

40.711.2.73  
all 38



# Машиновикористання в землеробстві

Методичні рекомендації

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР  
ПО ПІДГОТОВЦІ МОЛОДШИХ СПЕЦІАЛІСТІВ

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.

ЩОДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ  
З ДИСЦИПЛІНИ "МАШИНОВИКОРИСТАННЯ  
В ЗЕМЛЕРОБСТВІ" ІЗ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 5.091902  
"МЕХАНІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА"  
ДЛЯ АГРАРНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ  
ЗАКЛАДІВ 1-2 РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ

2003

БІБЛІОТЕКА

Ніжинського агротехнічного  
інституту

- Укладачі:** Ружицький М.А. – викладач Уманського агротехнічного коледжу;  
Ляшенко В.Д. – викладач Нікопольського сільськогосподарського технікуму;  
Івашина М.Б. – викладач Таращанського агротехнічного коледжу
- Рецензенти:** Андрущенко М.В. – викладач Уманського агротехнічного коледжу;  
Загребельний В.П. – викладач Уманського агротехнічного коледжу;  
Щербак В.М., Дяченко П.І., Цах В.В. – викладачі Немішайвського державного аграрного коледжу НАУ;  
Кот О.І. – викладач Таращанського агротехнічного коледжу;  
Гарнюк А.П. – викладач Новоушицького технікуму механізації сільського господарства;  
Матвійів Т.Т. – викладач Хорольського державного агропромислового коледжу;  
Малохатко О.М. – викладач Хорольського державного агропромислового коледжу
- Редактор** Світельська С.Ф.
- Відповідальний за випуск** Борхаленко Ю.О.

Методичні рекомендації розглянуто і схвалено навчально-методичною комісією, протокол № 3/02 від 05.12.2002 р.

## Курсове проектування

Курсовий проект дає можливість студентам закріпити одержані знання за розділами дисципліни. Проект виконується за індивідуальним завданням. У процесі підготовки курсового проекту студенти використовують вихідні дані конкретного сільськогосподарського підприємства.

У курсовому проекті студенти подають:

- ✓ перспективи розвитку сільськогосподарського підприємства;
- ✓ коротку характеристику сільськогосподарського підприємства;
- ✓ характеристику матеріально-технічної бази виробничого підрозділу;
- ✓ основні економічні показники галузі рослинництва.

Студенти повинні **розрахувати**:

- оптимальний комплекс машин для виробництва заданої культури;
- операційно-технологічну карту на одну із технологічних операцій, передбачену завданням;
- основні показники використання тракторів;
- експлуатаційні показники МТА на заданій операції;
- технічне обслуговування МТП.

**Побудувати**:

- графік завантаження МТП;
- графік технічного обслуговування МТП.

**Курсовий проект складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини**

Розрахунково-пояснювальна записка оформляється на аркушах формату А4 обсягом 25...30 сторінок. Графічна частина проекту виконується на одному або двох аркушах формату А1.

Проект оформляють відповідно до вимог ЄСКД, ДСТУ ЄСТД, ГОСТ, а позначення фізичних одиниць дають в одиницях системи СІ.

## ЗМІСТ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

### ВСТУП

#### 1. Загальна частина

- 1.1. Короткі історичні дані про сільськогосподарське підприємство
- 1.2. Виробнича діяльність с.-г. підприємства.
- 1.3. Структура посівних площ.
- 1.4. Характеристика матеріально-технічної бази виробничого підрозділу.
- 1.5. Аналіз основних показників у галузі рослинництва.

1.6. Аналіз основних показників використання машинно-тракторного парку.

1.7. Вихідні дані для курсового проектування.

## 2. Розрахункова частина

1. Комплекс машин для виробництва \_\_\_\_\_  
(культура)

\_\_\_\_\_ (інтенсивною, індивідуальною)

з розробкою операційної технології \_\_\_\_\_  
(назва операції)

на с.-г. підприємстві \_\_\_\_\_  
(назва господарства, район, область)

2. Технологія та механізація виробництва \_\_\_\_\_  
(культури)

2.1. Обґрунтування прийнятої технології виробництва культури.

2.2. Біологічні особливості культури. Вибір сорту для даної зони. Вибір попередника.

2.3. Методика складання технологічної карти та визначення оптимального складу МТП.

2.3.1. Вибір виробничих операцій та строків їх виконання.

2.3.2. Комплектування машинно-тракторних агрегатів для виконання операцій.

2.3.3. Розрахунок техніко-економічних показників операцій.

2.3.4. Розрахунок необхідної кількості машинно-тракторних агрегатів.

2.3.5. Побудова графіка машиновикористання енергетичних засобів. Коректування графіка.

2.3.6. Побудова лінійного графіка завантаження с.-г. машин.

2.3.7. Визначення оптимального складу машин для механізованого виробництва заданої культури.

## 3. Технологія і організація виконання технологічної операції

\_\_\_\_\_ (назва операції)

3.1. Характеристика умов роботи.

3.2. Агронормативи і допуски до операції.

3.3. Обґрунтування складу агрегату.

3.4. Розрахунок раціонального складу МТА.

3.5. Комплектування та технологічна наладка агрегату.

3.6. Розрахунок техніко-економічних показників агрегату (затрати праці, продуктивність, витрата палива на одиницю роботи, кількість МТА).

- 3.7. Технологічні розрахунки агрегату.
- 3.8. Підготовка поля до роботи МТА.
- 3.9. Вибір режиму роботи та способу руху МТА.
- 3.10. Контроль якості роботи.
- 3.11. Охорона праці та навколишнього середовища.
- 3.12. Порядок складання операційно-технологічної карти.

#### **4. Розробка річного плану-графіка технічного обслуговування тракторів**

- 4.1. Вихідні дані для розрахунку.
- 4.2. Побудова графіка технічного обслуговування машин.
- 4.3. Розрахунок затрат праці на технічне обслуговування і зберігання машин.

#### **5. Економічна частина**

- 5.1. Основні показники використання МТП.
- 5.2. Розрахунок прямих експлуатаційних витрат на одиницю роботи під час виконання заданої операції.
- 5.3. Розрахунок витрат коштів на ТО тракторів.

#### **6. Висновки і пропозиції Графічна частина проекту Використана література**

Лист 1. Графік машинновикористання енергетичних засобів та лінійний графік завантаження с.-г. машин.

Лист 2. Операційно-технологічна карта на виконання заданої операції чи графік технічного обслуговування заданої операції.

1. Комплекс машин для виробництва \_\_\_\_\_  
(культури)

з розробкою операційної технології \_\_\_\_\_  
(назва операції)

в умовах \_\_\_\_\_  
(назва господарства)

2. Підбір і розрахунок системи машин для комплексної механізації виробництва \_\_\_\_\_ з розробкою  
(назва культури)

операційної технології \_\_\_\_\_  
(назва операції)

в умовах \_\_\_\_\_  
(назва господарства)

### 3. Комплектування оптимального складу МТП виробничого підрозділу господарства \_\_\_\_\_

(назва господарства, район, область)

по навантаженню на (весняний, літній, осінній) період з розробкою операційної технології \_\_\_\_\_

(назва операції)

#### ВСТУП

У вступі проекту необхідно висвітлити такі питання:

- ✓ основні напрями розвитку сільського господарства в сучасних умовах;
- ✓ основні шляхи ефективного використання машинно-тракторного парку; перспективні напрями механізації сільськогосподарського виробництва, впровадження прогресивних технологій виробництва с.-г. культур на базі досягнень науково-технічного прогресу.

#### 1. Виробнича характеристика господарства і вихідні дані

для курсового проектування

- 1.1. Короткі історичні дані про господарство.
- 1.2. Напрямок виробничої діяльності господарства.
- 1.3. Структура посівних площ.

Таблиця 1

Структура посівних площ та основні показники галузі рослинництва за ... рік

Назва культури	Посівна площа, га		Врожайність, т/га		Валова продукція, т		Собівартість, грн/т		Затрати праці, люд.-год/т		Рентабельність, %	
	плавна	фактична	плавна	фактична	плавна	фактична	плавна	фактична	плавна	фактична	плавна	фактична
Зернолі												
всього												
Озима пшениця												
Жито												
Ячмінь												
Горих												
Кукурудза на силос												
Кукурудза на зерно												
Соняшник												
Цукровий буряк												
Гречка												
Просо												
Трави												
озернічні												
багаторічні												

#### 1.4. Карта полів.

Таблиця 2

Основні показники виробництва ..... за ..... рік

Показники	Значення показників	
	планові	фактичні
Площа, га		
Врожайність, т/га		
Валовий збір, т		
Собівартість продукції, грн./т		
Затрати праці, люд.-год:		
на 1 га		
на 1 т		
Прибуток, грн.		
Рентабельність, %		
Рівень механізації, %		

1.5. Коротка характеристика матеріально-технічної бази виробничого підрозділу.

1.5.1. Коротка характеристика основних засобів ТО і ремонту машин.

Таблиця 3

Склад парку тракторів і їх технічний стан на ..... рік

Марка трактора	Державний або господарський номер	Вид останнього ремонту або ТО	Наробіток від останнього ремонту, ТО	
			витрачене паливо, кг	ум.ет.га

Таблиця 4

Склад парку комбайнів та складних с.-г. машин

Назва комбайна або складної с.-г. машини	Марка машини	Вид і дата останнього ремонту	Наробіток від останнього ремонту	
			палива, кг	мотогодин



## Склад парку с.-г. машин

Назва машини	Марка машини	Кількість машин	Примітка

Таблиця 6

## Основні показники використання МТП за ..... рік

Показники	Позначення показників	Значення показників
1	2	3
Кількість фізичних тракторів, шт.	$n_{ф}$	
Кількість еталонних тракторів, шт.	$n_{е}$	
Загальний обсяг механізованих робіт, ум.ет.га	$W_{заг}$	
Річний виробіток на один еталонний трактор, ум.ет.га	$W_{с}$	
Відпрацьовано машино-днів за рік, днів	$M_{д}$	
Відпрацьовано машино-змін за рік, змін	$M_{зм}$	
Коефіцієнт змінності	$K_{зм}$	
Середньозмінний виробіток на один еталонний трактор, ум.ет.га	$W_{сзм}$	
Середньоденний виробіток на один еталонний трактор, ум.ет.га	$W_{сд}$	
Витрата палива на один ум.ет.га, кг	$q_{га}$	
Собівартість ум.ет.га, грн.	$C_{ум.га}$	

Примітка. Дані брати за останній рік.

## 2. Технологія та механізація виробництва ..... (назва культури)

- вибір технології виробництва культури з урахуванням зональних умов виробництва, біологічних особливостей культури, сортів, наявного (проектного) комплексу машин, тощо. Обґрунтувати вибір технології виробництва культури;

- біологічні особливості .....;  
(назва культури)
- фази розвитку рослини;
- вимоги до ґрунту, тепла, вологи, вмісту поживних речовин, особливостей живлення;
- розрахунок технологічної карти та оптимального комплексу машин для виробництва.....;  
(назва культури)
- пояснення до складання технологічної карти.

Основою планування механізованих робіт у тракторній бригаді, комплексній механізованій ланці є технологічні карти з виробництва с.-г. культур.

У зв'язку з впровадженням прогресивних технологій виробництва с.-г. культур та застосуванням сучасної машинної індустрії студент може планувати (проекувати) застосування досконаліших машин, що випускаються промисловістю на період проектування незалежно від наявного парку машин у господарстві.

Розробку технологічної карти починають із визначення попередників, площі на якій планується виробництво культури, планової врожайності (основної і побічної), норм висіву насіння та внесення добрив, відстані перевезення продукції, засобів захисту рослин.

Перед складанням технологічної карти необхідно проаналізувати природні умови господарства: агрокліматичні, ґрунтові, конфігурацію поля, кут схилу, довжину гонів тощо.

На підставі цих даних визначаємо групу поля, клас ґрунту. Ці дані необхідні для визначення норм виробітку і витрати палива на одиницю роботи, згідно з визначеною групою поля чи господарства [14].

Норми виробітку і витрати палива на тракторно-транспортні та навантажувальні роботи в с.г. приведено в довіднику [15].

Машинно-тракторні агрегати необхідно підібрати з урахуванням зональних умов виробництва, впровадження прогресивних технологій так, щоб МТА забезпечував якість роботи, максимальну продуктивність, повне використання потужності та мінімальні витрати коштів на одиницю роботи.

Перевагу надають комбінованим агрегатам як спеціальним, так і тм, що складені в господарстві. При виконанні операцій з підвищеною енергомісткістю та на великих полях вигідніше використовувати швидкісні енергонасичені трактори, комбайни та самохідні машини. Виконуючи операції з малою енергоємністю та на полях малих розмірів, доцільно використовувати МТА звичайної енергонасиченості.

С.-г. машини підбирають так, щоб вони були взаємопов'язані у виробничому циклі за рядністю, продуктивністю і узгодженістю щодо послідовності виконання операцій.

Наприклад, виробництво цукрових буряків: комплекс машин від обробітку ґрунту до збирання цукрових буряків повинен узгоджуватись за рядністю, продуктивністю, послідовністю та узгодженістю виконання операцій.

Підібрані агрегати повинні забезпечувати високу якість роботи, максимальну продуктивність, мінімальні затрати праці та коштів, нормальні умови праці механізаторів.

Перелік операцій і їх послідовність для всіх культур єдина і повинна відповідати прийнятій технології з урахуванням забезпечення повної комплексної механізації.

Агронормативи і допуски та показники якості робіт взяти з довідників (Л-10, 850 с.; Л-11, 330 с).

## 2.1. Методика складання технологічної карти

Під час складання технологічної карти слід мати необхідні первинні дані: назва культури; попередники; площа та конфігурація поля й планова врожайність даної культури (основної і побічної), т/га; норми висіву насіння, внесення добрив, пестицидів, т/га; відстань перевезення продукції, км; склад, структура ґрунтів.

Технологічна карта складається з частин:

- ✓ агрономічна (код операції, назва операції, обсяг роботи, строки виконання операції, тривалість робочого дня (гр. 1...7);
- ✓ технічна (склад агрегату, кількість обслуговуючого персоналу, (гр. 8...11);
- ✓ техніко-економічна (продуктивність агрегату, затрати праці, необхідна кількість обслуговуючого персоналу, вироблено нормозмін, обсяг роботи, ум.ет. га; витрата палива на одиницю роботи і на весь обсяг роботи, гр. 12...27).

Розробку технологічної карти починають з вибору технології виробництва культур. Наприклад, інтенсивна технологія передбачає розміщення культури за кращими попередниками, проведення високоякісного обробітку ґрунту, внесення науково обґрунтованих норм органічних і мінеральних добрив, високоефективних сортів насіння, проведення рослинної та ґрунтової діагностики, застосування високоефективних гербіцидів, інсектицидів та фунгіцидів (тобто застосування інтегрованого захисту рослин), впровадження прогресивного комплексу машин і науково обґрунтованих форм організації праці.



## Послідовність складання та розрахунку технологічної карти

### Заповнення граф агрономічної частини (1...7):

встановлення переліку технологічних операцій (гр. 1, 2), який повинен відповідати прийнятій технології та можливості впровадження комплексної механізації всіх виробничих операцій. Послідовність операцій єдина для всіх культур і доцільно користуватися рекомендаціями науково-дослідних установ.

Агронормативи та основні показники якості проствавляють у гр. 3. Наприклад, операція: посів озимої пшениці. У гр. 3 проствавляємо: глибина загортання насіння  $a = 3$  см, норма висіву 200 кг/га. У гр. 2 проствавляємо назву операції і її розмірність.

### Розмірність технологічної операції:

- ✓ обробіток ґрунту, внесення добрив і сівба, міжрядний обробіток, збирання тощо, га;
- ✓ навантаження, розвантаження, т;
- ✓ транспортні роботи для тракторних МТА, для автотранспорту, т.км;
- ✓ погодинні механізовані роботи (трамбування силосної маси тощо), год;
- ✓ землерийні роботи, м<sup>3</sup>.

Фізичний обсяг робіт (гр. 4) повинен відповідати плановому ТО, кратності їх виконання. Наприклад, сівба озимої пшениці: норма висіву 0,2 т/га, площа 300 га, то обсяг робіт з навантаження зерна буде становити 60 т.

Агротехнічні строки виконання операції приймають з урахуванням оптимальних строків виконання робіт та досвіду господарств (гр. 5,6). Їх визначають відповідно до агронормативів, наведених у довідникових матеріалах (див. додатки). Слід враховувати, що технологічні операції виробництва с.-г. культур необхідно узгоджувати за часом.

Для сумісних операцій календарні строки повинні бути однакові. Наприклад, підвезення насіння і добрив, передпосівна культивування та сівба. Календарні строки виконання операції встановлюють на основі агрономог. Наприклад, сівба озимої пшениці триває 6-8 днів.

Тривалість робочого дня (гр.7) встановлюють на основі прийнятого у господарстві робочого дня з урахуванням агронормативів, що відводяться на виконання даної операції. Тривалість робочого дня може бути: 7,14,21,10,20 год.

### Кількість робочих днів (гр. 6) встановлюється:

для весняного і осіннього періодів (0,85...0,9) від календарного періоду, тобто (0,85...0,9) Дк,

для літнього періоду — 0,9...0,95 від календарного періоду, тобто (0,9...0,95) Дк,

де Дк – календарний період виконання операцій, дн.

Найбільш відповідальним етапом складання технологічної карти обслуговування, вибір та розрахунок складу агрегату (гр. 8...11).

Склад агрегату для виконання кожної технологічної операції необхідно вибирати так, щоб забезпечити задану якість роботи, максимальну продуктивність МТА, повне використання тягових можливостей енергетичної частини при мінімальних витратах коштів на одиницю роботи.

Перевагу надають складним багатоопераційним агрегатам. На операціях з підвищеною енергомісткістю та на великих масивах доцільно використовувати енергонасичені, швидкісні агрегати, а на операціях з малою енергомісткістю та на полях великих розмірів – агрегати звичайної енергомісткості.

Машинно-тракторні агрегати підбирають так, щоб вони були тіснопов'язані у виробничому циклі за рядністю та продуктивністю. Наприклад, рядність сівалок, просапних культиваторів та комплексу машин для збирання.

T-70C+CCT-12B; T-70C+УСМК-5,4В; T-70C+БМ-6Б, РКС-6-01.

Підібрані МТА повинні забезпечувати ґрунтозахисну систему землеробства, зниження витрати палива, кращі умови праці обслуговуючого персоналу.

Норму виробітку за зміну (гр. 14) та норму витрати палива на одиницю роботи (гр. 26) встановлюють за типовими нормами виробітку і витрати палива на механізовані польові роботи [14].

Виріток агрегату за годину змінного часу (гр. 5) визначають

$$W_{\text{год}} = \frac{W_{\text{зм}}}{T_{\text{зм}}}, \text{ га/год.}$$

де  $T_{\text{зм}} = 7$  год.,

$W_{\text{зм}}$  – виробіток МТА за зміну, га/зм,

$W_{\text{год}}$  – виробіток МТА за годину змінного часу, га/год;

або гр. 15=гр...14/7

Якщо змінна норма виробітку не встановлена (нові агрегати), то їх визначають за технічною характеристикою машини та коефіцієнтом використання часу зміни

$$W_{\text{зм}} = W_{\text{год}} \cdot T_{\text{зм}} \cdot \tau$$

де  $W_{\text{год}}$  – години на продуктивність машини за технічною характеристикою га/год;

$T_{\text{зм}}$  – тривалість зміни, год,  $T_{\text{зм}} = 7$  год;

$\tau$  – коефіцієнт використання часу зміни.

Виробіток агрегату за робочий день (добу)(гр. 16) становить

$$W_{pc} = W_{pl} \cdot D_{\phi}, \text{ га}$$

$$\text{або гр. 17} = \text{гр. 16} \cdot \text{гр. 6, га,}$$

де  $T_{л}$  – тривалість робочого дня (добу) в годинах.

