставляння робочих органів і їх регулювання, перевірка ходових коліс, встановлення норми висіву, глибини ходу тощо);

- підготовку (якщо вона необхідна) зчіпки (правильне приєднання подовжувачів, встановлення вильоту маркера тощо);

- складання агрегату (приєднання машин до зчіпки і зчіпки до трактора, перевірка правильності складання агрегату; визначення найменшого радіусу повороту).

Підготовка поля до роботи включає:

- огляд поля, видалення побічних предметів, огороження небезпечних місць;

- розпланування поля на загінки з урахуванням потрібного напрямку руху агрегату, вибраного способу руху і видів поворотів, нарізування загінок, поворотних смуг тощо;

- помітку на полі місць заправки чи розвантажування, прокошування транспортних магістралей, протипожежне оборювання загінок.

При підготовці поля слід врахувати способи організації роботи агрегатів (груповий чи індивідуальний) тощо.

Розплановують поля на загінки завчасно, використовуючи для цього найпростіші пристрої, щоб досягти прямолінійності робочих ходів, вішками висотою 2...2,5 м відмічають лінії перших проходів. Поле неправильної конфігурації по можливості розмічають на загінки прямолінійної форми з довжиною гонів не більше як 2 км. При роботі на дуже довгих ділянках ускладнюються технологічне і технічне обслуговування агрегату.

При виборі напрямку руху агрегату на полях квадратної чи трикутної форми враховують напрям пануючих вітрів під час збирання і зручність під'їздів та поворотів, а при еліпсоїдній прямокутній формі вирішують, яку з важливих операцій (сівбу чи збирання) слід виконувати на довгому боці поля.

Роботу в загінках агрегати здійснюють на основі попереднього розрахунку, який показує, як забезпечити їх технологічне і технічне обслуговування, ритмічність проведення операцій з урахуванням прийнятої схеми виробничого процесу.

Контроль і оцінка якості включають:

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- перелік способів і послідовність контролю, порядок проведення, кількість необхідних випромінювань і числову оцінку показників якості;
- вказівки про порядок обробки вимірювань і градації з оцінки якості (за середнім балом, сумою балів або за коефіцієнтом якості).

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Призначення і конструкція пристрою

У процесі технічного обслуговування чи ремонту тракторів виникає потреба в з'єднанні металу з поліетиленом. Таке з'єднання можна зробити за допомогою двох способів: склеюванням або заклепуванням. Але для виконання такої операції потрібні заклепки. Тому в якості конструктивної розробки я пропоную пристрій для виготовлення заклепок.

Пристрій складається: корпус, шток, маточина, ручка для тримання.

Принцип дії. Для виготовлення нової заклепки беремо дріт діаметром 5 мм та довжиною у відповідності до конструктивних особливостей з'єднувальних елементів і вставляємо шток. Довжину внутрішнього отвору штоку регулюють так, щоб край заклепки виглядав у межах 2-3 мм. Потім вставляємо пристрій на наковальню і різким та сильним ударом молотка б'ємо по торцевій поверхні штоку.

При застосуванні цього пристрою у багатьох разів зменшуються затрати праці і часу, підвищується продуктивність і якість технічного обслуговування і ремонту посівних машин.

Креслення пристрою виконано на аркуші 3 графічної частини.

3.2 Розрахунок пристрою на міцність

Допустимі напруження на згин $[G]_{зг} = 100 \text{ Н/мм}^2$

Умова міцності

$$\sigma_{зг} = \frac{M_{MAX}}{w} \leq [\sigma], \quad (3,1)$$

де $M_{зг}$ – згинаючий момент, Н · мм

$$M_{MAX} = F_p \cdot l_p, \quad (3,2)$$

де l_p - розрахункова довжина, $l_p = L \cdot k$;

F_p – зусилля робітника, $F_p = 210 \text{ Н}$;

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

W- момент опору перерізу, мм³

$$W = 0,2 \cdot d^3, \quad (3.3)$$

$$W = 15501,5 \cdot 2^3 = 31009 \text{ мм}^3,$$

$$M_{\text{MAX}} = 7000 \cdot 126 = 882000 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

$$\sigma = \frac{8400}{200} \leq [\sigma],$$

Умова виконується. Міцність важеля, забезпечується.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Організація робіт при збиранні соняшника

Тривалість робіт по збиранню соняшника 6...7 днів.

При висоті стебел до 1,25 м їх зрізують на висоті 15...20 см від поверхні поля; при довгих стеблах висоту зрізування можна збільшувати.

Втрати від недомолоту і недовитрясання не повинні перевищувати 1%.
Подріблення товарного насіння допускається в межах 2%.

Підготовка поля

На полі усувають чи огорожують перепони, що утруднюють нормальну роботу збирально-транспортних агрегатів, і ділять його на загони так, щоб довга сторона була з півночі на південь. Рух агрегату вибирають уперек або проти напряду нахилу кошиків.

Площу кожного загону визначають з розрахунку 2...3-добової роботи збирального агрегату.

Ширина загінки звичайно в 6...10 разів менша за її довжину і кратна ширині захвату агрегату. Стикове міжряддя не повинне попадати в захват комбайна.

На довгих загінках через 400...500 м роблять поперечні прокоси (розвантажувальні магістралі) шириною в два проходи агрегату для проїзду транспортних засобів.

Способи руху

При збираннях великих масивів соняшнику слід застосовувати груповий метод роботи агрегатів. Напрямок руху агрегату повинен збігатись з папрядом попередньої культивуації.

При збиранні соняшнику з одночасним подрібненням і збиранням обмолочених кошиків на полях правильної прямокутної конфігурації з великою довжиною гонів застосовують тільки гоновий спосіб руху з правими поворотами, а на полях з довжиною гонів 400...1000 м доцільний гоновий спосіб з розширенням прокоосу, який дає змогу утворювати ширші (на 20...30%) загінки без збільшення довжини холостих поворотів.

Круговий спосіб руху рекомендується при довжині гонів менш як 400 м, а також на ділянках неправильної конфігурації.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Комплектування і підготовка агрегатів до роботи

Перш ніж починати роботу в загінці, треба відрегулювати робочі органи комбайна відповідно до характеру стеблесті в даному полі.

У перший період збирання мотовило виносять вперед, а по висоті встановлюють так, щоб відстань між планками мотовила і бортами стеблепідіймача була в межах 30 мм. У міру підсихання соняшнику мотовило зменшують, а відстань збільшують до 50...60 мм. При роботі збирального агрегату на підвищеній швидкості частоту обертання мотовила збільшують до $40^{x_{в-1}}$. При збиранні сухого соняшнику швидкість руху агрегату становить 4...5 км/год.

Щоб забезпечити високу якість обмолоту, частота обертання барабана має становити $400...500^{x_{в-1}}$, а при підвищеній вологості соняшнику - $600^{x_{в-1}}$. Зазори між декою і білами регулюють у межах 20...25 мм на вході і 12...15 мм – на виході. Якщо спостерігається подрібнення насіння, деку опускають, досягаючи належної якості обмолоту кошиків; якщо при опущеній зовсім деці в бункер надходить багато пошкодженого насіння, що буває при збиранні сухого соняшнику, зменшують частоту обертання барабана.

Відкриттям заслінки вентилятора встановлюють таку силу дуття, щоб повноцінне насіння не виносилось. При збиранні високоврожайного або вологого соняшнику спостерігається значне перевантаження решет. Тому силу дуття збільшують, а при малому завантаженні - зменшують.

Якщо при великому повітряному потоці насіння засмічене, зменшують відкриття жалюзі верхнього і нижнього решіт, забезпечуючи потрібну чистоту насіння.

Жатку комбайна встановлюють з таким розрахунком, щоб носки стеблепідіймачів розмішувались на 10... 15 см нижче нахилених кошиків.

Організація збиральних робіт

Найбільш прогресивна форма збирання соняшнику збирально - транспортними комплексами.

Основною частиною комплексу є комбайно-транспортні ланки, що мають 2...4 комбайни, автомобілі-самоскиди або трактори з причіпами. Найбільшого ефекту досягають при груповому використанні комбайнів з потоковою організацією роботи.

Контроль якості

При збиранні соняшнику визначають втрати і засміченість насіння. Загальні втрати обчислюють як різницю між фактичним і контрольним намолотом, а подрібнення - за трьома пробами, взятими при розвантажуванні бункера комбайна в об'ємі сірникової коробочки. В кожній коробочці підраховують кількості цілого і пошкодженого насіння і підсумовують їх. Засміченість насіння в бункері визначають візуально. Допускається наявність у ньому дрібних кусочків кошиків і стебел (5...8%). За несприятливих умов збирання засміченість може бути на 3% вищою.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Втрати вільного насіння при контрольному обмолоті визначають підрахунком кількості його на поверхні ґрунту в рамці довжиною 1 м і шириною 0,1 м. Після проходу агрегату рамку накладають довгою стороною упоперек рядків на попередньо розчищені місця 5 разів через кожні два кроки у двох місцях гонів.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2 Визначення собівартості 1 га збирання соняшнику

Площа поля – 15 га

Норма виробітку – 20,84 га/зм

Балансова вартість комбайна «Джон-Дір-1166» - 490000 грн.

Ліквідаційна вартість – 7000 грн.

Термін експлуатації – 8 років.

Витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування: 6,5% від балансової вартості комбайна.

Нормативне річне завантаження: 160 годин.

Роботу виконує комбайнер I класу з оплатою по 6 розряду 657,50 грн. за нормозміну, і помічник комбайнера з оплатою 526,06 від за нормозміну.

Витрати основного палива на 1 га 7,1 кг мастильних матеріалів і пускового бензину в % до основного палива:

- моторне масло	- 5,0 %
- трансмісійне масло	- 1,0%
- пластичні мастила	- 0,2%
- пусковий бензин	- 1,0%

Для визначення собівартості збирання, С, грн. використовуємо формулу

$$C = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7 + C_8}{F}, \quad (4.1)$$

де C_1 – оплата праці з відрахуванням, грн.;

C_2 – вартість палива і мастильних матеріалів, грн.;

C_3 – амортизаційні відрахування на агрегат, грн.;

C_4 – витрати на поточний ремонт, грн.;

C_5 – інші витрати, грн.;

C_6 – загальновиробничі витрати, грн.;

C_8 – непередбачувані витрати, грн.;

F – обсяг роботи, га

4.2.1 Визначаємо оплату праці, C_1 , грн., по формулі

$$C_1 = C_{1 \text{ ком}} + C_{1 \text{ пом,ком}}, \quad (4.2)$$

де $C_{1 \text{ ком}}$ – оплата праці комбайнера, грн.;

$C_{1 \text{ пом,ком}}$ – оплата праці помічника комбайнера, грн.;

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2.2 Визначаємо основну оплату праці комбайнера, $C_{1\text{ком}}$ грн., по формулі

$$C_{1\text{ком}} = Z_o + Z_{\text{кл}} + Z_{\text{ін}} + Z_{\text{від}} + Z_{\text{ст}} + \text{ЄСВ} , \quad (4.3)$$

де Z_o – основна заробітна плата, грн.;

$Z_{\text{кл}}$ – доплата за класність, грн.;

$Z_{\text{ін}}$ – доплата за інтенсивність, грн.;

$Z_{\text{від}}$ – відрахування на відпустку, грн.;

$Z_{\text{ст}}$ – надбавку за стаж роботи, грн.;

ЄСВ – єдиний соціальний внесок, грн.

4.2.3 Визначаємо основну оплату праці комбайнера, Z_o , грн., по формулі

$$Z_o = \frac{F}{W_{\text{зм}}} \cdot P , \quad (4.4)$$

де $W_{\text{зм}}$ – норма виробітку, га;

P – тарифна ставка згідно з розрядом роботи за зміну, га.

$$Z_o = \frac{15}{20,84} \cdot 657,60 = 472,81 \text{ грн.}$$

4.2.4 Визначаємо доплату за класність, $Z_{\text{кл}}$, грн., по формулі

$$Z_{\text{кл}} = \frac{Z_o \cdot 20}{100} , \quad (4.5)$$

$$Z_{\text{кл}} = \frac{472,81 \cdot 20}{100} = 94,56 \text{ грн.}$$

4.2.5 Визначаємо доплату за інтенсивність, $Z_{\text{ін}}$, грн., по формулі

$$Z_{\text{ін}} = \frac{Z_o \cdot 12,0}{100} , \quad (4.6)$$

$$Z_{\text{ін}} = \frac{472,81 \cdot 12,0}{100} = 56,74 \text{ грн.}$$

4.2.6 Визначаємо відрахування на відпустку, $Z_{\text{від}}$, грн., по формулі

$$Z_{\text{від}} = \frac{(Z_o + Z_{\text{кл}} + Z_{\text{ін}}) \cdot 8,54}{100} , \quad (4.7)$$

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Z_{\text{від}} = \frac{(472,81+94,56 + 56,74) \cdot 8,54}{100} = 53,38 \text{ грн.}$$

4.2.7 Визначаємо надбавку за стаж роботи, $Z_{\text{ст}}$, грн., по формулі

$$Z_{\text{ст}} = \frac{(Z_0 + Z_{\text{кл}} + Z_{\text{ін}} + Z_{\text{від}}) \cdot 15}{100}, \quad (4.8)$$

$$Z_{\text{ст}} = \frac{(472,81+94,56 + 56,74+53,38) \cdot 15,0}{100} = 101,47 \text{ грн.}$$