Кількість агрегатів (гр. 18) необхідних для виконання даної операції визначають за формулою

$$n_a = \frac{W_{заг}}{W_{pa}}, \text{ шт.}$$

$$\text{або гр. 18} = \text{гр. 4} : \text{гр. 17,}$$

де  $W_{заг}$  – загальний обсяг робіт га, т, т/км;

$W_{pa}$  – продуктивність агрегату за агрострок, га, т, т/км.

Чисельність трактористів-машиністів визначають за формулою

$$n_{tr} = n_o \cdot n_m, \text{ осіб}$$

$$\text{або гр. 20} = \text{гр. 18} \cdot \text{гр. 12, осіб,}$$

де  $n_{tr}$  – чисельність механізаторів необхідних для виконання заданої операції;

$n_m$  – чисельність механізаторів, що обслуговують один агрегат, осіб.

$$n_d = n_a \cdot n_l$$

$$\text{або гр. 21} = \text{гр. 18} \cdot \text{гр. 12, осіб,}$$

де  $n_d$  – чисельність допоміжних працівників, які необхідні для виконання даної операції;

$n_l$  – чисельність допоміжних працівників, що обслуговують один агрегат, осіб.

Затрати праці на одиницю роботи визначають за формулою

$$Z_n = \frac{n_a + n_d}{W_{pna}}, \frac{\text{люд. год}}{\text{га}}$$

$$\text{або гр. 24} = \frac{\text{гр. 12} + \text{гр. 13}}{\text{гр. 15}}, \frac{\text{люд. год}}{\text{га}}$$

Затрати праці на операцію визначають за формулою

$$Z_{пзаг} = Z_n \cdot W_{заг}, \text{ люд.-год}$$

$$\text{або гр. 25} = \text{гр. 24} \cdot \text{гр. 4, люд.-год}$$

Кількість нормо-змін розраховують за формулою

$$H_{зм} = \frac{W_{заг}}{W_{pzm}}, \text{ шт.}$$

$$\text{або гр. 22} = \text{гр. 4} : \text{гр. 14}$$

Обсяг тракторних робіт в умовних еталонних гектарах визначають за формулою

$$W_{сзаг} = W_{сзм.ф} \cdot H_{зм}, \text{ ум.ет.га}$$

або  $гр.23 = w_{ст.ф} \cdot гр.22$ , ум.ет.га,

де  $W_{ст.ф}$  – обсяг тракторних робіт в ум.ет.га для виконання заданої операції,

$П_{нм}$  – кількість виконаних нормозмін, шт.,

$W_{ст.ф}$  – еталонний виробіток даної марки трактора за зміну, ум.ет.га.

Для тракторів:

T-150 –  $W_{ст.ф} = 11,6$  ум.ет.га.

T-150K –  $W_{ст.ф} = 10,5$  ум.ет.га.

MT3-82 –  $W_{ст.ф} = 5,1$  ум.ет.га.

MT3-80 –  $W_{ст.ф} = 4,9$  ум.ет.га.

ЮМЗ-6Л –  $W_{ст.ф} = 4,2$  ум.ет.га.

T-70C –  $W_{ст.ф} = 5,2$  ум.ет.га.

T-40 –  $W_{ст.ф} = 3,5$  ум.ет.га.

T-25 –  $W_{ст.ф} = 2,1$  ум.ет.га.

Витрати палива для виконання даної операції

$$Q_{заг} = Q_{га} \cdot W_{заг}, \text{ кг}$$

або  $гр.27 = гр.26 \cdot гр.4$ , кг,

де  $Q_{га}$  – витрати палива на одиницю роботи, кг/га, т/га;

$W_{заг}$  – загальний обсяг роботи, га, т, т/км.

## 2.2. Побудова графіка машиновикористання

Для з'ясування повної картини завантаження комплексу машин протягом періоду виробництва заданої культури на підставі розробленої технологічної карти будують графік машиновикористання.

Графіком машиновикористання називається діаграма, яка показує скільки тракторів певного типу повинно працювати в різний час польових робіт.

Графік будують у прямокутних декартових координатах. З технологічної карти використовуємо гр. 5 і 18. У прийнятому масштабі по висі абсцис відкладають (1...2 мм на один день) календарні строки по місяцях, а по висі ординат відкладають кількість тракторів (наприклад, 10 мм – один трактор). При цьому на графіку одержують прямокутник, площа якого відображає необхідну кількість тракторів (машино-днів) необхідних для виконання виробничої операції.

Для зручності користування в прямокутнику проставляємо номер (код) операції.

Прямокутники штрихують залежно від того, яким енергетичним способом виконують операцію. Операції, що виконуються одночасно, на



графіку зображаються прямокутниками, побудованими послідовно один над другим.

Їх загальна висота (верхня межа на графіку) визначає кількість енергетичних засобів необхідних для виконання запланованого обсягу механізованих робіт при виробництві даної культури.

Якщо на графіку максимальна потреба в енергетичних засобах виявляється більшою, ніж розрахункова і тільки на короткому проміжку календарного строку – пікове навантаження, то потрібно внести корегування в технологічну карту і провести корегування графіка машиновикористання з таким розрахунком, щоб не було негативного впливу на кінцевий виробничий результат.

### 2.3. Побудова лінійного графіка використання с.-г. машин

Загальну кількість сільськогосподарських машин за марками найбільш доцільно визначати на основі побудованого лінійного графіка.

Графік будується в прямокутних координатах, де по вісі абсцис відкладаються календарні строки виконання операцій, а по вісі ординат до перетину з вертикальними рисками (календарних строків) проводиться лінія, на якій відмічається кількість машин, задіяних на виконанні даної операції, назва і марка машини заноситься в таблицю поряд з віссю ординат.

Після цього підраховується загальна потреба машин кожної марки і проставляється у графу "розрахункова потреба машин".

Загальну потребу машин визначають за періодом, в який найбільша кількість машин використовується. Якщо строки використання машин однієї і тієї ж марки, які агрегуються з різними тракторами, збігаються, то потрібну кількість машин на цей строк визначають як одну.

Таблиця 7

#### Перелік технологічних операцій на виробництво

(назва культури)

Код операції	Назва операції	Агронормативи	Строки виконання операцій		Тривалість робочого дня (доби), год.
			календарні	робочі	
1	2	3	4	5	6

Таблиця 8

### Вибір машинно-тракторних агрегатів для виконання операцій

Код операції	Назва операції	Склад МТА				Зміна продуктивності МТА	Витрата палива на одиницю роботи, кг.
		марка			кількість с.-г. машин в агрегаті		
		трактори	зчілка	с.-г. машини			

Виконуючи курсовий проект "Комплектування оптимального складу МТН виробничого підрозділу господарства" \_\_\_\_\_ з розробкою операційної технології \_\_\_\_\_, необхідно скласти план механізованих робіт.

План складають на підставі технологічних карт вирощування всіх культур.

Гр. 1. Проставляється порядковий номер кожної операції та записується назва всіх операцій.

Гр. 2. Одиниці вимірювання, га, т, т/км.

Гр. 3. Записуються вимоги агротехніки до виконання кожної операції.

Гр. 4. Заносяються відповідно до структури посівних площ.

Гр. 5. Проставляються оптимальні строки для кожної операції.

Гр. 6. Визначається різниця між останнім і першим днем роботи.

Гр. 7, 8, 9. Проставляються згідно з рекомендаціями з раціонального комплектування МТА.

Гр. 10. Вибираються з довідника "Типові норми на механізовані роботи".

Гр. 11. Знаходиться шляхом ділення об'єму роботи на норму виробітку.

Гр. 12. Знаходиться шляхом ділення загальної кількості нормо-змін на кількість робочих днів.

Гр. 13. Проставляється відповідно до сезону виконання роботи 1,0; 1,5; 2,0.

Гр. 14. Обсяг кількості нормо-змін на один робочий день на змінність.

Гр. 15. Визначається шляхом множення загальної кількості нормо-змін на час зміни і на коефіцієнт переведення трактора в еталонні.

Гр. 16. Вибираються з довідника "Типові норми на механізовані роботи".

Гр. 17. Множення витрати палива на одиницю роботи на весь обсяг робіт переведено в центнери.

## План механізованих робіт (зразок)

Назва операції	Одиниці вимірювання	Агронормативи	Обсяг робіт, га	Агротехнічні строки	Кількість робочих днів	Склад агрегату			Норма виробітку	Кількість нормозмін		Коефіцієнт змінності	Кількість агрегатів	Обсяг робіт, ет. га	Витрати палива		
						марка трактора	марка с.-г. машини	кількість машин		всього	на один робочий день				на одиницю роботи, кг/га	на одиницю роботи, кг/га	
																	7
1																	
2																	
3																	

## 3. Технологія і організація виконання технологічної операції

(назва операції)

Виробничі операції треба проводити в суворо встановленому порядку, який дає змогу в даних умовах мати найкращий результат.

Цей порядок визначається операційною технологією, яка є основним робочим документом, що вміщує перелік необхідних обов'язкових правил виконання кожної виробничої операції.

Операційні технології розробляють зонально, враховуючи прийнятну технологію виробництва культури, систему машин для комплексної механізації.

Розробляючи операційну технологію, потрібно:

- вивчити властивості оброблюваного матеріалу;
- умови роботи агрегату;
- визначити початок і тривалість виконання операцій;
- підібрати на основі аналізу експлуатаційних властивостей енергетичний засіб та робочі машини;
- на основі агронормативів і допусків розрахувати швидкісний режим роботи агрегату;
- провести технологічну наладку агрегату на заданий режим роботи;
- підготувати поле до роботи агрегату;

- вибрати найкращий спосіб руху агрегату;
- встановити норми виробітку і витрати палива на одиницю роботи;
- провести технологічні розрахунки агрегату;
- розробити методи контролю за виконанням операцій;
- вказати основні методи і правила охорони праці та пожежної безпеки;
- встановити порядок диференціювання оплати праці механізаторів.

### Методика розрахунку операційної технології

Важливим етапом при розробці операційної карти є обґрунтування раціонального складу і техніко-економічних показників агрегату.

Розрахунок виконується в такій послідовності:

1. Аналіз умов роботи агрегату.
  - 1.1 Площа поля, га (F).
  - 1.2. Конфігурація поля, м. (довжина, ширина)
  - 1.3. Величина схилу, з (i).
  - 1.4. Питомий опір ґрунту,  $\text{кН/м}^2$ .
  - 1.5. Інші вихідні дані взяті в залежності від виду операції. Наприклад: посів озимої пшениці.
    - 1.5.1. Норма висіву насіння,  $\text{кг/га}$  ( $H_n$ )
    - 1.5.2. Норма внесення добрив,  $\text{кг/га}$  ( $H_d$ )
2. Згідно з агронормативами і допусками приймається допустимий діапазон робочих швидкостей руху МТА.
 
$$V_{\text{min}} \dots\dots V_{\text{max}}, \text{ км/год.}$$
3. На підставі аналізу умов роботи орієнтовно проводиться вибір енергетичної частини та робочих машин агрегату.

Для виконання операції повинно бути оптимальне співвідношення трактора (енергетична частина) і сільськогосподарської машини (робочої машини), тобто оптимальний швидкісний і завантажувальний режим роботи агрегату.

З довідкової літератури виписуються в табл. 3.2, експлуатаційні показники трактора (комбайна) та робочих машин.

Експлуатаційні показники трактора .....  
 (марка)

Показники	Позначення	Значення показників
1. Номінальна потужність двигуна, кВт	$N_e$	
2. Номінальна частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв	$n_{двг}$	
3. Експлуатаційна вага трактора, кг	$G_{тр}$	
4. Витрата палива за годину роботи, кг/год	$G_p$	
5. Радіус початкового кола ведучої зірочки (для гусеничних тракторів)	$r_c$	
6. Радіус сталюого ободу ведучих	$r_3$	
7. Висота профілю шин ведучих коліс, м	$h_m$	
8. Коефіцієнт усадки шин	$\lambda$	
9. Передаточні числа трансмісії на передачах	$i_{тр}$	
10. Колія трактора, м	$L_{тр}$	
11. Величина буксування ходового апарату (залежно від типу трактора та агрофону)	$\delta$	
12. Кінематична довжина трактора, м	$l_{тр}$	
13. Коефіцієнт опору кочення	$f_{тр}$	

**Експлуатаційні показники с.-г. машини .....**  
 (марка)

Показники	Позначення	Значення показників
1. Експлуатаційна вага машини, кН	$G_M$	
2. Конструктивна ширина захвату, м	$b_K$	
3. Коефіцієнт використання ширини захвату машини (залежить від виду операції)	$\beta$	
4. Питомий отір машини, кН/м, кН/м <sup>2</sup>	$K_M$	
5. Кінематична довжина с.-г. машини,	$l_{с.-г.м}$	
6. Допустимий діапазон робочих швидкостей, км/год	$V_{рmin} \dots V_{рmax}$	
7. Мінімальний радіус повороту, м	$R_{пов}$	
8. Коефіцієнт опору коченню	$f$	
9. Технологічна місткість машини, м <sup>3</sup>	$V_L$	
10. Пропускна здатність робочих органів, кг/с	$Q_M$	
11. Потужність на приведення в дію робочих органів машини, кВт	$N_{пр}$	
12. Інші дані взяті залежно від складу агрегату		

4. На підставі вибраного діапазону, рекомендованих агротехнікою швидкостей руху МТА (див. додаток), розрахувати фактичні робочі швидкості за формулою

$$V_p = 0,377 \frac{n_{дв} \cdot r_{к(3)}}{i_{тр}} (1 - \delta), \text{ км / год ,}$$

де  $i_{тр}$  – передаточне число трансмісії;

$n_{дв}$  – номінальні оберти колінчастого вала двигуна, об/хв;

$r$  – радіус ведучого колеса трактора, м;

$r_1$  – радіус початкового кола ведучої зірочки, м (для гусеничних тракторів).

$$r_k = r_0 + \lambda \cdot h_{ш}, \text{ (м),}$$

де  $r_0$  – радіус сталюго обода ведучого колеса, м;

$\lambda$  – коефіцієнт усадки шини:

$$\lambda = 0,75 \dots 0,85,$$

- $h_{\text{ш}}$  – висота профілю шини, м;  
 $\delta$  – величина буксування ходового агрегату.

Після проведених розрахунків вибрати робочі передачі, які забезпечують оптимальні за якістю роботи, значення швидкості руху МТА.

5. За вибраними передачами, які вписуються в діапазон робочих швидкостей, розрахувати тягове зусилля трактора ( $P_{\text{так}}$ ).

5.1. Для тягового агрегату:

$$P_{\text{зак}} = \frac{10^4 \cdot N_e \cdot \eta_{\text{тр}}}{n_{\text{вс}} \cdot r_{\kappa(3)}} \cdot i_{\text{тр}} - G_{\text{тр}} (f_{\text{тр}} - i), \text{кН},$$

де  $N_e$  – номінальна потужність двигуна, кВт;  
 $\eta_{\text{тр}}$  – коефіцієнт корисної дії трансмісії;

5.2. Для тягово-привідного агрегату:

$$P_{\text{зак}} = \frac{10^4 \left( N_e \cdot \frac{N_{\text{пр}}}{N_e} \right)}{n_{\text{вс}} \cdot r_{\kappa(3)}} \cdot i - G_{\text{тр}} (f_{\text{тр}} - i), \text{кН},$$

де  $N_{\text{пр}}$  – потужність, яка передається на привід с.-г. машини, кВт:

для гусеничних тракторів  $\eta_{\text{тр}} = 0,87 \dots 0,9$ ,

для колісних тракторів  $\eta_{\text{тр}} = 0,9 \dots 0,92$ ;

$f_{\text{тр}}$  – коефіцієнт опору коченню трактора;

$i$  – величина схилу;

$\eta_{\text{вал}}$  – коефіцієнт корисної дії валу відбору потужності:

$\eta_{\text{вал}} = 0,94 \dots 0,96$ .

Якщо при розрахунках тягового зусилля трактора ( $P_{\text{так}}$ ) одержали значення, які перевищують номінальну тягу трактора, то слід перевірити можливість використання тягового зусилля трактора за зчпними властивостями

$$P_{\text{зак}} = F_{\text{зч}} - G_{\text{тр}} (f_{\text{тр}} + i), \text{кН},$$

$$F_{\text{зч}} = \mu \cdot G_{\text{зч}}, \text{кН},$$

де  $F_{\text{зч}}$  – максимальна сила зчплення рушій з ґрунтом, кН,

$\mu$  – коефіцієнт зчплення рушій з ґрунтом (див. додаток),

$G_{\text{зч}}$  – зчпна сила ваги трактора, кН.

Для гусеничних і колісних тракторів за схемою  $4 \cdot G_{\text{зч}} = G_{\text{тр}}$ , а для колісних тракторів  $4 \cdot 2G_{\text{зч}} = G_{\text{тр}}$ .

$G_{\text{тр}}$  – експлуатаційна вага трактора, кН.

б. Розрахунок максимальної ширини захвату агрегату на кожній з вибраних передач.

б.1. Для одного операційного (простого) причіпного агрегату за кількістю робочих машин  $n_{\text{маш}} = 1$ :

$$B_{\text{мах}} = \frac{P_{\text{гук}}}{K_{\text{н}}}, \text{ м},$$

де  $K_{\text{н}}$  — питомий опір робочої с.-г. машини, кН/м (див. додаток).

б.2. Для операційного (простого) причіпного агрегату за кількістю робочих машин  $n_{\text{маш}} > 1$

$$B_{\text{мах}} = \frac{P_{\text{гук}} - R_{\text{зп}}}{K_{\text{н}}}, \text{ м}.$$

б.3. Для комплексного причіпного агрегату із зчіпкою:

$$B_{\text{мах}} = \frac{P_{\text{гук}} - R_{\text{зп}}}{K_{\text{ос}} + K_{\text{до}}}, \text{ м},$$

де  $K_{\text{ос}}$  — питомий опір основної робочої с.-г. машини, кН/м;  
 $K_{\text{до}}$  — питомий опір допоміжної робочої с.-г. машини, кН/м;  
 $R_{\text{зп}}$  — опір зчіпки, кН.

$$R_{\text{зп}} = G_{\text{зп}}(f_{\text{зп}} + i), \text{ кН},$$

де  $G_{\text{зп}}$  — експлуатаційна вага зчіпки, кН;  
 $f_{\text{зп}}$  — коефіцієнт опору коченню зчіпки  
 $i_{\text{зп}} = 0,16 \dots 0,22$ .

Відомо, що при зростанні швидкості збільшується питомий опір.

Величину питомого опору при збільшенні швидкості руху МТА визначимо за формулою

$$K_{\text{н}} = K_{\text{н}}[1 + n(V_3 - V_0)], \text{ кН/м},$$

де  $K_{\text{н}}$  — питомий опір с.-г. машини, при  $V_{\text{роб}} = 5$  км/год;  
 $n$  — коефіцієнт приросту питомого опору (див. додаток);  
 $V_3$  — задана швидкість руху МТА, км/год;  
 $V_0$  — початкова швидкість, км/год;  
 $V_0 = 5$  км/год.



6.4. Для орного агрегату:

$$B_{max} = \frac{P_{зак}}{K_{пл} \cdot a + q_{пл} \cdot C \cdot i}, \text{ м},$$

де  $K_{пл}$  – питомий опір плуга,  $\text{кН/м}^2$ , при  $V_{роб} \sim 5 \text{ км/год}$ ;  
 $a$  – глибина оранки, м;  
 $q_{пл}$  – питома сила маси плуга на 1 м захвату,  $\text{кН/м}$ ,  
 $q_{пл} = 6 \dots 8 \text{ кН/м}$ ;  
 $C$  – коефіцієнт, який враховує наявність налипання ґрунту на корпус плуга,  
 $C = 1, 1 \dots 1, 4$ ;  
 $i$  – величина скилу.