4.2.8 Визначаємо єдиний соціальний внесок ЄСВ, грн., по формулі

$$\text{ЄСВ} = \frac{(Z_0 + Z_{\text{кл}} + Z_{\text{ін}} + Z_{\text{від}} + Z_{\text{ст}}) \cdot 22,0}{100}, \quad (4.9)$$

$$\text{ЄСВ} = \frac{(472,81+94,56 + 56,74+53,38+101,47) \cdot 22,0}{100} = 171,37 \text{ грн.}$$

4.2.9 Визначаємо оплату праці комбайнера з відрахуваннями

$$C_{1\text{ком}} = 472,81+94,56+56,74+53,38+101,47+171,37 = 950,33 \text{ грн.}$$

4.2.10 Визначаємо основну оплату праці помічника комбайнера, $C_{1\text{пом.ком}}$, грн., по формулі

$$C_{1\text{пом.ком}} = Z_0 + Z_{\text{ін}} + Z_{\text{від}} + Z_{\text{ст}} + \text{ЄСВ}, \quad (4.10)$$

4.2.11 Визначаємо основну оплату праці помічника комбайнера, Z_0 , грн., по формулі

$$Z_0 = \frac{F}{W_{\text{зм}}} \cdot P, \quad (4.11)$$

де $W_{\text{зм}}$ – норма виробітку, га/зм.;

P – тарифна ставка згідно з розрядом роботи за зміну, га.

$$Z_0 = \frac{15}{20,84} \cdot 526,06 = 378,24 \text{ грн.}$$

4.2.12 Визначаємо доплату помічника комбайнера за інтенсивність, $Z_{\text{ін.п.к}}$, грн., по формулі

$$Z_{\text{ін}} = \frac{Z_0 \cdot 12,0}{100}, \quad (4.12)$$

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$z_{\text{ін}} = \frac{378,24 \cdot 12,0}{100} = 45,39 \text{ грн.}$$

4.2.13 Визначаємо відрахування на відпустку помічника комбайнера, $z_{\text{від.п.к.}}$, грн., по формулі

$$z_{\text{від}} = \frac{(z_0 + z_{\text{ін}}) \cdot 8,54}{100}, \quad (4,13)$$

$$z_{\text{від}} = \frac{(378,24 + 45,9) \cdot 8,54}{100} = 36,18 \text{ грн.}$$

4.2.14 Визначаємо надбавку за стаж роботи помічника комбайнера, $z_{\text{ст. п.к.}}$, грн., по формулі

$$z_{\text{ст.}} = \frac{(z_0 + z_{\text{ін}} + z_{\text{від}}) \cdot 15,0}{100}, \quad (4,14)$$

$$z_{\text{ст.}} = \frac{(378,24 + 45,39 + 36,18) \cdot 15,0}{100} = 68,97 \text{ грн.}$$

4.2.15 Визначаємо єдиний соціальний внесок помічника комбайнера ЄСВ, грн., по формулі

$$\text{ЄСВ} = \frac{(z_0 + z_{\text{ін}} + z_{\text{від}} + z_{\text{ст.}}) \cdot 22,0}{100}, \quad (4,15)$$

$$\text{ЄСВ} = \frac{(378,24 + 45,39 + 36,18 + 68,97) \cdot 22,0}{100} = 116,33 \text{ грн.}$$

4.2.16 Визначаємо оплату праці помічника комбайнера з відрахуваннями

$$C_{1 \text{ пом.ком}} = 378,24 + 45,39 + 36,18 + 68,97 + 116,33 = 645,11 \text{ грн.}$$

4.2.17 Визначаємо основну оплату праці з відрахуваннями комбайнера і помічника комбайнера

$$C_1 = 950,33 + 645,11 = 1595,44 \text{ грн.}$$

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2.18 Визначаємо вартість палива і мастильних матеріалів C_2 , грн., по формулі

$$C_2 = C_{2\text{дп}} + C_{2\text{мм}} + C_{2\text{тм}} + C_{2\text{пб}} + C_{2\text{пм}} + C_{2\text{дост}}, \quad (4.16)$$

де $C_{2\text{дп}}$ – вартість дизельного палива, грн.;

$C_{2\text{мм}}$ – вартість моторного масла, грн.;

$C_{2\text{тм}}$ – вартість трансмісійного масла, грн.;

$C_{2\text{пб}}$ – вартість пускового бензину, грн.;

$C_{2\text{дост}}$ – вартість по доставці палива, грн.

4.2.19 Визначаємо вартість дизельного палива $C_{2\text{дп}}$, грн., по формулі

$$C_{2\text{дп}} = \frac{F \cdot Q_{\text{од}}}{100} \cdot C_{\text{дп}} \quad (4.17)$$

де $Q_{\text{од}}$ – витрати палива на 1 га, кг;

$C_{\text{дп}}$ – вартість 1ц дизельного палива, грн.

$$C_{2\text{дп}} = \frac{15 \cdot 7,1}{100} \cdot 4500 = 4792,50 \text{ грн.}$$

4.2.20 Визначаємо вартість моторного масла $C_{2\text{мм}}$, грн., по формулі

$$C_{2\text{мм}} = \frac{F \cdot Q_{\text{од}}}{100} \cdot \frac{\% \text{ мм}}{100} \cdot C_{\text{мм}} \quad (4.18)$$

де $\% \text{ мм}$ – відсоток витрат моторного масла до основного палива;

$C_{\text{мм}}$ – вартість 1ц моторного масла, грн.

$$C_{2\text{мм}} = \frac{15 \cdot 7,1}{100} \cdot \frac{5,1}{100} \cdot 18000 = 918,00 \text{ грн.}$$

4.2.21 Визначаємо вартість трансмісійного масла $C_{2\text{тм}}$, грн., по формулі

$$C_{2\text{тм}} = \frac{F \cdot G_{\text{од}}}{100} \cdot \frac{\% \text{ тм}}{100} \cdot C_{\text{дп}}, \quad (4.19)$$

де $\% \text{ тм}$ – відсоток витрат трансмісійного масла до основного палива;

$C_{\text{тм}}$ – вартість 1ц трансмісійного масла, грн.

$$C_{2\text{тм}} = \frac{15 \cdot 7,1}{100} \cdot \frac{1}{100} \cdot 38000 = 380,00 \text{ грн.}$$

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2.22 Визначаємо вартість пластичних мастил $C_{2пм}$, грн., по формулі

$$C_{2пм} = \frac{F \cdot G_{од}}{100} \cdot \frac{\% пм}{100} \cdot Ц_{пм} \quad , \quad (4.20)$$

де $\% пм$ – відсоток витрат пластичних мастил до основного палива;
 $Ц_{пм}$ – вартість 1ц пластичних мастил, грн.

$$C_{2пм} = \frac{15 \cdot 7,1}{100} \cdot \frac{0,3}{100} \cdot 16200 = 527,21 \text{ грн.}$$

4.2.23 Визначаємо вартість пускового бензину $C_{2пб}$, грн., по формулі

$$C_{2пб} = \frac{F \cdot G_{од}}{100} \cdot \frac{\% пб}{100} \cdot Ц_{пб} \quad , \quad (4.21)$$

де $\% пб$ – відсоток витрат пускового бензину до основного палива;
 $Ц_{пб}$ – вартість 1ц пускового бензину, грн.

$$C_{2пб} = \frac{15 \cdot 7,1}{100} \cdot \frac{1}{100} \cdot 2800 = 303,74 \text{ грн.}$$

4.2.24 Визначаємо витрати по доставці палива $C_{2дост}$, грн., по формулі

$$C_{2дост} = \frac{(C_{2дп} + C_{2мм} + C_{2тм} + C_{2пм} + C_{2пб}) \cdot 1}{100} \quad (4.22)$$

$$C_{2дост} = \frac{(28205,00 + 8407,00 + 344,97 + 527,21 + 303,74) \cdot 1}{100} = 61,80 \text{ грн.}$$

4.2.25 Визначаємо витрати паливно-мастильних матеріалів, C_2 , грн.,

$$C_2 = 4792,50 + 918,00 + 380,00 + 46,00 + 44,00 + 61,80 = 6242,30 \text{ грн.}$$

4.2.26 Визначаємо амортизаційні відрахування на агрегат C_3 , грн., по формулі

$$C_3 = \frac{БВ_{комб} \cdot a}{100 \cdot t_{комб}} \cdot Z_{п} \quad , \quad (4.23)$$

де $БВ_{комб}$ – балансова вартість комбайна, грн;

$Н_a$ – норма амортизаційних відрахувань%, грн;

$t_{комб}$ – нормативне завантаження трактора, зчіпки, год. ;

$Z_{п}$ – затрати праці за виконаний обсяг робіт, год., визначаємо по

формулі

$$Z_{п} = \frac{F}{w_{зм}} \cdot 7 \quad , \quad (4.24)$$

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Z_{\text{п}} = \frac{15}{20,84} \cdot 7 = 5,04 \text{ год.}$$

4.2.27 Визначаємо норму амортизаційних відрахувань комбайна, H_a , %, по формулі

$$H_a = \frac{B_{\text{вмр}} - L_{\text{в}}}{T \cdot B_{\text{в}}} \cdot 100, \quad (4.25)$$

де $L_{\text{в}}$ – ліквідаційна вартість комбайна, грн.

T – строк експлуатації, років

$$H_a = \frac{490000 - 7000}{490000 \cdot 8} \cdot 100 = 12,3\%$$

$$C_3 = \frac{490000 \cdot 12,3}{100 \cdot 160} \cdot 5,04 = 1898,50 \text{ грн.}$$

4.2.28 Визначаємо відрахування на поточний ремонт і технічне обслуговування, C_4 , грн. по формулі

$$C_4 = \frac{B_k \cdot P_k}{100 \cdot t} \cdot 3n, \quad (4.26)$$

де $P_{\text{ком}}$ – відповідно до норм відрахувань на поточний ремонт і технічне обслуговування комбайна, %.

T – строк експлуатації, років

$$C_4 = \frac{490000 \cdot 6,5}{100 \cdot 160} \cdot 5,04 = 1898,50 \text{ грн.}$$

4.2.29 Визначаємо інші витрати, C_5 , грн. по формулі

$$C_5 = F \cdot H_i, \quad (4.27)$$

$$C_5 = 15 \cdot 2 = 30 \text{ грн.}$$

4.2.30 Визначаємо виробничі витрати C_6 , грн., по формулі

$$C_6 = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 \cdot 10}{100}, \quad (4.28)$$

$$C_6 = \frac{(1595,44 + 6242,30 + 1898,50 + 1003,27 + 30,00) \cdot 10}{100} = 1076,95 \text{ грн.}$$

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2.31 Визначаємо вартість перевезення зібраного врожаю, C_7 , грн., по формулі

$$C_7 = \frac{F \cdot h}{10} \cdot L \cdot B_{1m/км} \quad , \quad (4.29)$$

де C_7 – урожайність, ц/га;

L – віддаль перевезення, км;

$B_{1m/км}$ – вартість одного тоно – км, грн.

$$C_7 = \frac{15 \cdot 15}{10} \cdot 4 \cdot 6,50 = 585,00 \text{ грн.}$$

4.2.32 Визначаємо непередбачені витрати C_8 , грн., по формулі

$$C_8 = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7 \cdot 5}{100} \quad (4.30)$$

$$C_8 = \frac{(1595,44 + 6242,30 + 1898,50 + 1003,27 + 30,00 + 1076,95 + 585,00) \cdot 5}{100} = 592,17 \text{ грн.}$$

4.2.33 Визначаємо собівартість 1 га збирання соняшника

$$C = \frac{1595,44 + 6242,30 + 1898,50 + 1003,27 + 30,00 + 1076,95 + 1585,00 + 592,17}{15} = 868,24 \text{ грн.}$$

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3 Визначення собівартості виготовленого пристрою

4.3.1 Визначаємо собівартість виготовлення пристрою, C , грн., по формулі

$$C = C_o + C_d + C_c + C_m + C_v + \text{ЄСВ} + C_n, \quad (4.31)$$

- де C_o – основна оплата праці, грн.;
- C_d – доплата за резерв відпусток, грн.;
- C_c – доплата за стаж роботи, грн.;
- C_m – вартість матеріалів, грн.;
- C_v – виробничі витрати, грн.;
- ЄСВ – єдиний соціальний внесок, грн.
- C_n – непередбачувані витрати, 5%.