**Примітка.** При  $V_{роб} > 5 \text{ км/год}$ , питомий опір плуга розрахувати за формулою

$$K_{пл,1} = K_{пл} [1 + 0,006(V_{р,1}^2 - V_{р,0}^2)], \frac{\text{кН}}{\text{м}^2},$$

де  $V_{р,1}$  – швидкість руху МТА понад 5 км/год,

$$V_{р,0} = 5 \text{ км/год}.$$

7. Визначити розрахункову кількість машин (корпусів плуга) в агрегаті згідно з вибраними передачами

$$n_{м(к)} = \frac{B_{max}}{b_{м(к)}}, \text{ шт.},$$

де  $B_{м(к)}$  – ширина захвату машини (корпуса плуга), м.

**Примітка.** Фактичну кількість машини (корпусів плуга) приймати цілочисловою, заокругливши  $n_{м(к)}$  в меншу сторону.

Наприклад, отримали  $n_{м(к)} = 3,7$  шт., приймаємо  $n_{м(к)} = 3$  шт.

8. Розрахунок фронту зчіпки

$$\Phi_{зч} = (n_{м} - 1)b_{м}, \text{ м},$$

де  $n_{м}$  – кількість с.-г. машин в агрегаті, шт.,

$b_{м}$  – ширина захвату однієї с.-г. машини, м.

9. Розрахунок опору агрегату за вибраними передачами.

9.1. Для причіпного тягового агрегату

$$R_{\text{впр}} = (K_{m_1} + K_{m_2})v_{m_1} \cdot n_k + (G_{m_1} n_{m_1} + G_{m_2} n_{m_2}) \cdot i + R_{\text{заг}}, \text{кН}.$$

9.2. Для начинного одноопераційного тягового агрегату

$$R_{\text{впр}} = K_v \cdot B_m + G_m (\lambda_r \cdot f_r + i), \text{кН}.$$

9.3. Для орного агрегату з причіпним плугом

$$R_{\text{на}} = K_{\text{на}} \cdot a \cdot v_k \cdot n_k + G_{\text{на}} \cdot C \cdot i, \text{кН}.$$

9.4. Для орного агрегату з начинним плугом

$$R_{\text{на}} = K_{\text{на}} \cdot a \cdot v_k \cdot n_k + G_{\text{на}} (J_{\text{п}} \cdot f_{\text{т}} + C \cdot i), \text{кН},$$

де  $J_{\text{п}}$  – коефіцієнт, який враховує довантаження трактора частиною маси плуга,  $J_{\text{п}} = 0,5 \dots 1,0$ ;

$C$  – коефіцієнт, який враховує наявність налипання ґрунту на корпус плуга

$$C = 1,1 \dots 1,4.$$

9.5. Для тягово-привідного агрегату

$$R_{\text{впр}} = G_m (f_v + i) + \frac{3,6 N_{\text{пр}} \eta_{\text{пр}}}{M_p \cdot \eta_6}, \text{кН},$$

де  $G_m$  – експлуатаційна маса с.-г. машини, кН;

$f_v$  – коефіцієнт опору коченню с.-г. машини (див. додаток);

$N_{\text{пр}}$  – потужність, яка необхідна для приводу робочої машини від ВВП, кВт;

$\eta_{\text{пр}}$  – коефіцієнт корисної дії трансмісії;

$\eta_6$  – коефіцієнт корисної дії буксування ходового агрегату;

$$\eta_6 = 1 - \delta,$$

$\delta$  – величина буксування ходового агрегату.

10. З метою оцінки швидкісного та завантажувальних режимів роботи МТА на різних передачах розраховувати коефіцієнт використання тягового зусилля трактора:

$$\eta_{\text{вті}} = \frac{R_a}{P_{\text{зак}}}.$$

Рекомендовані значення:

- для орних МТА  $\eta_{\text{вті}} = 0,83 \dots 0,92$ ;
- інших МТА  $\eta_{\text{вті}} = 0,85 \dots 0,95$ .

11. Висновок. Склад агрегату приймати на підставі аналізу коефіцієнта використання тягового зусилля трактора.

12. Техніко-економічні розрахунки агрегату .

12.1. Розрахунок продуктивності агрегату.

12.1.1. Годинна продуктивність агрегату

$$W_{p, год} = 0,1 B_p \cdot V_p \cdot \tau, \text{га/год}.$$

12.1.2. Змінна продуктивність агрегату

$$W_{зм} = 0,1 B_p \cdot V_{tp} \cdot T_{tp}, \text{га/зм}.$$

12.1.3. Денна (добова) продуктивність агрегату

$$W_{p, д} = W_{p, год} \cdot T_d, \text{га/д},$$

де  $\tau$  – коефіцієнт використання часу зміни (див. додаток);

$T_p$  – чистий робочий час зміни, год;

$T_p - T_{зм} \cdot \tau$ , год;

$T_{зм}$  – тривалість зміни, год;

$T_{зм} - 7$  год;

$T_d$  – тривалість робочого дня, год;

$D_p$  – кількість робочих днів згідно з агронормативами, днів.

12.2. Розрахунок потреби агрегатів для виконання операції

$$n_a = \frac{F}{W_a}, \text{шт.};$$

де  $F$  – обсяг операції;

$W_a$  – продуктивність агрегату за агрострок, га.

12.3. Розрахунок витрати палива на одиницю роботи

$$Q_{зм} = \frac{G_p T_p + G_x T_x + G_3 T_3}{W_{зм}}, \frac{\text{кг}}{\text{га}},$$

де  $G_p$  – годинна витрата палива двигуном під час робочого ходу агрегату, кг/год;

$G_x$  – годинна витрата палива двигуном під час холостого ходу агрегату, кг/год;

$G_3$  – годинна витрата палива двигуном під час зупинок агрегату, кг/год (дані брати з додатку чи довідникової літератури);

$T_p$  – чистий робочий час зміни, год;

$T_p - T_3$   $\tau$ , год;

$T_x$  – час холостого ходу агрегату протягом зміни, год;

$T_3$  – час зупинок агрегату протягом зміни, год.

$$T_x + T_3 = T_{zm} - T_p, \text{ год.}$$

Прийняти

$$T_x = 0,6(T_{zm} - T_p)$$

$$T_3 = 0,6(T_{zm} - T_p)$$

#### 12.4. Розрахунок затрати праці на одиницю роботи

$$H_m = \frac{n_{mo} + n_{md}}{W_{год}}, \frac{\text{люд.} \cdot \text{год}}{\text{га}}$$

де  $n_{mo}$  – кількість основних механізаторів, які обслуговують агрегат;

$n_{md}$  – кількість допоміжних механізаторів, які обслуговують агрегат.

#### 13. Технологічні розрахунки

##### 13.1. Розрахунок ширини поворотної смуги.

###### 13.1.1. При петльових поворотах

$$E = 3R + l, \text{ м.}$$

###### 13.1.2. При безпетльових поворотах

$$E = 1,5R + l, \text{ м.}$$

де  $R$  – радіус повороту агрегату, м;

$l_a$  – кінематична довжина агрегату, м.

$$l_a = l_{тр} + l_{с.-г.м.}, \text{ м.}$$

$$\text{або } l_a = l_{тр} + l_{зч} + l_{с.-г.м.}, \text{ м.}$$

де  $l_{тр}$  – кінематична довжина трактора, м;

$l_{с.-г.м.}$  – кінематична довжина с.-г. машини, м;

$l_{зч}$  – кінематична довжина зчіпки, м.

Для розрахунків прийняти:

$l_{тр}$  (0,6... 1) l – для причіпних МТА,

$l_{тр}$  (0,1... 4) l – для зачіпних МТА.

**Примітка.** Ширина поворотної смуги повинна бути кратна ширині захвату агрегату, м.

13.2. Розрахунок довжини робочого ходу агрегату

$$L_p = L_3 - 2E, \text{ м.}$$

де  $L_3$  – довжина загінки, м,

$E$  – ширина поворотної смуги, м.

13.3. Розрахунок оптимальної ширини загінки.

13.3.1. При чергуванні загінки врозгін або всклад

$$C = \sqrt{16R^2 + 2B_p \cdot L_p}, \text{ м.}$$

13.3.2. При обробітці загінки лише врозгін або всклад

$$C = \sqrt{2(B_p \cdot L_p + 8R)}, \text{ м.}$$

13.3.3. При русі безпетльовим комбінованим способом

$$C = \sqrt{3B_p \cdot L_p}, \text{ м.}$$

13.3.4. При русі МТА безпетльовим способом з перекриттям

$$C = 10 \cdot R, \text{ м}$$

13.3.5. При круговому русі МТА

$$C = (0,13 \dots 0,20)L_p, \text{ м.}$$

13.4. Запас ходу МТА за технологічною місткістю.

13.4.1. Для посівних агрегатів

$$L_3 = \frac{10^4 V_{\delta} \gamma_n}{B_p H_n}, \text{ м.}$$

13.4.2. Для посіву цукрових буряків, кукурудзи, соняшника

$$L_3 = \frac{10^4 V_{\delta} \gamma_n n_s \Psi}{B_p H_n}, \text{ м.}$$

13.4.3. При збиранні зернових культур

$$L_3 = \frac{10^4 V_{\delta} \gamma_n \gamma_3 \Psi}{B_p u_{x.n}}, \text{ м.}$$

## 13.4.4. При збиранні цукрових буряків, кукурудзи, силосу

$$L_3 = \frac{10^4 V_k \gamma_m \psi}{B_p u_{x.m}}, \text{ м},$$

де  $V_8$  – об'єм ящика (банки) сівалки,  $\text{м}^3$ ;

$V_k$  – об'єм бункера комбайна, кузова автомобіля, причепа,  $\text{м}^3$ ;

$\gamma_m, \gamma_3$  – об'ємна маса (питома вага) насіння, зерна,  $\text{т}/\text{м}^3$ ;

$\gamma_m$  – об'ємна маса (питома вага) буряків, кукурудзи, силосу, зеленої маси, соломи,  $\text{т}/\text{м}^3$ ;

$n_8$  – кількість банок сівалки, шт.;

$\psi$  – коефіцієнт заповнення ящика, банки, бункера, кузова  
 $\psi = 0,9 \dots 0,95$ ;

$B_p$  – робоча ширина захвату агрегату, м;

$\Pi_n$  – норма внесення насіння, добрив,  $\text{т}/\text{га}$ ;

$u_{x.m}$  – урожайність хлібної маси,  $\text{т}/\text{га}$ .

$$u_{x.m} = u_3 + u_c = u_3(1 + \delta_c), \text{ т}/\text{га},$$

де  $u_3$  – урожайність зерна,  $\text{т}/\text{га}$ ;

$u_c$  – урожайність соломи,  $\text{т}/\text{га}$ ;

$\delta_c$  – величина солостості  $\delta_c = 1 \dots 1,5$ ;

$u_{x.m}$  – урожайність маси (цукрових буряків, кукурудзи, силосної маси),  $\text{т}/\text{га}$ .

## 13.5. Інтервал між заправками агрегату

$$t = \frac{0,001 \cdot L_3}{V_p}, \text{ год}.$$

де  $V_p$  – вибрана швидкість МТА,  $\text{км}/\text{год}$  (див. аналітичний розрахунок).

## 13.6. Час наповнення бункера комбайна, год

$$t = \frac{0,001 \cdot L_3}{V_p}, \text{ год}.$$

де  $V_p$  – швидкість руху комбайна,  $\text{км}/\text{год}$ .

$$V_p = \frac{36q_k}{B_p u_{x.m}}, \text{ км}/\text{год},$$

де  $q_k$  – пропускна здатність комбайна,  $\text{кт}/\text{с}$ .

## 13.7. Кількість проходів агрегату

$$n_p = \frac{L_3}{L_p}, \text{ шт.},$$

де  $L_p$  – довжина робочого ходу МТА, м.

### 13.8. Тривалість циклу (рейсу) автомобіля

$$t = 2t_{\text{руху}} + t_{\text{н}} + t_{\text{розв}} + t_{\text{д}}, \text{ год};$$

$$t_{\text{руху}} = \frac{I_T}{V_a}, \text{ год},$$

де  $t_{\text{руху}}$  – час руху автомобіля між пунктами завантаження або розвантаження, год;

$I_T$  – перевезення вантажу, км;

$V_a$  – середня технічна швидкість автомобіля, км/год:  
для ґрунтових польових робіт – 25...30 км/год;  
з твердим покриттям – 42 км/год;

$t_{\text{н}}$  – час завантаження автомобіля, год;

$t_{\text{н}} = 5...7 \text{ хв}$ ,  $t_{\text{н}} = 0,1 \text{ год}$ ,

$t_{\text{розв}}$  – час розвантаження автомобіля, год,

$t_{\text{розв}} = 4...5 \text{ хв}$ ,  $t_{\text{розв}} = 0,07 \text{ год}$ ,

$t_{\text{д}}$  – час на зважування і заповнення автомобіля, год.

**Примітка.** Для автомобілів середньої вантажності

$t_{\text{д}} = 9 \text{ хв}$ ,  $t_{\text{д}} = 0,15 \text{ год}$ .

### 13.9. Кількість бункерів, необхідних для завантаження автомобіля,

$$n_n = \frac{Q_a}{Q_b}, \text{ шт.},$$

де  $Q_a$  – номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;

$Q_b$  – маса зерна в бункері, т;

$V_b$  – об'єм бункера комбайна, м<sup>3</sup>;

$\gamma_z$  – об'ємна вага зерна, т/м<sup>3</sup>;

$\psi$  – коефіцієнт заповнення бункера комбайна,

$\psi = 0,9...0,95$ .

### 13.10. Кількість автомобілів, необхідних для відвезення зерна

$$n_n = \frac{t_{\text{ц(р)}} m_k}{t_{\text{д}} n_b}, \text{ шт.},$$

де  $t_{\text{ц(р)}}$  – час циклу (рейсу) автомобіля, год;

$m_k$  – кількість комбайнів у ланці;

$n_b$  – кількість бункерів, необхідних для завантаження автомобіля, шт.

### 3. Операційна технологія збирання озимої пшениці

#### 3.1. Умови роботи

Таблиця 11

Назва показників	Позначення	Показник
Площа, га	F	300
Довжина гонів, м	Zp	1000
Шириня поля, м	c	3000
Кут схилу, %	i	0,03
Коефіцієнт опору коченню	f	0,05

Приймаємо агрегат для збирання озимої пшениці ДОН-1500+2ПТС-40

#### 3.2. Агронормативи і допуски.

Зерно, яке надійшло у бункер комбайна, має бути очищене від соломистих домішок. Для незасмічених хлібів чистота його при збиранні повинна бути не менше 96%, допустиме подрібнення насінного зерна колосових культур – не більше 1%, продовольчого – 1,5%, фуражного – 2%.

Втрати зерна за підбирачем допускаються не більше, як 0,5% , за молотаркою – 1,5%

При прямому комбайнуванні висоту зрізання виставляють залежно від густини і висоти стебел. Якщо в господарстві всю солому використовують для потреб тваринництва, то висота стерні при прямому комбайнуванні повинна бути до 10 см за висоти стеблостою до 70 см, та 15 см за висоти стеблостою до 90 см, до 18 см за висоти стеблостою вище 90 см.

Для полеглих хлібів висоту зрізу зменшують. У полеглих хлібів висота повинна становити 8...10 см. Для стеблостою, який має нормальну густоту та висоту, з підсівом багаторічних трав, висота зрізу повинна відповідати висоті підсіву.

Таблиця 12

#### Оптимальна висота зрізу при прямому комбайнуванні

Густина, шт.	Довжина стебла, см								
	65-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120	121-130	131-140	141-150
200	13	13	14	16	18	21	23	25	30
300	13	14	15	17	18	22	25	28	32
400	13	15	17	18	20	24	27	30	35
500	14	15	18	20	22	25	27	30	35



## 3.3. Комплектування та розрахунок раціонального складу МТА.

## 3.3.1. Орієнтовний вибір комбайна.

Для збирання озимої пшениці вибирасмо комбайн ДОН -1500.

Таблиця 13

## Експлуатаційна характеристика комбайна

Назва показника	Позначення	Одиниці виміру	Значення
Номінальна потужність двигуна	$N_{ен}$	кВт	173
Номінальні оберти колін валу двигуна	$n_{двн}$	об/хв	2000
Експлуатаційна вага комбайна	$G_{м}$	кН	125
Пропускна здатність молотарки	$q_e$	кг/с	8
Частота обертання молотильного барабану	$n_б$	об/хв	512 -954
Продуктивність за годину чистого часу	$W_г$	т/год	11,5-13,5
Місткість бункера	$V_б$	м <sup>3</sup>	6
Питомі затрати потужності на технологічний процес	$N_{итг}$	кВт	8
Питомі затрати потужності на холостий хід механізмів	$N_{ит}$	кВт	16

## 3.3.2. Визначення швидкості за допустимою пропускну здатністю молотарки.

Допустиму пропускну здатність можна визначити

$$q_d = q_n \cdot [1 - 0.03 \cdot (W_\phi - 15)],$$

де  $q_n$  – можлива пропускна здатність, кг/с; $W_\phi$  – фактична вологість обмолочувальної маси, відсоток (приймаємо 20%).

$$q_n = 0,6 \cdot q_m \left(1 + \frac{1}{\delta_c}\right),$$

де  $q_m$  – пропускна здатність комбайна, кг/с; $\delta_c$  – коефіцієнт соломистості.

$$\delta_c = \gamma_c : \gamma_z,$$

де  $\gamma_c$  – врожайність соломи, т/га; $\gamma_z$  – врожайність зерна, т/га.

$$q_m = a_1 \cdot q_e \cdot [1 + b_1 \cdot (q_3 - 4) / 4],$$

де  $a_1$  – коефіцієнт, який враховує обмолочуваність; $b_1$  – коефіцієнт, який враховує тип молотильного пристрою (для

однобарабанного,  $b_1 = 0,3$ );

$q_e$  – сталонна пропускна здатність (табл. 3.2).

$$\delta_e = 6:5 = 1,2;$$

$$q_m = 1 \cdot 8 \cdot [1 + 0,3 \cdot (3 - 4) : 4] = 7,4 \text{ кг/с};$$

$$q_e = 0,6 \cdot 7,4 \cdot (1 + 1:1,2) = 8,1 \text{ кг/с};$$

$$q_d = 8,1 \cdot [1 - 0,03 \cdot (20 - 15)] = 6,8 \text{ кг/с}.$$

Ці значити швидкість за пропускною здатністю

$$v_{\text{роз}} = 36 \cdot q_m : (B_p \cdot y_m),$$

а)  $B_p$  – робоча ширина захвату жатки, м;

$y_m$  – врожайність маси, т/га.

$$y_m = y_3 + y_c,$$

$$y_m = 5 + 6 = 11 \text{ т/га},$$

$$B_p = B_k \cdot \beta,$$

а)  $B_k$  – конструктивна ширина захвату жатки, м ( $B_k = 6$  м);

$\beta$  – коефіцієнт використання ширини захвату жатки ( $\beta = 0,96$ ).

$$B_p = 6 \cdot 0,96 = 5,7 \text{ м},$$

$$v_{\text{роз}} = 36 - 6,8 / (5,7 \cdot 11) = 4 \text{ км/год}.$$

1.3.3. Вибір необхідної ефективної потужності двигуна комбайна

$$N_e = R_m \cdot v_{\text{роз}} \cdot \left( 3,6 \cdot \eta_{\text{тр}} \cdot \eta_{\text{б}} \cdot \eta_{\text{рп}} \right) + \\ \left( N_{\text{рт}} \cdot q_d + N_{\text{впл.х.л.}} + N_{\text{впл.дод.}} \cdot \eta_{\text{впл.}} \right) \cdot \eta_{\text{впл.}}$$

а)  $R$  – опір переміщення комбайна, кН.

$$R_m = G_m (f + i), \text{ кН},$$

а)  $G_m$  – сила тяжіння комбайна, кН. ( $G_m = 125$  кН);

$f$  – коефіцієнт опору коченню ( $f_m = 0,1$ );

$i$  – похил місцевості ( $i = 0,03$ ).

$$R_m = 125(0,1 + 0,03) = 16,25 \text{ кН},$$

а)  $\eta_{\text{тр}}$  – ККД трансмісії ( $\eta_{\text{тр}} = 0,85$ );

$\eta_{\text{б}}$  – ККД буксування ( $\eta_{\text{б}} = 0,97$ );

$\eta_{\text{рп}}$  – ККД клинопасової передачі ( $\eta_{\text{рп}} = 0,95$ );

$N_{\text{рт}}$  – питомі затрати потужності на технологічний процес

$$(N_{\text{рт}} = 8,0 \text{ кВт/(кг/с)});$$

$N_{\text{впл.х.л.}}$  – питомі затрати потужності на холостий хід механізмів

$$\text{машини } (N_{\text{впл.х.л.}} = 16,0 \text{ кВт});$$

$N_{\text{впл.дод.}}$  – затрати на привід допоміжних агрегатів ( $N_{\text{впл.дод.}} = 3$  кВт);

$\eta_{\text{впл.}}$  – ККД передач ( $\eta_{\text{впл.}} = 0,95$ ).

$$N_e = 16,25 \cdot 4 \cdot (3,6 \cdot 0,85 \cdot 0,97 \cdot 0,95) + (8 \cdot 6,3 + 16 + 3) \cdot 0,95 = 116,62 \text{ кВт}.$$

Розраховану ефективну потужність порівняти з номінальною

$$N_e < N_{ен} \\ 116,62 \text{ кВт} < 173 \text{ кВт.}$$

Отже, умову виконано, а це означає, що потужність двигуна достатня для роботи із швидкістю  $v_{p.ш} = 4 \text{ км/год}$ , і прийнято її як максимальну робочу швидкість.