Таблиця 4.1 – Основна оплата праці за виготовлення пристрою

Види робіт	Розряд роботи	Розцінка за одиницю часу, грн.	Затрати праці, год	Сума оплати, грн.
Токарні	4	65,00	1,15	74,75
Фрезерні	4	65,00	1,36	88,40
Слюсарні	3	51,47	0,25	12,87
Свердління	4	57,90	0,25	14,47
Малярні	3	63,12	0,17	10,73
Ковальські	4	65,00	0,68	44,20
Наріз. різьби	4	57,90	0,42	24,32
Вигот. осі	4	57,90	0,34	19,69
Вигот. різця	4	57,90	0,34	19,69
ВСЬОГО				309,12

4.3.2 Визначаємо доплату за резерв відпусток, C_d , грн., по формулі

$$C_d = \frac{C_o \cdot 8,54}{100}, \quad (4.32)$$

$$C_d = \frac{309,12 \cdot 8,54}{100} = 26,40 \text{ грн.}$$

4.3.3 Визначаємо доплату за стаж роботи, C_c грн., по формулі

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк. 49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_c = \frac{(C_o + C_d) \cdot 15}{100}, \quad (4.33)$$

$$C_c = \frac{309,12 + 26,40}{100} \cdot 15 = 50,33 \text{ грн.}$$

4.3.4 Визначаємо єдиний соціальний внесок, ЄСВ, грн., по формулі

$$\text{ЄСВ} = \frac{(C_o + C_d + C_c) \cdot 22,00}{100}, \quad (4.34)$$

$$\text{ЄСВ} = \frac{(309,12 + 26,40 + 50,33) \cdot 22,00}{100} = 84,89 \text{ грн.}$$

4.3.5 Визначаємо виробничі витрати, C_v грн., по формулі

$$C_v = \frac{(C_o + C_d + C_c + \text{ЄСВ}) \cdot 10}{100}, \quad (4.35)$$

$$C_v = \frac{(309,12 + 26,40 + 50,33 + 84,89) \cdot 10}{100} = 47,07 \text{ грн.}$$

4.3.6 Визначаємо вартість матеріалів, C_m грн., (дивись таблицю 4.2).

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю, грн	Всього на суму, грн.
Сталь 45	кг	4,12	110,00	453,20
Фарба	кг	0,10	120,00	12,00
Гвинт	шт	2	5,00	10,00
ВСЬОГО				475,20

4.3.7 Визначаємо відрахування на непередбачувані витрати, C_n грн., по формулі

$$C_n = \frac{(C_o + C_d + C_c + C_m + C_v + \text{ЄСВ}) \cdot 5}{100}, \quad (4.36)$$

$$C_n = \frac{(309,12 + 26,40 + 50,33 + 84,89 + 47,07 + 138,64) \cdot 5}{100} = 32,82 \text{ грн.}$$

4.3.8 Визначаємо собівартість виготовленого пристрою, C , грн.

$$C = 309,12 + 26,40 + 50,33 + 84,89 + 47,07 + 138,64 + 32,82 = 689,26 \text{ грн.}$$

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

4.4 Охорона природи

Мобільні сільськогосподарські машини являються джерелом забруднення атмосфери, що негативно впливає на здоров'я людини. Внаслідок недосконалості процесу сумішоутворювання, що є наслідком неправильного регулювання паливної апаратури, під час роботи ДВЗ виділяється сажа, яка складається, в основному, з частинок вуглецю. Особливо небезпечна сажа як переносник канцерогенних поліциклічних ароматичних вуглеводів. Сажа – це завислі в повітрі найдрібніші часточки розміром до 0,15 мкм, на поверхні яких адсорбується найсильніша канцерогенна речовина бензапірен ($C_{20}H_{12}$), який за звичайних умов має вигляд твердих кристалів жовтого кольору з температурою плавлення $179^{\circ}C$. Потрапляючи в організм людини чи тварини, канцероген, як правило, не виводиться з нього. Відбувається поступове нагромадження його до концентрацій, шкідливих для організму.

Як і відпрацьовані гази, атмосферу забруднюють картерні гази та випаровування з бака паливоподавальної апаратури. В них міститься майже 40% вуглеводнів, що виділяються двигуном. Ці речовини завдають значної шкоди тваринам, негативно впливають на стан земельних угідь, водних ресурсів і рослинного світу.

У дизелях будь-ка несправність системи паливоподачі призводить до підвищення димності. Підтримання агрегату в технічно справному стані значною мірою залежить від організації технічного обслуговування і ремонту рухомого складу.

Ефективним засобом одержання інформації про технічний стан трактора чи комбайна є діагностика. Кваліфіковане обслуговування паливної апаратури знижує токсичність дизеля до 30%, забезпечуючи необхідний рівень диміння і економічну роботу двигуна.

Одним з ефективних шляхів зниження забруднення повітря від двигунів внутрішнього згоряння є поліпшення якості палива, заміна двигунів на екологічно чисті газотурбінні чи електричні, впровадження нейтралізаторів, одержання альтернативних видів палива тощо.

В умовах ринкових відносин екологічно чиста сільськогосподарська продукція є показником її конкурентоспроможності, а тому кожен працівник сільського господарства, механізатор, фермер повинен турбуватися про посилення режиму екологічної безпечності, зокрема щодо роботи тракторних агрегатів і самохідних комбайнів.

Для усунення підвищеного димлення дизелів необхідно, в першу чергу, виявити причини, до яких слід віднести:

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- погіршення якості розпилення палива в результаті закоксовування отворів розпилювачів форсунок, деформації струменів палива, встановлення розпилювачів, як не відповідають даній моделі дизеля, заїдання голки розпилювача, зменшення тиску впорску внаслідок порушення регулювання форсунок, втрати гідравлічної щільності голки форсунки і плунжерних пар, що призводить до підтікання палива;
- порушення рівномірності циклової подачі палива до окремих циліндрів;
- збільшення годинної витрати палива вище допустимої норми в результаті змін регульованих параметрів паливного насоса високого тиску (ПНВТ) і регулятора швидкості;
- несвоєчасна подача палива в циліндри двигуна, спричинена незадовільною роботою автоматичної муфти випередження впорску, порушення регулювання подачі палива до окремих циліндрів, спрацюванням деталей ПНВТ і його приводу;
- перезбагачення паливно-повітряної суміші при різкому підвищенні навантаження через інерційність турбокомпресора в дизелях з турбонадуванням, а також відсутності узгодження величини циклової подачі палива з тим значенням, що вимагається на нерегульованій ділянці зовнішньої швидкісної характеристики і ділянці роботи пускового збагачувача;
- перезбагачення паливно-повітряної суміші, викликане засміченням повітряного фільтра, зменшенням наповнення циліндрів свіжим зарядом, у зв'язку зі зміною атмосферного тиску;
- спрацювання циліндро-поршневої групи;
- відсутність додаткових пристроїв для зменшення димності і знезараження токсичних речовин;
- використання неякісного моторного палива і масел.

Підтримка двигуна в технічно справному стані є основною, але не єдиною умовою одержання мінімальної токсичності і його найкращої економічності в умовах експлуатації. Викиди шкідливих речовин і витрата палива значною мірою залежить від раціональних методів і прийомів водіння. Так, при рушанні відбувається короткочасне ввімкнення пускового збагачувача. У результаті подача палива надмірно зростає, порушуються сумішоутворення і згоряння.