### 3.3.4. Визначення продуктивності комбайна.

Годинна продуктивність, га/год

$$W_{p,r} = 0,1 \cdot B_p \cdot v_{p,ш} \cdot \tau,$$

де  $\tau$  – коефіцієнт використання часу зміни ( $\tau = 0,62$ ).

$$W_{p,r} = 0,1 \cdot 5,7 \cdot 4 \cdot 0,62 = 1,4 \text{ га/год.}$$

Змінна продуктивність, га/зм.

$$W_{p,зм} = W_{p,r} \cdot T_{зм},$$

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

$$W_{p,зм} = 1,4 \cdot 7 = 98 \text{ , га/зм}$$

Денна продуктивність, га/день :

$$W_{p,d} = W_{p,r} \cdot T_d,$$

де  $T_d$  – час роботи за день, год ( $T_d = 14 \text{ год}$ ).

$$W_{p,d} = 1,4 \cdot 14 = 19 \text{ га/день}$$

Продуктивність за агрострок, га/агр.

$$W_a = W_{p,d} \cdot D_p,$$

де  $D_p$  – кількість робочих днів ( $D_p = 10$ ).

$$W_a = 19 \cdot 10 = 190 \text{ га/агр.}$$

Визначити необхідну кількість комбайнів

$$n = F : W_a,$$

$$n = 300 : 190 = 1,57.$$

Прийняти для роботи два агрегати.

### 3.3.5. Визначення затрат праці на одиницю роботи

$$Z_{it} = (P_m + P_{дп}) W_{p,r}, \text{ люд.-год,}$$

де  $P_m$  – кількість механізаторів, що обслуговують комбайн ( $P_m = 1$ );

$P_{дп}$  – кількість допоміжних працівників ( $P_{дп} = 1$ )

$$Z_{it} = (1+1) : 1,4 = 1,4 \text{ люд.-год}$$

### 3.3.6. Визначення витрати палива на одиницю роботи

$$G_{гд} = N_{ен} \cdot g_e \cdot h_a : (1000 \cdot W_{p,r}), \text{ кг/га,}$$

де  $g_e$  – питома витрата палива, г/(кВт·год), ( $g_e = 250 \text{ г/(кВт·год)}$ );

$h_a$  – коефіцієнт використання потужності;

$$h_a = N_e / N_{ен},$$

$$h_a = 116,62 / 173 = 0,67,$$

$$G_{гд} = 173 \cdot 150 \cdot 0,62 : (1000 \cdot 1,4) = 19,4 \text{ , кг/га.}$$

## 1.3.7. Визначення часу завантаження причепа

$$T_{з,п} = G_{п} \cdot [15 \cdot g_c (1+3 \cdot k)], \text{ хв,}$$

де  $G_{п}$  – місткість причепа, кг; $g_c$  – пропускна здатність молотарки комбайна за соломною, кг/с; $k$  – частина соломи, яку збирають у причіп ( $k=0,7$ ),

$$g_c = g_{д} : b_c, \text{ кг/с,}$$

$$g_c = 6,3 : 1,5 = 4,2 \text{ кг/с,}$$

$$T_{з,п} = 4000 : [15 - 4,2(1+3 \cdot 0,7)] = 20,5 \text{ хв.}$$

## 1.3.8. Визначення кількості транспортних засобів для транспортування соломни

$$n = 900 \cdot m \cdot L \cdot q_c \cdot (1+3k) \cdot (v_p + v_x) : (G_n \cdot v_p \cdot v_x), \text{ шт.,}$$

де  $m$  – кількість обслуговуваних збиральних агрегатів; $L$  – відстань перевезення, км; $v_p$  – швидкість робочого ходу транспортного агрегату, км/год; $v_x$  – швидкість холостого ходу транспортного агрегату, км/год

$$n = 900 \cdot 2 \cdot 1,5 \cdot 4,2 \cdot (1+3 \cdot 0,7) \cdot (12+16) : (4000 \cdot 12 \cdot 16) = 1,28.$$

Прийняти два транспортні агрегати МТЗ – 80+2ПТС – 4 – 887А.

## 1.3.9. Час наповнення бункера зерном

$$t_{нап} = k_b \cdot V_b \cdot \gamma_m \cdot 600 : (y \cdot V_p \cdot v_{рпз}), \text{ хв,}$$

де  $k_b$  – коефіцієнт, який враховує затрати часу на можливі холості повороти та короткочасні зупинки комбайна; $V_b$  – об'єм бункера,  $\text{м}^3$  ( $V_b = 6 \text{ м}^3$ ); $\gamma_m$  – щільність зерна,  $\text{т/м}^3$  ( $\gamma_m = 0,8 \text{ т/м}^3$ ).

$$t_{нап} = 1,1 \cdot 6 \cdot 0,8 \cdot 600 : (3 \cdot 4 \cdot 7,56) = 34,92 \text{ хв.}$$

## 1.3.10. Визначення тривалості рейсу автомобіля

$$t_p = t_{рух} + t_{зав} + t_{об} + t_{роз}, \text{ хв.}$$

Час руху автомобіля

$$t_{рух} = 62,5 \cdot L : (v_r \cdot \alpha_n), \text{ хв,}$$

де  $L$  – відстань перевезення, км ( $L=5\text{км}$ ); $v_r$  – розрахункова норма пробігу, км/год ( $v_r = 25 \text{ км/год}$ ); $\alpha_n$  – коефіцієнт використання пробігу ( $\alpha_n = 0,5$ ).

$$t_{рух} = 62,5 \cdot 5 : (25 \cdot 0,5) = 25 \text{ хв,}$$

$$t_{зав} = t'_{рух} \cdot n_b + t_{пер} \cdot (n_b - 1), \text{ хв,}$$

де  $t'_{рух}$  – час розвантаження зерна із бункера комбайна, хв. ( $t'_{рух} = 3 \text{ хв.}$ ); $t_{пер}$  – час переїзду від одного комбайна до іншого, хв. ( $t_{пер} = 3 \text{ хв.}$ ); $n_b$  – кількість бункерів, необхідних для завантаження автомобіля, визначити за формулою

$$n_b = Q_{пн} : G_b,$$

де  $Q_{пн}$  – номінальна вантажопідйомність автомобіля, т (для автомобіля ГАЗ-САЗ-53А  $Q_{пн} = 4\text{т}$ ), $G_b$  – маса зерна в бункері, т.

$$G_6 = V_6 \cdot \gamma_m \cdot T;$$

$$G_6 = 6 \cdot 0,8 = 4,8 \text{ т};$$

$$n_6 = 4 : 4,8 = 0,83,$$

$t_{\text{зап}}$  – час завантаження автомобіля, хв:

$$t_{\text{зап}} = 3 - 0,83 = 2,5 \text{ хв};$$

$$t_{\text{за}} = 4,5 \text{ хв}, t_{\text{роз}} = 3,6 \text{ хв};$$

$$t_p = 2,5 + 2,5 + 4,5 + 3,6 = 35,6 \text{ хв}.$$

3.3.11. Визначення кількості автомобілів, необхідних для перевезення зерна

$$m_a = t_p \cdot m_k \cdot [(t_{\text{зап}} + t_{\text{роз}}) \cdot n_6], \text{ шт.};$$

$$m_a = 35,6 \cdot 2 : [(34,92 + 3,6) \cdot 0,83] = 2,2.$$

Прийняти два автомобілі.

#### 3.4. Правила підготовки МТА до роботи.

Залежно від культури, яку збирають, та агрофону перед заїздом у поле виконують необхідні регулювання робочих органів та вибирають робочу швидкість руху.

Для підвищення якості роботи та продуктивності комбайна потрібно менше рухатись по напрямку полеглисті, поперек гори та борозен від оранки, а також при сильному попутному вітрі.

Налагоджуючи робочі органи та контролюючи якість роботи комбайна після проходу 40-50 м або заповнення причепа, комбайн зупиняють, вимикають привід похилої камери, і прокручують молотарку 20-30 сек до повного її очищення. Вимикають привід молотарки та глушать двигун.

Регулювання та режим роботи мотовила. При збиранні високих та густих посівів, а також прямостоячих або з незначною полеглистю, мотовило виставляють так, щоб нижня частина тракторії граблин знаходилась від ріжучого апарату по висоті приблизно на 1/2 зрізаної частини хліба. Збираючи високі та густі хліби, винос мотовила по горизонталі повинен бути мінімальним та середнім.

Залежно від стану хлібостою на довжині гону змінюють положення мотовила відносно ріжучого апарату.

При збиранні полеглих хлібів кінці граблин злегка торкаються ґрунту. Винос мотовила по горизонталі максимальний.

Для уточнення вибраної швидкості руху мотовила потрібно враховувати, що для активної подачі стебел до ріжучого апарату зона повинна бути більша швидкості руху комбайна. Причому при її перевищенні зростають втрати зерна від вибивання.

При малих швидкостях руху частоту обертання мотовила рекомендують вибирати такою, щоб колова швидкість на кінцях граблин була в 1,7-2 рази більша швидкості руху комбайна.

### 3.5. Правила підготовки поля до роботи:

1. При підготовці поля до роботи обкошують краї поля.
2. Проорюють полосу шириною не менше 3 м.
3. Розбивають поле на загінки.
4. Між загінками проводять прокоси.
5. Між загінками проорюють полосу 3 м.

При довжині гонів 1000-1200 м потрібно прокосити поле під романгажувальні магістралі.

### 3.6. Розрахунок елементів загінки та вибір способу руху.

На збиранні озимої пшениці застосовується гоновий спосіб руху з розширенням середини суміжних загінків.

Визначити ширину поворотних смуг за формулою

$$E = 3 \cdot B_{\text{атр}}, \text{ м,}$$

де  $B_{\text{атр}}$  – ширина захвату жатки, м;

$E$  – ширина поворотної смуги;

$$E = 3 \cdot 5,7 = 17,1 \text{ м,}$$

де  $l$  – кінетична величина виїзду МТА.

$$L_p = l_n - 2E,$$

де  $l_p$  – довжина робочих ходів,

$l_n$  – довжина гонів, м.

$$L_p = 1000 - 2 \cdot 17,1 = 965,8 \text{ м.}$$

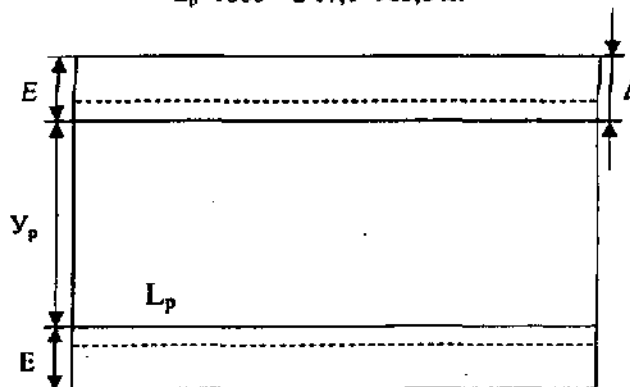


Схема поля

## 3.7. Технологічні розрахунки агрегату.

Визначити швидкість руху при однофазному збиранні

$$v_p = \frac{36 \cdot q}{B_p \cdot U_m}, \text{ км / год.}$$

де  $q$  – пропускна здатність комбайна (9,5), кг/с;

$U_m$  – урожайність маси, т/га.

$$U_m = U_z + U_c = U_z(1 + \beta), \text{ т/га,}$$

де  $U_z$  – урожайність зерна, т/га,

$\beta$  – величина соломистості (1,2).

$$U_m = 5(1 + 1,2) = 11 \text{ т/га.}$$

$$B_p = B_k \cdot \beta,$$

де  $B_p$  – робоча ширина захвату комбайна,

$B_k$  – конструктивна ширина захвату жатки ( $B_k = 6\text{м}$ )

$\beta$  – коефіцієнт використання ширини захвату (0,95).

$$B_p = 6 \cdot 0,95 = 5,7 \text{ м,}$$

$$v_p = \frac{36 \cdot 9,5}{5,7 \cdot 11} = 5,45 \text{ км / год.}$$

Запас ходу МТА за технологічною місткістю та пройденим шлях

$$L_{\text{техн}} = \frac{100000 \cdot G}{U_z \cdot B_p \cdot v_p}, \text{ м.}$$

$$G = V \cdot W \cdot Y,$$

де  $G$  – вантажопідйомність ємкості, кг

$V$  – об'єм, м<sup>3</sup>;

$W$  – щільність матеріалу, т/м<sup>3</sup> (0,8);

$Y$  – коефіцієнт використання об'єму (0,9)

$$G = 6 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 4,32 \text{ т;}$$

$$L_{\text{техн}} = \frac{100000 \cdot 4,32}{5 \cdot 5,7 \cdot 5,45} = 278 \text{ м.}$$

За часом

$$t = \frac{0,001 \cdot L}{v_p}, \text{ год;}$$

$$t = \frac{0,001 \cdot 278}{5,45} = 0,051, \text{ год.}$$

### 3.8. Правила роботи агрегату в загінці.

Підїхавши до поля, виконують регулювання комбайна залежно від характеристики хлібостою та умов роботи.

До регулювання жатки потрібно підходити з особливою старанністю. Важливо постійно мати справний та правильно підрегульований ріжучий апарат. Зазори між спіралями шнека, його шпильцями та днищем встановлюють залежно від урожайності.

При збиранні високоврожайних довгостеблових і зріджених хлібів їх зменшують до 6-8 мм.

Якщо стеблостій прямостоячий і висота його 60-95 см, то грабінни мотвила встановлюють вертикально, а лопаті закріплюють відповідно до середнього або нижнього положення. Регулювання жатки під час роботи коректують залежно від якості збирання.

Регулювання молотильного апарата та очистки, аналогічні регулюванню при підборі та обмолоті валків.

При першому пробному проході важливо правильно вибрати швидкісний режим роботи комбайна, досягаючи мінімальних втрат за максимальної продуктивності.

Після проїзду 50-100 м комбайн зупиняють і перевіряють якість його роботи. Якщо втрати вище допустимих, швидкість руху зменшують.

### 3.9. Контроль і оцінка якості роботи.

У процесі збирання слід систематично оцінювати якість роботи транспортних агрегатів. При роботі жаток потрібно перевіряти висоту стерні, втрати вільного зерна, а також зрізаних і не зрізаних стебел. Втрати за жаткою визначають у 5 – 6 місцях з кожного довгого боку шпону. На поверхню поля накладають квадратну рамку (із стороною 1 м) і відбирають у цьому місці всі зрізані і не зрізані колоски та зерно. З колосків витирають зерно, додають незбиране і важать. Загальну масу зерна множать на 10. Одержані дані характеризують середні показники втрат зерна (кг на 1 га). Потім обчислюють втрати зерна у відсотках до урожаю.

Загальні втрати при прямому комбайнуванні визначають як суму втрат зерна за жаткою та молотаркою, а при роздільному збиранні – як суму втрат за підбирачем та молотаркою. Якість роботи жатки при прямому комбайнуванні оцінюють так само, як при роздільному скошуванні хлібів.

Якість роботи молотарок контролюють, перевіряючи вміст вільного зерна і необмолочених колосків у соломі і полові, а також чистоту і дроблення зерна в бункері комбайна. Для цього очишають робочі органи від залишків зерна, повторно обмолочують дві-три копи



соломи і полови. Потім збирають вручну все зерно на ділянці, закритій копами, зважують з обмолоченим зерном і перераховують на 1 га зібраної площі.

Для визначення пошкодження зерна беруть з бункера наважку, сортують зерно на ціле та пошкоджене. Кількість пошкоджених часточок ділять на два чи три (залежно від ступеня дроблення, щоб подрібнені часточки перевести в цілі зерна). Дроблення визначають у відсотках.

Таблиця 14

## Якісні показники збирання при прямому комбайнуванні

Показники оцінки	Нормативи показників	Бал
Загальні втрати зерна, %	до 2	5
	2...3	4
	3...5	3
	більше як 5	0
Дроблення зерна, %	до 2	1
	більш як 2	0
Наявність домішок у зерні, %	до 3	1
	більш як 3	0
Висота стерні, см	відповідає агро вимогам	1
	не відповідає агро вимогам	0

## 3.10. Охорона праці при збиранні озимої пшениці.

До роботи на машині можна допускати тих осіб, які досягли 18 років, що знають будову техніки, правила її експлуатації, технічного обслуговування і отримали інструктаж. Технічний стан комбайна повинен відповідати правилам експлуатації МТА.

До початку роботи потрібно ретельно оглянути машини, переконатись у тому, що вони справні, мають запобіжні муфти, і в них надійно працюють гальма і механізми зчеплення. Двигун комбайна може запускатися тільки комбайнером.

Категорично забороняється:

- запускати комбайн буксуванням і скочуванням з гори;
- передавати керування іншим особам;
- керувати комбайном стоячи;
- перебувати перед різальним апаратом під час роботи комбайна;

- під час руху комбайна, або при працюючому двигуні, очищати різальний апарат, полотно транспортера, шнека, зірочки, змащувати підшипники і тертьові з'єднання;
- залізати в бункер комбайна при вивантажуванні, і проштовхувати до вивантажувального шнека ногами, руками чи металевими предметами зерно;
- 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 опочі – ліхтарями чи іншими джерелами світла.

При збиранні врожаю не можна працювати на тракторах, комбайнах і автомобілях, в яких випускні труби двигунів не обладнані іскрогасниками, а також на комбайнах, що не забезпечені засобами гасіння вогню. Запалені паливно-змащувальні матеріали гасять воєнегасником, закидають землею чи піском.

#### **4. Способи розрахунку річного плану-графіка технічного обслуговування тракторів**

Планово-запобіжна система технічного обслуговування тракторів передбачає обов'язкове періодичне обслуговування машин після виконання певного обсягу робіт.

Складання річного плану технічного обслуговування і ремонту тракторів включає визначення кількості та календарних строків їх проведення, розрахунок затрат праці і коштів.

Річний план-графік технічного обслуговування і ремонту техніки розробляється окремо для кожного виду машин: тракторів, комбайнів, автомобілів, с.-г. машин тощо. Результатом його розробки є визначення кількості ремонтів і технічних обслуговувань всіх видів для кожної групи чи марки машин.

Способи розрахунку кількості технічного обслуговування і ремонту машин:

- за циклом (аналітичний метод);
- за шкалою чергування їх періодичності (шкала періодичності);
- за сумарними витратами палива (графічний метод).

Вихідними даними для розробки річного плану-графіка технічного обслуговування тракторів є марка; група; господарський номер; вид, місяць, рік останнього ремонту; напрацювання від останнього ремонту (мотогодин, кількість витраченого палива, ум. ет. га); планове завантаження на рік і по місяцях кількості витраченого палива (мотогодин чи в ум. ет. га); періодичність технічного обслуговування залежно від групи трактора; відсоток завантаження тракторів по місяцях року.

Показники завантаження тракторів за рік беруться із річної звітності, планів механізованих робіт, технологічних карт.

Показники: вид, місяць, рік останнього ремонту; напрацювання від останнього ремонту (мотогодини, кг витраченого палива, вироблено ум. ет. га) беруться з технічних паспортів тракторів та книг обліку механізованих робіт.

В експлуатації знаходиться група А тракторів випуску до 01.02.1982 р. та група Б тракторів випуску після 01.02.1982 р. періодичність технічного обслуговування і ремонту згідно з вимогами ГОСТ 20793 - 86 встановлено:

#### Періодичність, мотогодин

Група А тракторів						Група Б тракторів					
технічне обслуговування				ремонт		технічне обслуговування				ремонт	
ЩТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ПР	КР	ЩТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ПР	КР
8...10	60	240	960	1920	5760	8...10	125	500	1000	2000	6000

**Примітка.** ТО-ВІ проводиться при середньодобовій температурі вище +5° С;

ТО-03 проводиться при середньодобовій температурі нижче +5° С.

Вартість матеріалів, використаних на виконання робіт з устаткування

Група Б

Група А

Матеріал	ТО-1		ТО-2		ТО-3		ТО-4		ТО-5		ТО-6		ТО-7		ТО-8		ТО-9		ТО-10		
	КІ	УМ.СТ.ІВ	КІ	УМ.СТ.ІВ	КІ	УМ.СТ.ІВ	КІ	УМ.СТ.ІВ	КІ	УМ.СТ.ІВ	КІ	УМ.СТ.ІВ	КІ	УМ.СТ.ІВ	КІ	УМ.СТ.ІВ	КІ	УМ.СТ.ІВ	КІ	УМ.СТ.ІВ	
2300	195	9200	780	36800	3120	73600	6240	220800	18720	4700	406	18800	1624	37600	3248	75200	6496	223600	19488		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	10000	1000	20000	2000	40000	4000	120000	12000			
-	-	-	-	-	-	-	-	1850	160	7400	640	14800	1280	29600	2560	88800	7680				
1200	120	4800	480	19200	1920	38400	3840	11520	11520	250	8400	1800	16800	2000	33600	4000	100800	12000			
540	63	2160	250	8640	1000	17280	2000	51840	6000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	52	2000	210	8000	840	16000	1680	48000	5040	1050	108	4200	432	8400	864	16800	50400	5184			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	125	5320	500	10640	1000	21280	2000	63840	6000			
400	45	1600	180	6400	720	12800	1440	38400	4320	680	94	2720	376	5440	752	10880	1504	32640	4512		
450	37	1800	150	7200	600	14400	1200	43200	3600	940	77	3760	308	7520	616	15040	1232	45120	3696		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	480	52	1920	210	3840	420	7680	840	23040	2520		
200	25	800	92	3200	370	6400	740	19200	2500	410	48	1640	192	3280	384	6560	768	19680	2304		
160	16	640	64	2560	255	5120	510	15360	1530	410	34	1640	136	3240	272	6560	544	19680	1632		
840	77	3360	310	13440	1240	26880	2480	80640	8440	1225	160	4900	640	9800	1280	19600	2560	88800	7680		



### Аналітичний метод розрахунку кількості технічного обслуговування і ремонту тракторів

$$n_{кр} = \frac{H_{кр} + n}{P_{кр}},$$

$$n_{кр} = \frac{H_{кр} + n}{P_{кр}} - n_{кр},$$

$$n_{кр} = \frac{H_{кр} + n}{P_{кр}} - n_{кр} - n_{пр},$$

$$n_{кр} = \frac{H_{кр} + n}{P_{кр}} - n_{кр} - n_{пр} - n_{то-3},$$

де  $\Pi_{кр}$ ,  $\Pi_{пр}$ ,  $\Pi_{то-3}$ ,  $\Pi_{то-2}$ ,  $\Pi_{то-1}$  – кількість капітального, поточного ремонту, технічного обслуговування ТО-3, ТО-2, ТО-1, не запланований обсяг робіт (п);

$n$  – обсяг запланованих робіт (рік, квартал, місяць). Обсяг запланованих робіт, мотогодин, ум. ет. га, кг. витраченого палива.

$P_{кр}$ ,  $P_{пр}$ ,  $P_{то-3}$ ,  $P_{то-2}$ ,  $P_{то-1}$  – періодичність проведення капітального, поточного ремонту та технічних обслуговувань ТО-3, ТО-2, ТО-1 (мотогодин, ум. ет. га, кг витраченого палива);

$H_{кр}$ ,  $H_{пр}$ ,  $H_{то-3}$ ,  $H_{то-2}$ ,  $H_{то-1}$  – наробіток відповідно від останнього капітального, поточного ремонту та технічного обслуговування ТО-3, ТО-2, ТО-1.

Виробіток від останнього поточного ремонту ( $H_{пр}$ ) визначають шляхом відрахувань від останнього капітального ремонту ( $H_{кр}$ ) періодичності поточного ремонту ( $P_{пр}$ ). Відрахування повторюють таку кількість разів ( $\tau$ ), доки різниця матиме позитивний шлях.

$$H_{пр} = H_{кр} - \tau P_{пр}, \text{ при } H_{кр} > \tau P_{пр}$$

Аналогічно визначають виробіток від останнього обслуговування ТО-3, ТО-2, ТО-1.

$$H_{то-3} = H_{пр} - \tau P_{то-3}, \text{ при } H_{то-3} > \tau P_{то-3};$$

$$H_{то-2} = H_{то-3} - \tau P_{то-2}, \text{ при } H_{то-2} > \tau P_{то-2};$$

$$H_{то-1} = H_{то-2} - \tau P_{то-1}, \text{ при } H_{то-1} > \tau P_{то-1}.$$

Наприклад. Треба визначити кількість ТО Т-150К (група А), якщо він витратив після капітального ремонту 88000 кг палива. Періодичність ТО-1 – 1200 кг, заплановане річне завантаження 28000 кг палива.

Визначити періодичність ТО і ремонту.

$$P_{\text{ТО-2}} = 4 \cdot 1200 = 4800 \text{ кг,}$$

$$P_{\text{пр}} = 2 \cdot 19200 = 38400 \text{ кг,}$$

$$P_{\text{пр}} = 3 \cdot 38400 = 115200 \text{ кг.}$$

Виробіток від останнього поточного ремонту і ТО становить:

$$H_{\text{пр}} = 88000 - 38400 \cdot 2 = 11200 \text{ кг,}$$

$$H_{\text{ТО-3}} = 11200 \text{ кг,}$$

$$H_{\text{ТО-2}} = 11200 - 4800 \cdot 2 = 1600 \text{ кг,}$$

$$H_{\text{ТО-1}} = 1600 - 1200 = 400 \text{ кг.}$$

Кількість ТО і ремонту визначають за формулою

$$n_{\text{кр}} = \frac{88000 + 28000}{115200} = 1,008 \approx 1,$$

$$n_{\text{пр}} = \frac{11200 + 28000}{38400} - 1 = 0,$$

$$n_{\text{ТО-3}} = \frac{11200 + 28000}{19200} - 1 - 0 = 1,09 \approx 1,$$

$$n_{\text{ТО-2}} = \frac{1600 + 28000}{4800} - 1 - 0 - 1 = 4,1 \approx 4,$$

$$n_{\text{ТО-1}} = \frac{400 + 28000}{1200} - 1 - 0 - 1 - 4 = 17 \text{ шт.}$$

При періодичності ТО-1 (125 мотогодин або 2100 кг палива).

Визначити періодичність ТО і ремонту

$$P_{\text{ТО-2}} = 4 \cdot 2100 = 8400 \text{ кг,}$$

$$P_{\text{ТО-3}} = 2 \cdot 8400 = 16800 \text{ кг,}$$

$$P_{\text{пр}} = 2 \cdot 16800 = 33600 \text{ кг,}$$

$$P_{\text{кр}} = 3 \cdot 33600 = 100800 \text{ кг.}$$

Визначити виробіток від останнього поточного ремонту і технічного обслуговування

$$H_{\text{кр}} = 88000 - 2 \cdot 33600 = 20800 \text{ кг,}$$

$$H_{\text{ТО-3}} = 20800 - 16800 = 4000 \text{ кг,}$$

$$H_{\text{ТО-2}} = 4000 \text{ кг,}$$

$$H_{\text{ТО-1}} = 4000 - 2100 = 1900 \text{ кг.}$$

Кількість ТО і ремонтів визначають за формулою

$$n_{\text{кр}} = \frac{88000 + 28000}{100800} = 1,1 \text{ шт., прийняти } - n_{\text{пр}} = 1 \text{ шт.,}$$

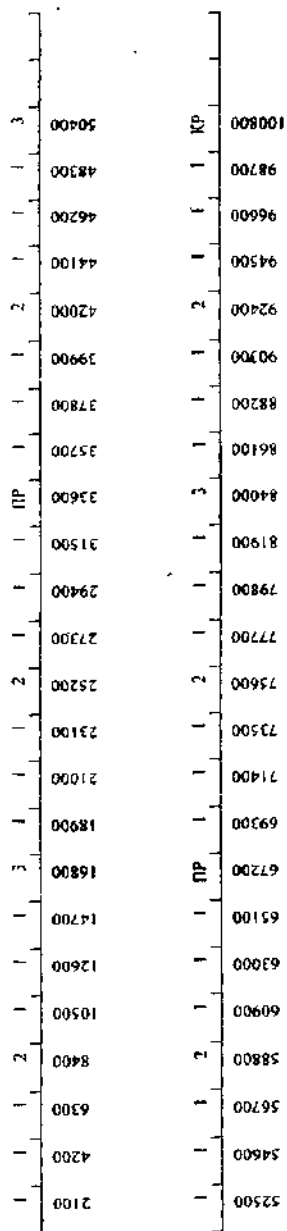
$$n_{\text{пр}} = \frac{20800 + 28000}{33600} - 1 = 0,45 \approx 0,$$







## Шкала періодичності ТО і ремонту трактора Т-150 К (група Б)



## Розрахунок затрат праці на технічне обслуговування тракторів

Затрати праці визначають за формулою

$$Z_{\text{п}} = \Pi_{\text{ТО-1}} + T_{\text{ТО-1}} + \Pi_{\text{ТО-2}} \cdot T_{\text{ТО-2}} + \Pi_{\text{ТО-3}} \cdot T_{\text{ТО-3}} + 2 \cdot \Pi_{\text{тр}} \cdot T_{\text{СТО}} \text{ люд.-год}$$

де  $\Pi_{\text{ТО-1}}$ ,  $\Pi_{\text{ТО-2}}$ ,  $\Pi_{\text{ТО-3}}$  – кількість відповідно ТО-1, ТО-2, ТО-3;

$T_{\text{ТО-1}}$ ,  $T_{\text{ТО-2}}$ ,  $T_{\text{ТО-3}}$ ,  $T_{\text{СТО}}$  – затрати робочого часу (див. табл.);

$\Pi_{\text{тр}}$  – кількість тракторів даної марки.

У такому порядку розрахувати затрати праці для кожної марки тракторів.

$$Z_{\text{п.в.с.}} = Z_{\text{п.т-150}} + Z_{\text{п.МТЗ}} + Z_{\text{п.т-70}} + \dots + Z_{\text{п.т-16М}} \text{ люд.-год}$$

Таблиця 19

### Нормативи трудомісткості ТО тракторів, люд.-год

Марка трактора	ЩТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	СТО
К-701	0,6	2,2	11,6	25,5	18,3
ДГ-75 М	0,5	2,7	6,4	21,4	17,1
І-150К	0,2	11,9	6,8	42,3	5,3
І-150					
І-70С	0,2	2,3	6,9	14,0	6,8
МТЗ-80					
МТЗ-82	0,4	2,7	6,9	19,8	3,5
ЮМЗ-6 Л	0,4	2,2	5,9	26,1	14,9
Т-40 М/АМ	0,4	2,0	6,8	18,0	19,8
Т-25А	0,5	2,1	2,8	10,8	0,9
Т-16М	0,5	0,9	2,7	7,7	1,8

## 5. Економічна частина

### 5.1. Економічна частина проекту

#### з теми: "Технологія та механізація виробництва"

Основні показники використання машинно-тракторного парку.

Показники використання МТП розрахувати по заданій культурі.

Для цього необхідно розрахувати вихідні дані з технологічної карти і звести в таблиці відповідно до марок тракторів:

Вихідні дані для розрахунку основних показників використання тракторів (наприклад Т-150К)

Таблиця 20

Кількість робочих днів	Необхідно тракторів, шт.	Кількість машино-днів, Мд	Кількість нормо-днів, Н <sub>нм</sub>	Коефіцієнт змінності по операціях	Виріток. ум.ет. га (по операціях)	Витрати палива, кг
1	2	3	4	5	6	7
Всього		$\Sigma M_d$	$\Sigma H_{нм}$	$K_{зм}$	$\Sigma W_{ум.ет.га}$	$\Sigma Q_{че}$

#### Примітка.

Гр.1 – номер операції відповідає гр.1 технологічної картки.

Гр.2 – кількість робочих днів відповідає гр.6 технологічної картки.

Гр.3 – необхідно тракторів відповідає гр.18 технологічної картки.

Гр.4 – кількість машино-днів, які відпрацьовані на даній операції розраховуємо шляхом умноження Гр.2 · Гр.3.

$$M_d = D_p \cdot P_{тр}, \text{ (машино-днів).}$$

Гр.5 – кількість нормоднів (Н<sub>нм</sub>) відповідає гр.22 технологічної картки.

Гр.6 – коефіцієнт змінності на даній операції розраховується шляхом ділення гр.5 на гр.4.

$$K_{зм} = \frac{H_{нм}}{M_d};$$

Гр.7 – виробіток в ум. ет. га по даній операції ( $W_{ум.ет.г.}$ ) відповідає гр. 23 технологічної картки.

Гр.8 – витрата палива (кг) по даній операції відповідає гр. 27 технологічної картки.

На підставі графіка завантаження тракторів розрахувати кількість фізичних та еталонних тракторів і дані звести в таблицю.

Таблиця 21

## Кількість еталонних тракторів

Марка трактора	Кількість тракторів	Коефіцієнт, переведення фізичних тракторів (ум. ет. тр.)	Кількість еталонних тракторів
1	2	3	4
T-150		1,65	
T-150K		1,5	
T-70C		0,74	
МТЗ-80		0,7	
ЮМЗ-6л		0,6	
тощо			$\sum P_{ет.тр}$

Гр.2 – кількість тракторів цієї марки розрахувати на підставі побудови графіка завантаження тракторів (лист №1).

Основні показники використання МТП.

Середній виробіток на еталонний трактор

$$W_{ет.тр} = \frac{W_{загт.150K} + W_{загт.150} + W_{загт.МТЗ} \dots + W_{загт.T-70C}}{n_{ет.тр}}, \text{ ум.ет.га,}$$

де  $W_{загт.150K}$ ,  $W_{загт.150}$ ,  $W_{загт.МТЗ}$ ,  $W_{загт.T-70C}$  – загальний видобуток тракторів відповідно T-150K, T-150, МТЗ-80, T-70, ум.ет.га;

$n_{ет.тр}$  – кількість еталонних тракторів.

Середній видобуток на фізичний трактор

$$W_{\text{ср.ф.тр}} = \frac{W_{\text{заг.ф.тр}}}{n_{\text{тр.ф}}}, \text{ ум.ет.га.}$$

Наприклад,  $W_{\text{ср.Т-150К}} = \frac{W_{\text{заг.Т-150К}}}{n_{\text{Т-150К}}}, \text{ ум. ет. га.}$

де  $W_{\text{заг.ф.тр}}$  – загальний виробіток тракторів даної марки, ум. ет. га;

$n_{\text{тр.ф}}$  – кількість тракторів даної марки, шт.;

$W_{\text{заг.Т-150К}}$  – загальний виробіток тракторів Т-150К, в ум.ет.га;

$n_{\text{Т-150К}}$  – кількість тракторів Т-150К, шт.

Середньоденний виробіток на фізичний трактор

$$W_{\text{ср.ф.тр Т-150К}} = \frac{W_{\text{заг.ф.тр}}}{M_{\text{ф.тр}}}, \text{ ум.ет.га.}$$

де  $M_{\text{ф.тр}}$  – кількість машино-днів, відпрацьованих даною маркою тракторів (див. таб. 5.1.1.)

Наприклад,  $W_{\text{ср.Т-150К}} = \frac{W_{\text{заг.Т-150К}}}{M_{\text{Т-150К}}}, \text{ ум. ет. га.}$

де  $M_{\text{Т-150К}}$  – сумарна кількість машино-днів, відпрацьованих тракторами марки Т-150К.

Середньозмінний виробіток на фізичний трактор

$$W_{\text{ср.зм.ф.тр}} = \frac{W_{\text{заг.ф.тр}}}{H_{\text{зм.ф.тр}}}, \text{ ум.ет.га.}$$

де  $H_{\text{зм.ф.т}}$  – сумарна кількість відпрацьованих нормо-змін даною маркою тракторів.

Наприклад,  $W_{\text{ср.зм.Т-150К}} = \frac{W_{\text{заг.Т-150К}}}{H_{\text{зм.Т-150К}}}, \text{ ум. ет. га.}$

де  $H_{\text{зм.Т-150К}}$  – сумарна кількість нормо-змін, відпрацьованих тракторами марки Т-150К.

Витрата палива на один ум.ет.га

$$q_{\text{ум.ет.га}} = \frac{Q_{\text{заг.ф.т.}}}{W_{\text{заг.ф.т.}}}, \text{ кг. уметга.}$$

де  $Q_{\text{заг.ф.т.}}$  – сумарна витрата палива даною маркою трактора (див. табл. 5.1.1., гр. 8).

Наприклад,  $q_{\text{ум.ет.гаТ-150К}} = \frac{Q_{\text{звг.Т-150К}}}{W_{\text{звг.Т-150К}}} \cdot \frac{\text{кг}}{\text{ум.ет.га}}$

**Примітка.** Значення ( $q_{\text{ум.ет.га}}$ ) повинно бути в межах: гусеничні трактори 8..10 кг/ум.ет.га і колісні трактори 6,5..8,5 кг/ум.ет.га.

Витрата пускового бензину, масел і мастил.