Для зменшення диміння дизелів при рушанні з місця й у період розгону необхідно, по можливості, плавно натискати на педаль керування подачі палива, щоб повне переміщення педалі відбулося при частоті обертання дизеля не нижче 1000 хв^{-1} . При цьому у трактористів і комбайнерів різної кваліфікації відхилення у витраті палива можуть становити 20-40%, а викиди токсичних речовин – 40-85%. Для зменшення витрати палива і зменшення викидів токсичних речовин треба дотримуватися наступних основних раціональних прийомів:

- прагнути підтримувати рівномірний сталий рух;
- уникати зайвих гальмувань, використовувати, по можливості, режими руху накатом;

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- при розгоні робити своєчасне перемикання передач;
- стежити за температурним режимом роботи двигуна;
- на тривалих стоянках не допускати роботи двигуна на холостих обертах.

Згідно з існуючими стандартами димність відпрацьованих газів з дизелями при вільному прискоренні, тобто при розгоні двигуна на холостому ходу від мінімальної до максимальної частоти обертання, не повинна перевищувати 40-50%, а на максимальному холостому ходу – 15%. Величина допустимої димності при вільному прискоренні залежить від моделі трактора чи комбайна, року його випуску і системи повітроподачі дизеля.

Проблему зниження токсичності і димності дизелів мобільних сільськогосподарських машин вирішують також державні стандарти (ДСТ), якими встановлені граничні значення викидів токсичних речовин відпрацьованими газами в атмосферу. У нашій країні створена система таких державних і галузевих стандартів, згідно з якими установлені межі і методи визначення змісту токсичних речовин. Першочерговим завданням є суворе дотримання встановлених ДСТом граничних значень димності газів через діагностику і контрольні регулювання двигунів в експлуатації. Для цього необхідно підвищити відповідальність працівників господарств усіх форм власності за виконання вимог державних стандартів в експлуатаційних умовах.

4.5 Цивільна оборона

Для ліквідації наслідків радіоактивного, хімічного, біологічного забруднення, а також ведення на об'єкти аварійно-відновлювальних робіт на всіх об'єктах сільськогосподарського виробництва і мирний час утворюються бригади цивільної оборони.

На тракторній бригаді створюються аварійно-рятувальні загони, які знешкоджують забруднення об'єктів, ведуть рятувальні роботи, а також команди захисту тварин, команди захисту рослин, санітарні дружини, потім пости нагляду за радіоактивністю навколишнього середовища, протипожежні команди культури на продуктивні потреби слід вирощувати на важких та механічних за складом ґрунтах. Тут значно менше засвоюються рослинами радіонукліди.

Тракторна бригада повинна бути забезпечена індивідуальними засобами захисту (протигази, комбінезони та інше) .

Кожен працівник повинен мати індивідуальну аптечку.

У сільськогосподарське виробництво на даному етапі вводиться багато методів захисту працюючих і врожаю від забруднення радіонуклідами.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Законодавство по охороні праці

Правовою основою законодавства щодо охорони праці є Конституція України, Закони України: «Про охорону праці», «Про охорону здоров'я», «Про пожежну безпеку», «Про використання ядерної енергії та радіаційний захист», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», а також Кодекс законів про працю України (КЗпП).

У ст.43 Конституції України записано:» Кожен має право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає, або на яку вільно погоджується», «Кожен має право на належні, безпечні і здорові умови праці, на заробітну плату, не нижчу від визначеної законом», «Використання праці жінок і неповнолітніх на небезпечних для їхнього здоров'я роботах забороняється».

Кожен, хто працює, має право на відпочинок (ст.45 Конституції України). Це право забезпечується наданням днів щотижневого відпочинку, а також оплачуваної щорічної відпустки, встановленням скороченого робочого дня щодо окремих професій і виробництв, скороченої тривалості роботи у нічний час.

У тексті ст.46 Конституції України вказано на те, що громадяни мають право на соціальний захист, що включає право на забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, а також у старості та в інших випадках, передбачених законом.

Основоположним законодавчим документом у галузі охорони праці є Закон України «Про охорону праці», дія якого поширюється на всі підприємства, установи і організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності, на усіх громадян, які працюють, а також залучені до праці на цих підприємствах.

Верховна Рада України 14 жовтня 1992 року прийняла Закон України «Про охорону праці». Цей закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян про охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Аналіз організації охорони праці в народному господарстві України кінця 80-х – початку 90-х років показує, що система управління цією важливою сферою трудових відносин, форми і методи роботи не відповідали тим процесам, котрі почали набирати сили у напрямі реформування економіки та всієї системи державного та господарського управління.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Методи адміністративно-командного впливу на посадових осіб та працівників за порушення вимог охорони праці вже не діяли, а інших важелів впливу не було. Трудова, виконавська, технологічна дисципліна істотно знижувалися. Невизначеність обов'язків та повноважень з охорони праці новоутворюваних структур в процесі роздержавлення, приватизації та поступової відмови від галузевого принципу управління народним господарством ще більше ускладнювала стан справ. Негативний вплив справляла і відсутність законодавчо закріплених обов'язків з охорони праці для органів державної виконавчої влади різного рівня – від уряду до державних адміністрацій областей, районів, міст та інших територіальних формувань. Тому прийняття Закону України «Про охорону праці» в 1992 році було об'єктивно зумовлене ситуацією, що склалася на той час в суспільстві.

Специфічною особливістю українського Закону, що регламентує правову основу охорони праці, є високий рівень прав і гарантій робітникам. Вперше в історії держави робітникам було надано право відмовитися від роботи у випадку існування на виробництві загрози для їхнього здоров'я і життя. Розширено права робітників у соціальних гарантіях відшкодування збитків у випадку пошкодження їх здоров'я на виробництві. Передбачається нова система фінансування охорони праці, формування системи страхування від нещасних випадків і профзахворювань, посилюється централізація планування. Договірне регулювання з питань охорони праці поставлено на високий рівень, передбачається значна участь громадських інституцій у цьому процесі. З позицій законодавчої регламентації прав і гарантій робітникам у сфері охорони праці та їх забезпечення Закон України «Про охорону праці» та нормативно-правові документи щодо його реалізації одержали високу оцінку експертів Міжнародної організації праці.

До позитивних моментів Закону України «Про охорону праці» безперечно належить закріплення за державою функції управління охороною праці. У колишньому СРСР ця функція була покладена на громадянську організацію в особі профспілок.

В умовах роздержавлення, приватизації, утворення великої кількості суб'єктів підприємницької діяльності з різними формами недержавної власності роль держави у вирішенні завдань охорони праці суттєво зростає. Держава виступає гарантом створення безпечних та нешкідливих умов праці для працівників підприємств, установ, організацій усіх форм власності.