Таблиця 22

Марка тракторів	Загальна витрата палива, кг	Бензин		Моторне масло		Трансмісійне масло		Гідрравлічне масло		Консистентне мастило	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Т-150К		1		3,8		0,6		0,4		0,04	
Т-140		1		3,9		0,4		0,02		0,04	
Т-130		1		4,4		1,2		0,1		0,06	
Т-120		1		4,4		1,2		0,1		0,06	
Т-110		1		4,4		1,2		0,1		0,06	
Т-100		1		5,0		0,7		0,2		0,2	

Норма витрати пускового бензину, масел і мастил береться у відсотковому відношенні до витраченого палива.

Наприклад,  $Q_6 = \frac{Q_{\text{звг.Т-150К}} \cdot \Pi_6}{100}, \text{ кг}$

де  $Q_6$  – потреба в бензині для тракторів Т-150К, кг

$Q_{\text{звг.Т-150К}}$  – загальна витрата палива тракторами Т-150К, кг;

$\Pi_6$  – норма пускового бензину у відсотках по відношенню до витраченого палива.

Розрахунок прямих експлуатаційних витрат на одиницю роботи

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4, \text{ грн/га},$$

де  $C_1$  – оплата праці обслуговуючому персоналу, грн/га;

$C_2$  – вартість паливно-мастильних матеріалів, грн/га;

$C_3$  – амортизаційні відрахування на відновлення та капітальний ремонт агрегату, грн/га;

$C_4$  – відрахування на технічне обслуговування та поточний ремонт агрегату, грн/га.

$$C_1 = \frac{n_{\text{осн}} \cdot m_{\text{осн}} + n_{\text{дод}} \cdot m_{\text{дод}}}{W_{\text{рам}}}, \text{ грн/га}$$

де  $n_{\text{осн}}, n_{\text{дод}}$  – кількість основних і допоміжних механізаторів, які обслуговують агрегат, осіб;

$m_{\text{осн}}, m_{\text{дод}}$  – змінні тарифні ставки основних і допоміжних механізаторів (див. додаток).

**Примітка.** Змінна тарифна ставка механізатора залежить від групи тракторів та розряду роботи

$$C_2 = Q_{\text{па}} \cdot K_{\text{ц}} \text{ грн/га,}$$

де  $Q_{\text{па}}$  – витрата палива на одиницю роботи, кг/га;

$K_{\text{ц}}$  – комплексна ціна одного кілограма палива, грн.

Орієнтовно  $K_{\text{ц}} = 2,2$  грн.

$$C_3 = \frac{B_{\text{тр}} \cdot \alpha_{\text{тр}}}{100W_{\text{р.год}} T_{\text{р.тр}}} + \frac{B_{\text{с.-г.м}} \cdot \alpha_{\text{с.-г.м}}}{100W_{\text{р.год}} T_{\text{р.с.-г.м}}}, \text{ грн/га,}$$

де  $B_{\text{тр}}$ ,  $B_{\text{с.-г.м}}$  – балансова вартість трактора, с.-г. машини, грн;

$\alpha_{\text{тр}}$ ,  $\alpha_{\text{с.-г.м}}$  – норма амортизаційних відрахувань від балансової вартості трактора, с.-г. машини на відновлення та капітальний ремонт трактора, с.-г. машини, відсоток;

$T_{\text{р.тр}}$ ,  $T_{\text{р.с.-г.м}}$  – річна норма завантаження трактора, с.-г. машини, год.

$$C_4 = \frac{B_{\text{тр}} \cdot \alpha_{\text{тр}}}{100W_{\text{р.год}} T_{\text{ртр}}} + \frac{B_{\text{с.-г.м}} \cdot \alpha_{\text{сгм}}}{100W_{\text{р.год}} T_{\text{р.с.-г.м}}}, \text{ грн/га}$$

де  $P_{\text{тр}}$ ,  $P_{\text{с.-г.м}}$  – норма відрахувань від балансової вартості трактора, с.-г. машини на технічне обслуговування трактора, с.-г. машини, відсоток (дані взяті з довідникової літератури чи з додатку).

## 5.2. Економічна частина проекту з теми

### “Технологія та організація виконання технологічних операцій”

Приклад розрахунку.

Вихідні дані: технологічна карта на видобуток озимої пшениці.

Основні показники використання МТА

Таблиця 23

#### Вихідні дані для розрахунку показників трактора Т-150

Код операції	Кількість робочих днів	Необхідно тракторів	Кількість машино-днів	Кількість нормо-змін	Коефіцієнт змінності	Виробіток, ум.ет.га	Витрата палива, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
7	2	1	2	3,74	1,9	43,4	570
15	2	1	2	3,03	1,5	31,8	260
17	5	1	5	5,36	1,07	56,2	1350
22	4	1	4	3,74	0,93	43	570
28	6	1	6	8,31	1,4	96,4	1900
29	6	2	12	16,2	1,35	189	1300
39	5	1	5	5,88	1,17	68	650
Всього	30	8	36	46,26	1,3	527,8	6600



Таблиця 24

## Вихідні дані для розрахунку показників трактора Т-150К

Код операції	Кількість робочих днів	Необх. тракторів	Кількість машинно-днів	Кількість нормо-змін	Коефіцієнт змінності	Виробіток, ум.ет.га	Витрата палива, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
1	3	1	3	2,51	0,83	26,3	450
2	3	1	3	2,51	0,83	26,3	450
3	3	1	3	2,68	0,89	28	270
6	6	1	6	11,03	1,83	116	1590
8	4	1	4	3,34	0,83	35	600
9	4	1	4	3,34	0,83	35	600
12	4	1	4	3,57	0,89	37	360
13	9	1	9	25	2,7	262,5	2680
14	4	1	4	4,99	1,24	52,4	760
16	3	1	3	2,51	0,83	26,3	450
18	5	3	15	22,39	1,49	235	2175
19	3	1	3	2,68	0,89	28	270
21	7	1	7	18,99	2,71	199	2160
Всього	58	15	68	105,54	1,3	1106,8	12815

Таблиця 25

## Вихідні дані для розрахунку показників трактора Т-150

Код операції	Кількість робочих днів	Необх. тракторів	Кількість машинно-днів	Кількість нормо-змін	Коефіцієнт змінності	Виробіток, ум.ет.га	Витрата палива, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
13	5	2	10	10,58	1,05	44,4	402
19	4	3	12	10,58	0,88	44,4	402
	5	1	5	3,97	0,79	16,6	150
	5	2	10	9,26	0,9	38,8	351,8
	5	2	10	9,26	0,9	38,8	351,8
Всього	24	10	47	43,65	0,9	183	1657,6

$$W_{\text{ср.Т-150К}} = \frac{1106,8}{5} = 221,3 \text{ ум.ет.га.}$$

$$W_{\text{ср.ЮМЗ-6л}} = \frac{183}{3} = 61 \text{ ум.ет.га.}$$

$$W_{\text{ср.МТЗ-80}} = \frac{1350}{9} = 150 \text{ ум.ет.га.}$$

Середньоденний виробіток на фізичний трактор  
Цей показник визначаємо за формулою

$$W_{\text{ср.ф.тр}} = \frac{\sum W_{\text{ср.тр}}}{M_{\text{д.ф.т}}} \text{ ум.ет.га.,}$$

де  $M_{\text{д.ф.т}}$  – кількість тракторо-днів

$$W_{\text{ср.ф.Т-150}} = \frac{527,8}{36} = 14,6 \text{ ум.ет.га.}$$

$$W_{\text{ср.ф.Т-150К}} = \frac{1106,8}{68} = 16,2 \text{ ум.ет.га.}$$

$$W_{\text{ср.ф.ЮМЗ-6л}} = \frac{183}{47} = 3,9 \text{ ум.ет.га.}$$

$$W_{\text{ср.ф.МТЗ-80}} = \frac{1350}{255} = 5,3 \text{ ум.ет.га.}$$

Середньозмінний виробіток на фізичний трактор.  
Даний показник визначаємо за формулою

$$W_{\text{ср.ф.тр}} = \frac{\sum W_{\text{ср.тр}}}{H_{\text{см.ф.тр}}} \text{ ум.ет.га.}$$

де  $H_{\text{см.ф.тр}}$  – сумарна кількість нормо-змін.

$$W_{\text{ср.ф.Т-150}} = \frac{527,8}{46,26} = 11,4 \text{ ум.ет.га.}$$

$$W_{\text{ср.ф.Т-150К}} = \frac{1106,8}{105,54} = 10,5 \text{ ум.ет.га.}$$

$$W_{\text{ср.ф.ЮМЗ-6л}} = \frac{183}{43,65} = 4,2 \text{ ум.ет.га.}$$

$$W_{\text{ср.ф.МТЗ-80}} = \frac{1350}{275,2} = 4,9 \text{ ум.ет.га.}$$

Витрата палива, ум.ет.га

Визначаємо за формулою

$$q_{\text{ум.ет.га}} = \frac{\sum Q_{\text{заг.ф.тр.}}}{W_{\text{заг.ф.тр.}}}, \text{ кг/ум.ет.га,}$$

де  $\sum Q_{\text{заг.ф.тр.}}$  — сумарна витрата палива фізичним трактором.

$$q_{\text{ум.ет.га T-150}} = \frac{6600}{527,8} = 12 \text{ кг/ум.ет.га,}$$

$$q_{\text{ум.ет.га T-150K}} = \frac{12815}{1106,8} = 11 \text{ кг/ум.ет.га,}$$

$$q_{\text{ум.ет.га ЮМЗ-6л}} = \frac{1657,6}{183} = 9 \text{ кг/ум.ет.га,}$$

$$q_{\text{ум.ет.га МТЗ-80}} = \frac{11399}{1350} = 8 \text{ кг/ум.ет.га.}$$

Середня витрата палива на ум.ет.га.

Визначаємо цей показник за формулою

$$q_{\text{ср.ум.ет.га}} = \frac{q_{\text{ум.ет.га T-150}} + q_{\text{ум.ет.га T-150K}} + q_{\text{ум.ет.га ЮМЗ-6л}} + q_{\text{ум.ет.га МТЗ-80}}}{n}, \text{ кг/ум.ет.га,}$$

де  $n$  — кількість марок тракторів.

$$q_{\text{ср.ум.ет.га}} = \frac{12 + 11 + 9 + 8}{4} = 10 \text{ кг/ум.ет.га.}$$

Витрата масел і мастил.

Таблиця 27

### Витрата бензину, масел і мастил

Марка трактора	Загальна витрата палив, кг	Бензин		Моторне масло		Трансмісійне масло		Гідравлічне масло		Консист. масло	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
T-150	6600	66	1	237,6	3,6	26,4	0,4	1,3	0,02	2,6	0,04
T-150K	12815	128,1	1	448,5	3,5	51,2	0,4	51,2	0,4	5,1	0,04
ЮМЗ-6л	1657,5	16,5	1	66,3	4,4	16,5	1	1,6	0,1	0,9	0,06
МТЗ-80	11399	113,9	1	410	3,6	113,9	1	11,3	0,1	6,8	0,06
Всього		324,5		1162,4		208		65,4			

Визначення прямих експлуатаційних витрат на 1 га.

Прямі витрати визначаємо за формулою

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4,$$

де  $C_1$  – оплата праці обслуговуючого персоналу, грн/га;

$C_2$  – вартість ПММ, грн/га;

$C_3$  – амортизаційні відрахування на агрегат, грн/га;

$C_4$  – відрахування на ТО і ремонт агрегату. Визначаємо оплату праці обслуговуючого персоналу

$$C_1 = \frac{n_m \cdot m_m \cdot n_d \cdot m_d}{W_{рзм}} = \text{грн/га},$$

де  $n_m$  і  $n_d$  – кількість основних і допоміжних механізаторів, що обслуговують агрегат;

$m_m$  і  $m_d$  – тарифні ставки основного і допоміжного робітника;

$W_{рзм}$  – змінна продуктивність агрегату.

$$C_1 = \frac{1 \cdot 7,84 + 9,11 \cdot 1}{7,6} = 2,2 \text{ грн/га}.$$

Вартість нафтопродуктів розраховуємо за формулою

$$C_2 = Q_{га} K_n \text{ грн/га},$$

де  $Q_{га}$  – витрата палива на одиницю роботи, кг/га;

$K_n$  – комплексна ціна 1 кг палива,  $K_n = 2,2$  грн/кг.

$$C_2 = 17,6 \cdot 2,2 = 38,7 \text{ грн/га}.$$

Амортизаційні відрахування (грн/га) визначаємо за формулою

$$C_3 = \frac{B_{тр} \cdot \alpha_{тр}}{100 W_{рзм} T_{ртр}} + \frac{B_{с-г.м} \cdot \alpha_{с-г.м}}{100 W_{рзм} T_{рс-г.м}} \text{ грн/га},$$

де  $B_{тр}$ ,  $B_{с-г.м}$  – балансова вартість комбайна, с.-г. машини, грн,

$\alpha_{тр}$ ,  $\alpha_{с-г.м}$  – норма амортизаційних відрахувань від балансової вартості комбайна с.-г. машини, %;

$T_{ртр}$ ,  $T_{рс-г.м}$  – річна норма завантаження комбайна, с.-г. машини.

$$C_3 = \frac{150000 \cdot 18,5}{100 \cdot 1,1 \cdot 1300} + \frac{10000 \cdot 12,5}{100 \cdot 1,1 \cdot 300} = 112,5 \text{ грн/га}.$$

Відрахування на технічне обслуговування та поточний ремонт визначаємо за формулою

$$C_4 = \frac{B_{тр} \cdot \alpha_{тр}}{100 W_{рзм} T_{ртр}} + \frac{B_{с-г.м} \cdot \alpha_{с-г.м}}{100 W_{рзм} T_{рс-г.м}} \text{ грн/га},$$

де  $P_{тр}$ ,  $P_{с-г.м}$  – норми відрахувань на технічне обслуговування та поточний ремонт ( $P_{тр} = 8$ ,  $P_{с-г.м} = 16,0$ ).

$$C_4 = \frac{150000 \cdot 9,1}{100 \cdot 1,1 \cdot 1300} + \frac{10000 \cdot 18}{100 \cdot 1,1 \cdot 300} = 55 \text{ грн/га},$$

Отже, прямі витрати становлять  $C = 2,2 + 38,7 + 112,5 + 55 = 208,4$  грн/га.

## Короткі технічні характеристики гусеничних тракторів

Показники	T-70C	DT-75	DT-75M	DT-175C	T-150
Номинальна потужність двигуна $N_{ен}, \text{кВт}$	51,5	55,1	66,1	125	110,4
Номинальна частота обертання колінчастого вала двигуна $n_{ш}, \text{хв}^{-1}$	2100	1700	1750	1900	2000
Витрати палива, км/год	15,2	14,2	17,2	31,0	28,6
Експлуатаційна вага трактора $Q_{тр}, \text{кН}$	44,8	60,5	64,0	80,3	71,1
Радіус початкового кола ведучої шпирочки $r_0, \text{м}$	0,326	0,355	0,355	0,355	0,382
Передаточні числа трансмісії на передачах:					
1	154,6	44,36	44,36	8-16*	57,5
2	90,5	39,74	39,74	10,8-21*	32,1
3	56,4	35,69	35,69	—	29,7
4	45,8	32,14	32,14	—	27,0
5	38,7	28,88	28,88	—	25,1
6	33,1	25,95	25,95	—	22,2
7	26,9	21,04	21,04	—	19,7
8	22,7	—	—	—	18,1
Колія, мм	1340	1330	1435		1435
Ширина гусениці, мм	300	390	390		415

\* Розрахункові швидкості руху при включеному гідротрансформаторі

## Технічна характеристика колісних тракторів

Показники	T-16M	T-25A	T-40M	T-40AM	ЮМЗ-6АЛ	МТЗ-80	МТЗ-82	T-150K	K-701
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номинальна потужність двигуна $N_{\text{дв}}$ , кВт	14,7	18,4	36,8	36,2	44,2	58,9	58,9	121,3	221,0
Номинальна частота обертання колінчастого валу двигуна $n_{\text{дв}}$ , $\text{хв}^{-1}$	1600	1800	1800	1800	1750	2200	2200	2100	1900
Експлуатаційна вага трактора $G_{\text{тр}}$ , кН	19,0	17,6	26,3	28,2	33,3	31,5	33,5	76,0	131,3
Витрати палива за годину $G_{\text{пал}}$ , кг/год	3,8	4,75	9,5	9,5	11,2	15,2	15,2	31,4	54,0
Число і маса додаткових вантажів, шт. · кг	2·20	2·20	11·20	—	4·32	4·32	4·32	—	—
Радіус $r_0$ сталюого ободу коліс, м	0,406	0,406	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,305	0,332
Висота $h$ профілю циліндричних коліс, м	0,216	0,216	0,262	0,262	0,305	0,305	0,305	0,395	0,523
Передаточні числа трансмісії на передачах:									
1	97,0	63,6	260,0	260,0	<u>62,0</u> 225,0	<u>241,9</u> 330,0	<u>241,9</u> 330,0	64,9	1р-175 2р-71,7 3р-64,7 4р-26,4
2	73	50,3	68,7	68,7	<u>52,31</u> 188,8	<u>142,0</u> 187,5	<u>142,0</u> 187,5	55,41	1р-145 2р-59,6 3р-53,7 4р-23,9
3	64,0	43,4	57,6	57,6	<u>42,67</u> 153,5	<u>83,5</u> 110,2	<u>83,5</u> 110,2	48,61	1р-121 2р-49,5 3р-44,5 4р-18,2
4	54,0	34,2	49,0	49,0	<u>25,15</u> 90,25	<u>68,0</u> 90,0	<u>68,0</u> 90,0	41,4	—
5	27,0	27,3	41,8	41,8	<u>19,0</u> 69,81	<u>57,4</u> 75,8	<u>57,4</u> 75,8	29,8	—
6	19,0	18,2	22,6	22,6	—	<u>49,0</u> 64,8	<u>49,0</u> 64,8	25,2	—
7	—	—	15,8	15,8	—	<u>39,9</u> 52,7	<u>39,9</u> 52,7	22,2	—
8	—	—	—	—	—	<u>33,7</u> 44,5	<u>33,7</u> 44,5	19,0	—
9	—	—	—	—	—	18,1	18,1	—	—

## Продовження дод. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Розрахункові ліквідності руху (без утримування буксування) на передачах, км/год:									
1	4,89	6,4	1,82	1,82	<u>7,6</u> 2,1	<u>2,5</u> 1,89	<u>2,5</u> 1,89	7,45	3р-3,54 2р-8,57 3р-9,53 4р-23,26
2	6,25	8,1	6,9	6,9	<u>9,0</u> 2,5	<u>4,26</u> 3,22	<u>4,26</u> 3,22	8,53	1р-4,23 2р-10,38 3р-12,47 4р-28,04
3	7,62	9,4	8,22	8,22	<u>11,1</u> 3,1	<u>7,24</u> 5,48	<u>7,24</u> 5,48	10,03	1р-5,09 2р-12,44 3р-13,81 4р-33,75
4	9,02	11,9	9,69	9,69	<u>19,0</u> 5,3	<u>8,9</u> 6,73	<u>8,9</u> 6,73	13,38	-
5	14,57	14,9	11,32	11,32	<u>24,5</u> 6,8	<u>10,54</u> 7,97	<u>10,54</u> 7,97	16,25	-
6	20,60	21,9	20,96	20,96	-	<u>12,33</u> 9,33	<u>12,33</u> 9,33	18,65	-
7	-	-	30,00	30,00	-	<u>15,16</u> 11,46	<u>15,16</u> 11,46	22,0	-
8	-	-	-	-	-	<u>17,95</u> 13,58	<u>17,95</u> 13,58	-	-
9	-	-	-	-	-	<u>33,39</u>	<u>33,39</u>	-	-
Сила тяги на передачах, кН:									
1	7,00	7,74	11,00	13,20	14,00	14,00	14,00	45,00	1р-65,0 2р-62,8 3р-55,96 4р-19,04
2	5,89	5,76	10,45	11,00	<u>12,50</u> 14,00	14,00	14,00	41,00	1р-65 2р-51,0 3р-45,20 4р-44,61
3	4,49	4,70	8,45	9,60	<u>9,60</u> 14,00	14,00	14,00	33,25	1р-65,00 2р-41,25 3р-36,36 4р-11,10
4	3,49	3,38	6,45	7,20	<u>4,30</u> 14,00	14,00	14,00	23,60	-
5	2,35	2,35	-	-	<u>2,65</u> 14,00	11,50	11,50	21,90	-
6	1,41	1,06	-	-	-	9,50	9,50	19,05	-
7	-	-	-	-	-	7,50	7,50	-	-
8	-	-	-	-	-	6,00	6,00	-	-
9	-	-	-	-	-	3,00	3,00	-	-

## Агротехнічні допустимі швидкості руху МТА

Технологічні операції	Vr, км/год	Технологічні операції	Vr, км/год
Оранка	4-7; 8-12	Догляд за посівами цукрових буряків:	
Снігозатримання	5-10	розпушування міжрядь	4-6
Лущення стерні лущильниками:		букеттування	4-5
дисковими	8-12	проріджування	3,5-6
лемішними	6-9	Обприскування та обпилювання	4,5-9,5
Обробіток ґрунту:		Підгортання рядків посівів	4-6,5
дисковими боронами	5-10	Скошування:	
зубовими боронами	6-8; 7-12	трав на сіно	5-7; 6-12
сходів зябу і пару	4-7	з подрібненням	04.Сер
сітчастими боронами	3,5-6,5	зерновими жатками	4-7,5; 6-10
цпейф боронами	6-7	Згрібання та ворущіння сіна граблями:	
Коткування ґрунту котками:		поперечними	5-9
кільчато-шпоровими	6-12	кільчато-пальцевими	8-10
кільчато-зубчастими і боронами	4-9	Пресування сіна	6-8
гладкими водоналивними	4-8	Копшування і стогуутворення	5-9
Обробіток ґрунту:		Збирання врожаю:	
паровими культиваторами	7-8 до 12	зернових	3-8
культиваторами-плоскорізами	7-10	кукурудзи	
Внесення добрив:		на сіно	4-12
органічних	7-12	на зерно	4-9
мінеральних		цукрових буряків	
туковою сівалкю	5-10	гички	5-9
розкидачами	7-12	корснелодів	4,5-8
рідких	5-12	картоплі	
Сівба сівалками:		бадилля	4-7,5
рядковими	6-8; 9-12	бульб	
стерньовими	7-9	копачем	2,5-5
Кукурудзи, соняшнику, буряків	5-8	комбайном	1,8-4
Льону	6-7,5	льону і картоплі	4-6
Овочевих культур	5-7	капусти	До 2,8
Садіння картоплі	5-9	помідорів	0,7-3
Обробіток міжрядь просаєних культур:		огірків	1,6-3,4
перший	4-7		
другий і наступні	7-9		



Коефіцієнти зчеплення  $\mu$  ведучого механізму з ґрунтом та  $f$  опору коченню коліс трактора

Умови руху	Колісні трактори		Гусеничні трактори	
	$\mu$	$f$	$\mu$	$f$
Ґрунтова суха дорога	0,7-0,6	0,03-0,05	0,9	0,05-0,07
Сніжна укатана дорога	0,3	0,03-0,05	0,6	0,06-0,07
Цілина, переліг, тверда дернина, дуже ущільнена стерня	0,8-0,9	0,03-0,06	1	0,05-0,07
Стерня нормальної вологості, поле з-під кукурудзи	0,7-0,8	0,06-0,08	0,9-1	0,07-0,09
Волога стерня	0,6-0,7	0,08-0,10	0,9	0,08-0,11
Злежана рілля	0,5-0,6	0,10-0,12	0,7	0,07-0,08
Свіжозоране поле	0,4-0,5	0,18-0,22	0,6	0,12-0,14
Підготовлене для сівби поле, чистий пар, поле після збирання картоплі	0,5-0,7	0,16-0,20	0,6-0,7	0,10-0,12
Сухий пісок	0,3	0,15-0,22	0,4	0,10-0,12
Глибока грязь	0,1	0,25-0,30	0,3-0,5	0,10-0,25

**Примітка.** При роботі на пухких ґрунтах коефіцієнт опору коченню для тракторів з чотирма ведучими колесами на 10-15 відсотків менший вказаних значень.

## Кінематична довжина тракторів і сільськогосподарських машин

Марка	Кінематична довжина, м	Марка	Кінематична довжина, м
трактор:		плуг:	
T-16M, T-25A	1	"Труженник"	6,9
T-40, T-40M	1,32	ПЛП-6-35	6,1
MT3-100	0,94	ПЛН-5-35	4,3
MT3-102	1,3/1,4x	ПЛН-5-35	2,6
MT3-80	1,2/1,3	ППЛ-10-25	6,6
MT3-82	x	Борона:	
T-150K	2,9/2,4x	БИГ-3	3,75
K-701	3,35/2,9	БЗСС-1,0	1,45
T-70C	1,85	БЗТС-1,0	x
T-54B		Культиватор:	
ДТ-75, ДТ-75М	2,35/1,55x	КПС-4	1,0/4,6
T-150	2,12/2,55x	КПГ-2,2	3,19
T-4, T-4A	2,45/1,65	КПЭ-3,8	
T-100MГС	2,6	Дискова борона:	
Зчіпка:		БД-10	7,8
СГ-21А	8,0 (з боронами)	Луцильник:	
СП-16А	6,4	ЛД-20	13,5
С-11У	6,8	ЛДГ-15А	10,7
С-18А	8	ЛДГ-10А	7,5
СП-16А	7,2 (з подовжувачами)	ЛДГ-5А	4,5
СП-11А	6,7	Коток	2,3
		Зернова сівалка	3,2-3,8
		Кукурудзяна і овочева сівалка	1,10-1,45

x—У чисельнику наведено причіпний варіант, а в знаменнику — причіпний.

## Значення коефіцієнтів використання ширини захвату агрегату

Технологічна операція	Значення коефіцієнта	Технологічна операція	Значення коефіцієнта
Оранка	1,0-1,1	Скошування трав на сіно	0,95-0,96
Культивація	0,95-0,96	Скошування хлібів у валок	0,94-0,95
Боронування	0,94-0,95	Збирання силосних культур	0,95-0,96
Сівба, садіння, міжрядний обробіток	1		

Додаток 6

## Питомий опір сільськогосподарських машин і знарядь

Машини і знаряддя	R, кН/м	Машини і знаряддя	R, кН/м 10-12 см
1	2	3	4
Плуги при оранці на глибину 25 см ґрунтів:			1,6-3,0
легких	3-8.	Плоскорізи	4,0-6,0
середніх	12-15.	Глибкорозпушувачі	8,0-13,0
важких	19-25	Сівалки:	
Сіпгові плуги	1,0-1,5	дискові	1,0-1,8
Лушчильники для обробітку стерні:		вузькорядні	1,8-2,6
дискові	1,2-2,6	кукурудзяні	1,0-1,4
лемішні на глибину, см:		бурякові	0,6-1,0
10-14.	2,5-6,0	Картоплесаджалки	2,5-3,5
14-18	6,0-10,0	Культиватори просапні з лапами:	
Борони:		стрілчастими та однобічними	1,2-1,8
дискові		розпушувальними	1,3-1,6
на стерні	1,6-2,2	підживлювальними ножами	1,4-1,8
оранці	3,0-6,0	лапами-полицями	1,5-2,5
луках і пасовищах	4,0-6,0	Косарки	0,7-1,1

## Продовження дод. 6

1	2	3	4
зубові		Косарки-подрібнювачі	0,8-1,3
важкі	0,4-0,7	Граблі:	
середні	0,3-0,6	поперечні	0,50-0,75
легкі або посівні	0,25-0,45	колісно-пальцьові	0,7-0,9
сітчасті та шлейф-борони	0,45-0,65	Валкові жатки	1,2-1,5
пружинні та лапчасті	1,0-1,8	Комбайни:	
голчасті (мотики)	0,45-0,80	силосозбиральні	1,2-1,6
Культиватори:		кукурудзозбиральні	1,5-1,7
парові при глибині обробітку, см		бурякозбиральні	8,0-12,0
6-8	1,2-2,6	картоплезбиральні	10,0-12,0
		льонозбиральні	4,0-6,0
		Гичкозбиральні машини	2,0-3,5
		Бурякокопачі	3,0-4,0
		Картоплекопачі	5,8-6,5

Радіуси поворотів залежно від робочої ширини захвату агрегату (Вр) і коефіцієнти збільшення радіусів при підвищенні швидкості руху

Агрегати	Радіус повороту		Коефіцієнт збільшення радіусу повороту при швидкості руху агрегатів, км/год					
			7		8		9	
	начіпні	причіпні	начіпні	причіпні	начіпні	причіпні	начіпні	причіпні
Орний	3Вр	4,5 Вр	1,05	1,15	1,20	1,42	1,35	1,60
Для суцільної культивачі і боронування	0,9 Вр	(1,1-1,15) Вр	1,06	1,25	1,32	1,55	1,46	1,75
Посівний: одно- двосівалковий, три- п'ятисівалковий	1,1 Вр	1,6 Вр						
	1,0 Вр	(1,1-1,3) Вр	1,08	1,32	1,41	1,57	1,58	1,80
Просапний	0,8 Вр	(1,0-1,2) Вр	1,06	1,35	1,34	1,68	1,48	1,85
	0,9 Вр	(1,2-1,4) Вр	1,09	1,30	1,46	1,62	1,52	1,82

**Питомі витрати потужності на технологічний процес  
зернозбиральних комбайнів**

Марка комбайна	Значення $N_{\text{шт}}$ при $g, \text{ кг/с}$								
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0
СКД-5	20,0	14,7	12,1	10,5	9,5	8,7	8,1	7,4	-
СК-5	18,2	13,5	11,2	9,8	8,9	8,2	7,7	7,0	-
СК-6	23,1	16,8	13,7	11,8	10,5	9,6	8,9	8,0	7,4

**Примітка.** Для зернозбиральних комбайнів ДОН-1200, ДОН-1500 та їх інших модифікацій, Енисей-1200 у розрахунках можна прийняти  $N_{\text{шт}} = 10 \dots 12 \text{ кВт/кг/с}$

**Середня питома довжина холостого ходу на загоні,  
що припадає на один робочий хід**

Спосіб руху	Середня питома довжина холостого ходу
Всклад або врозгін	$0,5C+2,5R+2e$
Чергування загонів всклад або врозгін	$0,5C+3R+2e$
Човниковий з грушоподібними	$6R+2e$
Двозагінний комбінований безпетльовий	$0,5C+2(R+e)$
Перекриттями безпетльовий	$0,5C+1,5R+2e$
Круговий для симетричних агрегатів	$(1-2)R$
Однозагінний комбінований	$0,5C+2,5R+2e$
Діагональний човниковий	$6R+2e$
Діагональний перехресний	$4R+2e$

## Щільність сільськогосподарської продукції і добрив

Назва культури	Вологість, %	Урожайність, кг/м <sup>2</sup>	Назва	Вологість, %	Урожайність, кг/м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
Пшениця		0,79-0,85	Борошно		0,18-0,20
Соняшник		0,65-0,79	Цукрові буряки:		
Пшениця		0,65-0,75	коренеплоди		0,57-0,70
Гриб		0,40-0,55	гичка		0,30-0,40
Цукрові буряки		0,80-0,90	Буряки столові		0,58-0,61
Гриб		0,56-0,70	Картопля:		
Гриб		0,78-0,88	бульби		0,65-0,70
Гриб			бодилля		0,13-0,14
Гриб	10	0,27-0,28	Капуста		0,30-0,40
Гриб	10	0,36-0,38	Помідори		0,55-0,65
Гриб	10	0,38-0,40	Морква		0,46-0,54
Гриб			Мінеральні добрива:		
Гриб	40	0,56	сечовина		
Гриб	30	0,47	гранульована	3,2	1,14
Гриб	20	0,41	порошкова	11,7	0,9
Гриб	30	0,8	кристалічна	1,6	0,96
Гриб	20	0,7	аміачна селітра	1,4	0,89
Гриб	70	0,20-0,30	калійна селітра	2,2	0,94

Продовження дод. 10

1	2	3	4	5	6
	40	0,08-0,10	Органічні добрива:		
Силосна маса	75	0,65-0,75	гний свіжий без соломи		0,50-0,70
Рицина:			соломистий		0,30-0,50
насіння	07-10.	0,26	напіврозкладений		0,70-0,80
листочестблова маса	75	0,48	дуже розкладений		0,90-1,00
Солома:			торф низовий	40	0,27-0,46
неподрібнена	15	0,012		80	0,63-0,88
	20	0,02	торф верховий	40	0,30-0,52
	47	0,023		80	0,65-0,90
подрібнена		0,05-0,08	гнойова рідина		1
пресована		0,1200,22	Торфо-мінеральні добрива	54	0,54
Трава:					
свіжоскошена		0,030-0,40			
сіно у валках		0,08-0,12			



**Норма висіву насіння сільськогосподарських культур  
та маса 1000 шт. зерен**

Культура	Норма висіву		Маса 1000 зерен, г
	тис.шт. на га	кг/га	
Пшениця	4000-4500	180-250	20-50
	До 6500	До 320	До 70
Жито	4500-6000	150-200	20-47
Ячмінь	3500-4500	150-250	20-55
Овес	4000-5000	130-180	20-40
	До 7000	До 250	..
Горох	1000-1400	200-350	150-350
Соя	250-600	35-140	69-425
Рис	5000-7000	145-315	26-45
Цукрові буряки	30-40*	10-12***	12-18***
		15-20	18-30
Картопля	35-55	2500-3500	50-80**
Соняшник	20-60	0,8-5,4	37-90
Сорго	40-120	1,0-3,8	24-32
Рицина	5-6*	20-35	200-500

\* Штук на 1 м довжини рядка.

\*\* Маса однієї картоплини, г.

\*\*\* У чисельнику фракції насіння 3,5-4,5, у знаменнику – 4,4-5,5 мм.

## Оптимальний коефіцієнт використання часу зміни для різних зон

Вид робіт	Степ	Лісостеп	Полісся
1	2	3	4
Оранка зачіпними плугами	0,85	0,81	0,77
Оранка причіпними плугами	0,8	0,76	0,72
Культивація суцільна:			
зачіпними культиваторами	0,85	0,81	0,77
причіпними культиваторами	0,8	0,76	0,72
Міжрядний обробіток з підживленням	0,7	0,67	0,63
Лушення стерні:			
лемішними луцильниками	0,8	0,76	0,72
дисковими луцильниками	0,85	0,81	0,77
Боронування:			
зубовими боронами	0,8	0,76	0,72
дисковими боронами	0,85	0,81	0,77
сітчастими боронами	0,9	0,86	0,81
Сівба:			
зернових і зернобобових	0,75	0,71	0,68
кукурудзи і соняшника, овочів	0,75	0,71	0,68
Садіння:			
картоплі з одночасним внесенням добрив	0,5	0,48	0,45
розсади овочевих культур	0,6	0,57	0,54
Скошування:			
зернових культур жатками	0,7	0,67	0,63
трав причіпними косарками	0,75	0,71	0,68
трав начіпними косарками	0,8	0,76	0,72
Збирання зернових культур комбайнами	0,65	0,62	0,59
Згрібання сіна:			
бічними граблями	0,85	0,81	0,77
поперечними граблями	0,8	0,76	0,72
Стягування соломки волокушами	0,45	0,43	0,41

Продовження дод. 12

1	2	3	4
Підбирання підбирачами-коншувачами	0,7	0,67	0,63
Розкидання органічних добрив	0,5	0,48	0,45
Обприскування(обмивання)	0,8	0,76	0,72
Збирання:			
кукурудзи	0,6	0,57	0,54
сільських культур	0,6	0,57	0,54
зерноплі комбайнами	"	0,57	0,54
зерноплі копачами	0,55	0,52	0,5
цукрового буряку комбайнами	0,6	0,57	0,54

Додаток 13

**Норми витрати мастильних матеріалів і пускового бензину,  
відсоток до основного палива**

Марка трактора і симохідного шасі	Дизельне масло		Автотракторне масло		Трансмісійне автотракторне масло	Консистенція мастика	Пусковий бензин
	без гідросистеми	з гідросистемою	без гідросистеми	з гідросистемою			
К-701	4	4,5	0,25	0,25	0,1	0,1	
Г-150К	4,5	5	1	1	0,3	0,3	1
Г-150	4,5	5	1	1	1	0,2	1
Г-130	4,3	5,1	1	1	1	0,3	1
ДТ-75, ДТ-75М	4,5	5,1	1	1	1	0,2	1
Г-74	5	5,9	0,6	0,6	0,7	0,2	1
Г-70С	4,5	5	0,7	0,7	0,7	0,2	1
"Беларусь" усіх марок	4,5	5	1,1	1,1	1	0,25	1
Г-40А	5,2	6	1,1	1,1	1	0,2	1
Г-25А	3,2	3,7			1,4	0,4	
Г-16М	5,7	6,4	1,1	1,1	2,5	0,7	

Додаток 14

## Допустима пропускна здатність збиральних машин

Назва і марка збиральних машин		Пропускна здатність, кг/с
1	Зернозбиральні комбайни:	
	СК-5А "Колос", СК-6-11 "Колос", СКГД-6 "Колос"	7...8
	СК-5 "Нива", СКП-5А "Нива", СКД-5Р "Сибіряк"	5...6
	ДОН-1200, ДОН-1500, СК-10	10...12
2	Силосозбиральні комбайни:	
	КСС-2,6	25
	КС-1,8	15
3	Кукурудозбиральні комбайни:	
	КОП-1,4, ККП-3	7
	КСКУ-6	8...9
4	Комбайни кормозбиральні на скошуванні трав:	
	КПП-2,4, КСК-100	9
	на підбиранні прив'яленої маси	4,5...5
5	Прес-підбирачі ПС-1,5, ПРП-1,6	2,5...3,0
6	Підбирачі-копнувачі ПК-1,6	3,0...3,5
7	Картоплезбиральні комбайни ККУ-2А та їх модифікації	220...250

Додаток 15

## Витрата палива тракторами і самохідними машинами

Марка		Витрата палива, км/год			
машини	двигуна	під навантаженням	при поворотах	при переїздах	на зупинках
1	2	3	4	5	6

## Трактори

К-701	ЯМЗ-240Б	35-50	18-29	16-27	4
К-700А	ЯМЗ-238НБ	27-35	13-19	12-17	3
Т-150	СМД-60	20-27	10-13	8-12	2,2
Т-150К	СМД-62	23-30	11-15	10-13	2,4

Продовження дод. 15

1	2	3	4	5	6
МТЗ-100/102	Д-240Т	14-17	8-10	7-8	1,9
МТЗ-80/82	Д-240	10-15	6-8	5-7	1,4
ММЗ-6АЛ	Б-65Н	8-12	4-6	3-5	1,3
Т-70С	Д-241Л	11-13	5-7	4-6	1,2
Т-40М/АМ	Д-37Е	7-9	4-6	3-5	1,2
Т-25А, Т-16М	Д-21	4-5	2-3	1-2	0,7