Законодавство про охорону праці складається з цього Закону, Кодексу законів про працю України, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які втратили працездатність» та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.2 Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві

Людина під час праці витрачає енергію, яку накопичив її організм за рахунок харчування. Інтенсивність витрат енергії залежить від характеру та інтенсивності праці, а також від параметрів оточуючого середовища і, в першу чергу, від стану повітря в приміщенні. Стан повітря робочої зони в виробничому приміщенні називають мікрокліматом або метеорологічними умовами.

Мікроклімат або метеорологічні умови виробничих приміщень визначають за такими параметрами:

- температурою повітря в приміщенні, С;
- відносною вологістю повітря, %;
- рухливістю повітря, м/с;
- тепловим випромінюванням, Вт/м³.

Усі ці параметри поодиночі, а також у комплексі впливають на фізіологічну функцію організму- його терморегуляцію і визначають самопочуття. Температура людського тіла повинна залишатися постійною у межах 36-37 °С незалежно від умов праці.

Тому при зміні зовнішніх умов середовища терморегуляція в організмі людини відбувається за рахунок посилення або послаблення фізіологічних процесів, що обумовлюють теплоутворення в організмі, а також впливають на тепловіддачу тіла людини в оточуюче середовище. Тепло відводиться від тіла людини випромінюванням, конвекцією та випаровуванням вологи. При температурі повітря нижчої за температуру шкіри людини втрати тепла організмом відбуваються, переважно, за рахунок конвекційного і радіаційного переносу тепла. Якщо температура тіла дорівнює температурі оточуючого повітря або вища за неї, то тепловтрати тіла відбуваються лише за рахунок випаровування вологи.

Вологість повітря впливає на теплообмін, переважно, на віддачу тепла випаровуванням. Середній рівень відносної вологості 40-60% відповідає умовам метеорологічного комфорту при спокої, або при дуже легкій фізичній праці.

На конвективний тепловіднос впливає різниця між температурою шкіри людини і оточуючого повітря, а також стан шкіри та швидкість переміщення повітря вздовж поверхні шкіри, тобто рухливість повітря. З деяким припущенням можна говорити, що радіаційний тепловий потік відводить тепло від тіла людини, якщо температура шкіри людини вища за температуру поверхонь обладнання і стін

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приміщення, де працює людина, і нагріває тіло людини, якщо температура цих поверхонь вища за температуру шкіри людини.

Променева енергія не поглинається оточуючим повітрям, а перетворюється в теплову енергію в поверхневих шарах опроміненого тіла. Потік теплових випромінювань складається, головним чином, із інфрачервоних променів. Передача тепла тепловою радіацією (тепловипромінюванням) залежить від температури поверхні та ступенем її чорноти: темні шорсткі поверхні випромінюють тепла більше, ніж гладкі блискучі. Від температури повітря передача теплоти випромінюванням не залежить. Інтенсивність праці (важкість праці) обумовлюється теплотворенням в організмі людини.

Кількість тепла, що виробляє людський організм, змінюється від 40-50 кДж/хв у стані спокою до 3340 кДж/хв – при виконанні важкої роботи. Нормальне теплове самопочуття виникає при умові, що тепловиділення повністю сприймаються оточуючим середовищем, тобто має місце тепловий баланс.

Здатність організму людини змінювати температуру шкіри (під одягом її середня температура 30-34 °С, а на окремих відкритих ділянках вона може знижуватись до 20 °С і нижче), а також зволожуватися за рахунок дії потових залоз, забезпечує регулювання теплообміну між тілом людини і оточуючим середовищем. Ця здатність організму і є терморегуляцією. При температурі повітря більше 30 °С порушується терморегуляція організму, що може привести до його перегріву. Підвищується температура тіла, настає слабкість, головний біль, шум у голові. Як наслідок, може статися тепловий удар якщо роботи проводяться на ділянці, що опромінюється сонцем, або іншим джерелом тепла.

Робота при високій температурі повітря (≈ 31 °С) при вологості 80-90% призводить до зниження працездатності на 60% після 5 годин безперервної праці. При низьких температурах повітря може статися місцеве, або загальне охолодження організму, що веде до захворювання. Переохолодження супроводжується зниженням працездатності. Зниження відносної вологості до 25% і нижче погіршує захисні функції верхніх дихальних шляхів.

Впливає на людину також рухливість повітря. Людина відчуває дію повітря вже при швидкості руху 0,1 м/с. Переміщуючись уздовж шкіри людини, повітря здуває насичений водяною парою і перегрітий шар повітря, що обволікає людину, і тим самим сприяє покращенню самопочуття. При великих швидкостях повітря і низькій його температурі зростають втрати тепла конвекцією, що веде до переохолодження організму людини. Погіршення метеорологічних умов виробничого середовища, параметри яких комплексно впливають на стан самопочуття людини, призводять до пропорційного зниження працездатності.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.3 Безпека праці при налагодженні агрегату для збирання соняшнику

Для роботи на збиральних машинах допускаються особи не молодші 18 років, що знають будову техніки, правила її експлуатації і пройшли інструктаж з безпеки праці. Працювати на комбайнах і тракторах можуть юнаки не молодше 17 років за умови, якщо на це погодяться профспілковий комітет і медична комісія.

До початку роботи треба ретельно оглянути машини, переконатись у тому, що вони справні, мають запобіжні пристрої і в них забезпечена надійна робота гальм і механізмів зчеплення. Двигун комбайна може запускати тільки комбайнер.

Категорично забороняється:

- запускати комбайн буксуванням і скочуванням з гори;
- передавати керування іншим особам;
- під час руху керувати комбайном стоячи;
- перебувати перед різальним апаратом під час роботи комбайна;
- під час руху або при працюючому двигуні очищати різальний апарат, полотно транспортера, шнеки, зірочки, змащувати підшипники і тертьові з'єднання;
- залізати в бункер комбайна при вивантажуванні і проштовхувати зерно до вивантажувального шнека ногами, руками чи металевими предметами;
- відпочивати (навіть короткочасно) в копах, на валках, біля комбайнів і під ними, а також обабіч польових доріг, поблизу працюючих агрегатів; місце відпочинку треба відмічати тичками, а вночі – ліхтарями чи іншими джерелами світла.

При збиранні врожаю не можна працювати на тракторах, комбайнах автомобілях, в яких випускні труби двигунів не обладнані іскрогасниками, а також на комбайнах, що не забезпечені засобами гасіння вогню.

Для запобігання травматизму під час роботи на зернозбиральних комбайнах необхідно, щоб усі працівники були добре поінформовані про існуючі небезпечні фактори й можливі наслідки в разі недотримання відповідних правил безпеки. До роботи допускаються тільки повністю справні машини, укомплектовані необхідними технічними засобами, пристроями, інструментом, дерев'яною лопатою для проштовхування зерна в бункер, іскрогасником, протипожежним інвентарем тощо.

Відпочивати на полі під час збирання врожаю дозволяється тільки в спеціально виділеному і відповідно позначеному місці.

Усунення несправностей, заміну ножів, пасів, ланцюгів, операції технічного обслуговування виконують тільки при зупиненому двигуні.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Запускати двигун методом буксирування комбайна або скочування з гори заборонено.

Видаляти масу при забиванні робочих органів (шнека, приймального бітера, молотильного барабана, елеваторів тощо) можна лише за допомогою спеціальних пристроїв із дотриманням інших вимог безпеки.

При перегріванні двигуна забороняється відкривати пробку радіатора.

Запасні ножі жаток не можна возити на комбайні. Їх зберігають у дерев'яних чохлах в установленому місці.

Під час роботи під жаткою, її необхідно надійно зафіксувати! в піднятому положенні на спеціальних підставках (якщо відсутній спеціальний пристрій).

При вивантажуванні із бункера і випадковому заляганні зерна заборонено проштовхувати його в бункері ногами. Для цього на комбайні має бути дерев'яна лопата або спеціальні пристрої (вібратори, активні решітки тощо).

Комбайни обладнують дерев'яними підставками під домкрат і башмаками проти скочування. Робота комбайнів на ухилах, а також поблизу глибоких ярів вночі забороняється. Зупинений на схилах комбайн загальмовують, а жатку опускають на землю.

Під час транспортних переїздів вивантажувальний шнек встановлюють у відповідне положення, габарити жатки за шириною і комбайна за довжиною позначають червоними прапорцями, а вночі – червоними лампочками (ліхтариками). Рухаючись у колоні, треба дотримувати інтервалу не менш як 30 м, а на спусках і підйомах – 50 м. На поворотах і через залізничний переїзд треба рухатися зі швидкістю 3-4 км/год.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

5.4 Пожежна безпека при налагодженні агрегату для збирання соняшнику

Джерелами загоряння найчастіше бувають іскри випускних систем двигунів внутрішнього згоряння, тління соломистої маси при контакті з розжареними деталями машин, від тертя при намотуванні її на різні деталі, що обертаються, необережне поводження з вогнем людей, які в цей час перебувають на полі.

Відповідальність за пожежну безпеку на жнивах покладено на керівників господарств та інших власників. Вони призначають відповідальних за пожежну безпеку з числа спеціалістів, керівників виробництв та окремих працівників.

Перед початком жнив усі механізатори здають протипожежний мінімум і отримують атестат з правом виконувати відповідні роботи. Одночасно органи Держпожнагляду перевіряють протипожежний стан машин, обладнання, транспортних засобів.

Усі комбайни обладнують двома вогнегасниками, двома лопатами, двома міцними мітлами (швабрами), кошмою (брзентом), баком з водою місткістю 40- 50 л із заземлюючим пристроєм.

Кожний автомобіль, що транспортує продукцію на полі, обладнують іскрогасником, хімічним вогнегасником і штиковою лопатою.

Автомобілі-заправники і заправні агрегати, крім цього, повинні мати заземлюючий пристрій і замість хімічного вогнегасника- вуглекислотний.

Під час роботи на сільськогосподарських машинах уважно стежать, щоб не протікало паливо і мастильні матеріали, справними були іскрогасники і випускні системи двигунів, не виникали іскри в системах електрообладнання, клеми акумуляторів були закриті ковпаками, а акумуляторні батареї – кришками .

Періодично іскрогасники і випускні труби очищають від нагару.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

Висновок

Працюючи над дипломним проектом на тему «Удосконалення виробничих процесів та визначення складу МТП для бригади ФГ «Задорожніх» Охтирського району Сумської області з розробкою технології налагодження агрегату для збирання соняшника», я склав план механізованих с.-г. робіт, провів розрахунок завантаження тракторів с.-г. роботами, розробив та побудував графік завантаження тракторів, систематизував технологію налагодження агрегату для збирання соняшника, визначив необхідну кількість паливно-мастильних матеріалів та провів розрахунок агрегату для збирання соняшника.

Закріпив і поглибив свої знання по спеціальним предметам; перевірів своє вміння самостійно вирішувати основні завдання по використанню, технічному обслуговуванні і ремонту МТП.

Отримані мною теоретичні знання, я пов'язав із практикою, звернув увагу на питання використання техніки. Протягом роботи над дипломним проектом навчився добре працювати з підрахунками, користуватися методиками.

У розрахунках, економічному обґрунтуванні і графічній частині проекту я використав знання, отримані мною при вивченні загальнотехнічних і спеціальних предметів.

Розроблений дипломний проект, я вважаю, можна використовувати на практиці в умовах даного господарства.

10.06.2023 р.

_____ Євгеній ЗАТЕЛЕПА

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

Список використаних джерел

- 1 М.А.Ружицький. Експлуатація машин і обладнання: К.: Аграрна освіта, 2011.
- 2 Я.Ю.Білоконь. Трактори та автомобілі. К.: Вища освіта, 2003.
- 3 Діденко М.К. Експлуатація машинно-тракторного парку. – К.: Вища школа, 1983.
- 4 Головчук А.Ф., Марченко В.І. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки.-К.: Грамота, 2003-2005.
- 5 Фортуна В.Й., Миронюк С.К. Технологія механізованих сільськогосподарських робіт. – К.: Вища школа, 1991.
- 6 Фере Н.Е. Посібник по експлуатації МТП. – М.: Колос,1978.
- 7 Пільщиков Д.М. Практикум по експлуатації машинно-тракторного парку. – М.: Колос,1976.
- 8 Гряник Г.М. Охорона праці. – К.: Урожай,1994.
- 19 Іофанов С.Д. Курсове і дипломне проектування по експлуатації машинно-тракторного парку. – М.: Колос,1981.
- 10 Акімов Н.І., Ільїн В.І. Цивільна оборона на об'єктах сільськогосподарського виробництва. – М.: Колос,1973.
- 11 Благосклонов К.Н. Охорона природи. – М.: Колос, 1973.
- 12 Комарістов В.Ю., Дунай М.Ф. Сільськогосподарські машини. – М.: Колос, 1979.
- 13 Пронін А.Ф. Машини для боротьби з шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур. – М.: Вища школа, 1978.
- 14 Богданов С.О. Курсове дипломне проектування по експлуатації машинно-тракторного парку. – М.: Колос, 1981.

					ДП.208.41.0627.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62