## Самохідні машини

СК-10	СМД-31	38-45	21-25	19-22	3,8
"Дон-1500"	СМД-31А	32-38	17-20	15-18	3,5
"Дон-1200"	СМД-23	24-28	12-16	10-14	3,1
СК-6	СМД-64	22-26	10-15	8-12	2,9
СК-5	СМД-18К	16-19	9-12	7-9	2,7
СККУ-6	СМД-72	27-32	13-18	10-14	3,2
СК-6Б	СМД-64	22-25	12-16	8-12	2,9
РКС-6	Д-240	12-15	7-9	6-7	1,5
СКС-4,2	Д-240	11-14	7-9	6-7	1,5
СК-4,1	СМД-64	22-25	12-15	8-11	2,9
СК-100	СМД-72	28-32	12-16	9-12	3,2
РКС-5Г	Д-240	11-15	6-8	6-7	1,4
СР81	6VD	26-30	12-15	10-13	3,1
СР01	Д-50	9-10	5-6	3-5	1,3
СКН-10	Д-37Е	7-8	4-5	3-5	1,2
СКГ-2	СМД-17К	15-17	9-11	6-9	2,7

## Зразок плану механізованих робіт

Назва операції	Ступінь механізації	Агрономативий	Об'єм робіт у фізичних одиницях	Агротехнічні строки	Кількість робочих днів	Склад агрегату			Норма виробітку	Кількість нормо-змін		Коефіцієнт змінності	Кількість агрегатів	Об'єм робіт, ум. га	Витрата палива		
						марка трактора	марка с.-т. машин	кількість машин		всього днів	на один рік				на одиницю роботи, кг/га	на весь об'єм, ц	
																	7
1		3	4	5	6												
Озимо пшениця - 490га																	
1	га	8-10см	490	15,7-19,7	4												
2	га	10 т/га	4900	25,7-7,8	12												
3	га	10 т/га	490	25,7-7,8	12												
4	га	25-27см	490	25,7-7,8	12												
5	га	5-6см	490	12,8-20,8	8												
6	га	5-6см	490	16,8-21,8	5												
7	га	0,3т/га	147	17,8-20,8	3												
8	гект	3км	441	17,8-20,8	3												
9	ткм	0,25т/га	367,5	17,8-20,8	3												
наслідня ткм																	

		Продовження дод. 16															
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	Посів	га	0,25т/га	490	17,8- 20,8	3	Т-150	СП-16,СЗ- 3,6	1/3	42	11,7	3,9	2	2	138,1	3,2	15,68
11	Скошування у валки	га	50%	250	12,7- 17,7	5	МТЗ-80	ЖВН-6	1	16	15,7	3,14	1,5	2	769,3	4,5	11,25
12	Підбір і обмолот валків	га	-	250	16,7- 21,7	5	СК-5	-	1	10,2	27,2	5,4	2	3	285,6	10,8	27
13	Пряме комбайнування	га	50%	240	13,7- 18,7	5	СК-5	-	1	7,1	21,6	4,3	2	2	226,8	10,2	24,48
14	Транспортування зерна	ткм	5т/га	12250	13,7- 21,7	10	ЗКД-130	-	1	140	87,5	8,75	2	4	-	-	-
15	Транспортування подрібненої соломи	ткм	7,5т/га	1875	16,7- 21,7	5	МТЗ-80	2-ПГС-40	1	100	18,8	3,75	2	2	91,9	0,4	7,5
16	Скиртування подрібненої соломи	т	7,5т/га	1875	16,7- 18,7	2	МТЗ-80	ПФ-0,5	1	90	20,8	4,16	2	2	101,9	0,4	7,5
17	Стягування соломи	га	-	240	16,7- 18,7	2	Т-150	ВТУ-10	1	70	3,42	1,7	2	1	35,08	0,3	0,72
18	Скиртування соломи	т	7,5т/га	1875	17,7- 20,7	3	МТЗ-80	ПФ-0,5	1	90	20,8	6,16	2	3	100,4	0,4	7,5
	Ячмінь - 365га																
19	Лущення стерні	га	19-12см	365	21,7- 24,7	3	Т-150К	ЛДГ-15	1	66,1	5,52	1,8	2	1	57,96	1,9	6,93
20	Навантаження гною	т	10т/га	3650	6,8-16,8	10	ДГ-75	ТЛ-3	1	210	17,3	1,73	1,5	1	12,11	0,5	18,25
21	Внесення гною	га	10т/га	365	6,8-16,8	10	Т-150К	ПРТ-10	1	12,5	29,2	2,92	1,5	2	306,6	2,8	10,22
22	Оранка на зяб	га	25-27см	365	6,8-16,8	10	Т-150	ПЛН-5-35	1	9,5	38,4	3,84	2	2	443,5	19,2	70,1
23	Культивація зябу	га	5-6см	365	12,8- 16,8	4	Т-150К	СП- 16,КПС-4	1/3	33,1	11	2,74	1,5	2	115,4	3,3	12,05
24	Скошування у валки	га	50%	174	9,7-12,7	3	МТЗ-80	ЖВН-6	1	16	10,8	3,6	2	2	52,9	4,5	7,83

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25 Підбір і обмолот валків	га	-	174	14,7-18,7	4	СК-5	-	1	10,2	18,9	4,7	1,5	3	198,5	10,8	18,79
26 Пряме комбайнування	га	3т/га	172	10,7-14,7	4	СК-5	-	1	7,1	24,2	6,1	2	3	254,1	10,2	17,44
27 Перевезення зерна	ткм	3т/га	5475	10,7-18,7	8	ГАЗ-53	-	1	130	42	5,2	2	2	-	-	-
28 Перевезення подрібн. соломи	ткм	4,5т/га	2349	14,7-18,7	4	МТЗ-80	2-ПТС-40	1	100	23,5	5,8	2	3	24,68	0,4	5,88
29 Скиртування подрібн. соломи	т	4,5т/га	783	14,7-18,7	4	ЮМЗ-6	ПФ-0,5	11	90	8,7	2,2	2	1	36,54	0,4	3,13
30 Стягування соломи	га	-	172	21,7-23,7	2	Т-150	ВТУ-10	1	70	2,45	1,3	1,5	2	28,29	0,3	0,52
31 Скиртування соломи	т	4,5т/га	774	21,7-23,7	2	ЮМЗ-6	ПФ-0,5	1	90	8,6	2,1	2	1	36,12	0,4	3,1
Горох - 215га																
32 Лушення стерні	га	10-12см	215	23,7-25,7	3	Т-150К	ЛДГ-15	1	66,1	3,25	1,63	1,5	1	34,13	1,9	4,1
33 Оранка на зяб	га	25-27см	215	21,8-26,8	5	Т-150К	ПЛН-5-35	1	9,5	22,6	4,5	2	2	237,3	18,6	40
34 Прокоси та обкоси	га	5%	10	4,7-5,7	1	МТЗ-80	КС-2,1	1	14,2	0,68	0,68	1	1	33,3	3,5	0,44
35 Скошування у валки	га	-	205	5,7-9,7	4	МТЗ-80	КС-2,1	1	14,2	14,4	3,6	2	2	70,56	3,5	7,18
36 Підбір і обмолот валків	га	3т/га	205	9,7-14,7	5	СК-5	-	1	10,2	20	4	2	2	210	10,8	22,14
37 Перевезення зерна	ткм	4км	2460	9,7-14,7	5	ГАЗ-53	-	1	130	18,9	3,82	2	2	-	-	-
38 Транспорт. подрібн. соломи	ткм	2км	1845	9,7-14,7	5	ЮМЗ-6	2-ПТС-40	1	100	18,5	3,7	2	2	90,65	0,4	7,38
39 Скиртування соломи	т	4,5т/га	967,5	9,7-14,7	5	МТЗ-80	ПФ-0,5	1	90	10,8	2,1	2	1	52,68	0,4	3,67
Овес - 59га																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
40 Лушення стерні	га	10-12см	59	26,7-27,7	1	Т-150К	ЛДГ-15	1	66,1	0,89	0,89	1	1	9,35	1,9	1,12	
41 Оранка	га	25-27	59	5,9-10,9	6	ДТ-75	ПЛН-4-35	1	7,5	7,86	1,3	1,5	1	55,02	13,2	7,8	
42 Прокоси і обкоси	га	5%	3	15,7-16,7	1	СК-5	-	1	10,2	5,4	1,83	2	1	56,7	10,8	6,1	
43 Скошування у валки	га	-	56	21,7-24,7	2	МТЗ-80	ЖВН-6	1	16	3,5	1,75	2	1	17,15	4,5	2,52	
44 Підбір і обмолот валків	га	2,5т/га	56	2,77	3	СК-5	-	1	10,2	5,4	1,83	2	1	56,7	10,8	6,1	
45 Стягування соломи	га	-	56	26,7-27,7	1	Т-150	ВТУ-10	1	70	0,8	0,8	1	1	1,2	0,3	0,17	
46 Скиртування соломи	т	4т/га	224	27,7-28,7	1	ЮМЗ-6	ПФ-0,5	1	90	2,48	2,48	2	1	10,5	0,4	0,9	
Гречка - 180га																	
47 Лушення стерні	га	10-12см	180	1,8-3,8	2	Т-150К	ЛДГ-15	1	66,1	2,72	1,36	1,5	1	28,56	1,9	2,52	
48 Навантаження мін. добрив	т	1т/га	180	1,8-4,8	3	ЮМЗ-6	ПЗ-0,8	1	105	1,71	0,51	1,5	1	8,38	0,35	0,63	
49 Внесення мін. добрив	га	1т/га	180	1,8-4,8	3	Т-150К	РУМ-8	1	32	5,62	1,87	2	1	59	0,65	1,17	
50 Оранка на зяб	га	25-27см	180	1,8-4,8	3	Т-150К	ПЛН-5-35	1	9,5	18,9	3,78	2	2	198,5	18,6	3,35	
51 Культивування з боронування	га	5-6см	180	5,8-7,8	2	Т-150К	СП-11.КПС-4 БЗСС-1,0	1/2	8	42	4,2	2,1	2	1	44,1	2,1	3,78
52 Міжрядний обробіток	га	5-6см	180	10,7-14,7	4	Т-70С	УСМК-5,4	1	22,6	7,96	1,99	2	1	42,3	2,3	4,14	
53 Скошування у валки	га	-	180	3,86,8	3	ЮМЗ-6	ЖВН-6	1	16	11,3	3,75	2	2	55,2	4,5	8,1	
54 Підбір і обмолот валків	га	2,5т/га	180	8,8-12,8	4	СК-5	-	1	10,2	17,6	4,4	2	2	184,8	10,8	19,44	
55 Транспортування зерна	ткм	5км	2350	8,8-12,8	4	ЗИЛ-130	-	1	140	16,8	4,2	2	2	-	-	-	
56 Транспорт. подрібн. соломи	ткм	4т/га	2880	8,8-12,8	4	ЮМЗ-6	2-ПТС-40	1	100	28,4	7,8	2	2	199,3	0,4	11,52	
57 Скиртування соломи	т	4т/га	720	9,8-13,8	4	МТЗ-80	ПФ-0,5	1	90	8	2	2	1	33,6	0,4	2,88	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Цукровий буряк – 225га																	
58	Лущення стерні	га	8-10см	225	28,7-29,7	2	Т-150К	ЛДГ-15	1	66,1	3,4	1,7	2	1	35,7	11,9	4,28
59	Навантаження гною	т	20т/га	4500	20,8-26,8	6	ДТ-75	ТЛ-3	1	210	21,4	3,56	2	2	149,8	0,5	22,5
60	Внесення гною	га	20т/га	225	20,8-26,8	6	Т-150К	ПРТ-10	1	12,5	18	3	2	2	189	2,8	6,3
61	Навантаження міңдобрив	т	1т/га	225	20,8-23,8	3	МТЗ-80	ПЭ-0,8	1	105	2,14	0,7	2	1	22,47	0,35	0,78
62	Внесення міңдобрив	га	1т/га	225	20,8-23,8	3	Т-150К	РУМ-8	1	36	6,25	3,1	2	1	65,94	1,4	3,15
63	Глибока оранка	га	30-32см	225	20,8-26,8	6	Т-150	ПЛН-5-35	1	9,5	23,7	3,95	2	1	282	18,6	41,85
64	Культивація зябу	га	5-6см	225	25,8-29,8	4	Т-150	СП-16,КПС-4	1/3	33,1	6,79	1,7	2	1	78,42	3,3	7,43
65	Третє розпушування	га	8-10см	225	6,8-10,8	4	Т-70С	УСМК-5,4	1	16	14	3,5	2	2	72,52	3,1	6,98
66	Розпушування перед збиранням	га	10-12см	225	23,8-27,8	4	Т-70С	УСМК-5,4	1	16	14	3,5	2	2	72,52	3,1	6,98
67	Збирання гички	га	-	225	28,8-24,9	26	МТЗ-80	БМ-6	1	6,9	32,6	1,35	1,5	1	182,6	9,9	21,6
68	Очищення головок коренів	га	-	225	28,8-24,9	26	ЮМЗ-6	ОГД-6	1	14,1	16,1	0,84	1	1	67,62	3,2	7,2
69	Транспортування гички	пкм	25т/га	11250	28,8-24,9	26	МТЗ-80	2-ПТС-4	1	100	113	4,48	2	2	548,8	0,4	45
70	Збирання коренів	га	30т/га	225	28,8-24,9	26	КС-6	-	1	5,8	38,8	1,55	1,5	1	407,3	13,8	31,1
71	Перевезення коренів на цукровий завод	пкм	16км	54000	28,8-24,9	26	ГАЗ-53	-	1	130	385	13,4	2	7	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
72	Перевез. коренів на май-данчик	пкм	2км	6685	28,8-24,9	26	ЮМЗ-6	2-ПТС-4	1	100	66,8	3,64	2	2	33,1	0,4	26,84
73	Навантаження коренів	т	-	3375	24,9-19,10	26	-	СПС-4,2	1	330	10,2	0,5	2	1	107,3	0,18	6,1
74	Перевезення коренів на цукровий завод	пкм	16км	54000	24,9-19,10	26	ГАЗ-53	-	1	130	385	1,55	2	7	-	-	-
Кукурудза на силос – 70га																	
75	Лущення стерні	га	8-10см	70	25,7-26,7	1	ДТ-75	ЛДГ-10	1	45	1,55	1,55	1,5	1	10,85	1,6	1,12
76	Навантаження гною	т	20т/га	1400	20,9-24,9	4	ДТ-75	ТЛ-3	1	210	6,66	1,61	1,5	1	11,27	0,5	7,0
77	Внесення гною	га	20т/га	70	20,9-24,9	4	Т-150К	ПРТ-10	1	12,5	5,6	1,4	1,5	1	58,8	2,8	1,96
78	Оранка	га	25-27с	70	20,9-24,9	4	Т-150	ПЛН-5-35	1	9,5	7,3	1,82	2	1	84,32	18,6	13
79	Культивація зябу	га	5-6см	70	24,9-26,9	2	ДТ-75	СП-11,КПС-4	1/2	32	2,18	1,09	1	1	11,3	2,9	2,03
80	Збирання на силос	га	30т/га	70	1,8-5,8	4	Т-150К	КСС-2,6	1	11,3	6,2	1,5	1,5	1	65,1	16,7	11,68
81	Перевезення силосу	пкм	3км	6300	1,8-5,8	4	МТЗ-80	2-ПТС-4	1	100	21	5,25	1,4	4	25,73	0,4	25,2

## Перелік технологічних операцій

Код операції	Назва операції	Агро-нормативні допуски	Строки виконання		Тривалість роботи за день (добу), год
			календарні	робочі	
1	2	3	4	5	
<b>Озима пшениця</b>					
<b>Попередник: горох</b>					
1.	Лушення стерні	8 см	12.07-18.07	5	7,10,14
2.	Лушення стерні друге	8-10 см	24.07-28.07	4	7,10,14
3.	Навантаження та подрібнення злежаних добрив (за потреби)	0,3 т/га	02.08-10.08	6	7
4.	Змішування та навантажування мінеральних добрив у транспортні засоби	0,3 т/га	02.08-10.08	6	7
5.	Транспортування і внесення мінеральних добрив (вказати відстань)	0,3т/га L=1 км	02.08-10.08	6	7
6.	Безполіцевий обробіток ґрунту з одночасною заробкою добрив	20-22см	02.08-10.08	10	14
7.	Культивація з боронуванням	6 см	20.08-25.08	4	14

Продовження дод. 17

1	2	3	4	5	
<b>Попередник: багаторічні трави</b>					
1.	Лушення стерні	6-8 см	16.06-20.06	4	7,10,14
2.	Лушення стерні друге	8 см	26.06-30.06	4	7,10,14
3.	Навантаження та подрібнення злежаних добрив (за потреби)	0,3 т/га	26.06-30.07	4	7
4.	Змішування та навантаження мінеральних добрив у транспортні засоби	0,3 т/га	26.06-30.08	4	7
5.	Транспортування і внесення мінеральних добрив (вказати відстань)	0,3т/га L=1 км	26.06-30.09	4	7
6.	Оранка	24 см	26.06-04.07	8	14
7.	Розпушування (культивация і боронування)	6-8 см	20.07-24.07	4	10,14
8.	Боронування зябу	6 см	20.08-24.08	4	14
9.	Лушення стерні	6-8 см	05.07-14.07	8	7
10.	Навантаження органічних добрив	20 т/га	15.07-20.07	5	14
11.	Транспортування та внесення добрив (вказати відстань)	20/га; L=1 км	15.07-20.07	5	14
12.	Змішування та навантажування мінеральних добрив у транспортні засоби	0,25 т/га	15.07-20.07	5	14
13.	Транспортування та внесення добрив	0,25 т/га; L=1 км	15.07-20.07	5	14
14.	Оранка	25-27 см	15.07-20.07	6	14
15.	Розпушування (культивация і боронування)	6-8 см	10.08-15.08	4	7
16.	Протруювання насіння		06.09-12.09	6	6

1	2	3	4	5
43. Приготування розчину	350л/га(води).ТУР- 2,6кг/га+бейлтон 0,6кг/га	01.06-05.06	5	7
44. Обприскування	350л/га(води).ТУР- 2,6кг/га+бейлтон 0,6кг/га	01.06-05.06	5	7
45. Підвезення води для приготування розчину ядохімікатів	0,35т/га	15.06-20.06	5	7
46. Приготування розчину ядохімікатів (мететіон+фетокс+метафос)	Мететіон 1кг/га. фетокс 1кг/га, метафос 1 кг/га, 350л/га води	15.06-20.6	5	7
47. Обприскування проти клопа черепашки та хлібної пиятиці	Мететіон 1 кг /га. фетокс 1кг/га. метафос 1 кг/га, 350л/га води	15.06-20.06	5	7
48. Скошування озимої пшениці у валки	h=12-15 см	10.07-20.07	10	14
49. Підбір валків	U=50 ц/га	13.07-23.07	10	14
50. Пряме комбайнування	h=12-15 см	15.07-25.07	10	14

1	2	3	4	5
51. Транспортування соломи	U=60 ц/га	13.07-25.07	12	14
52. Транспортування зерна	U=50ц/га; L=5км	13.07-25.07	12	14
53. Скиртування соломи	60ц/га	15.07-28.07	12	14
54. Очищення зерна на току	50ц/га	12.07-28.07	14	14
<b>Цукровий буряк</b>				
<b>Попередник: озима пшениця</b>				
1. Лушення стерні перше	6-8см	15.07-20.07	5	10
2. Навантаження мінеральних добрив у змішувач	0,8т/га	05.08-15.08	5	10
3. Змішування фосфорних та калійних добрив	0,8т/га	05.08-15.08	5	10
4. Перевезення та внесення фосфорно-калійних добрив	L=1 км, 0,8т/га	05.08-15.08	5	10
5. Лушення стерні друге (лемішними лушильниками)	10-12см	06.08-16.08	5	10
6. Навантаження органічних добрив	40-50т/га	10.09-20.09	10	10
7. Внесення органічних добрив	40-50т/га	10.09-25.09	15	10
8. Ярусна оранка	30см	10.09-25.09	15	14
9. Вирівнювання звадьних гребенів та розгінних борозен		20.09-30.09	10	7

1	2	3	4	5
10. Транспортування рідких азотних добрив	0,35т/га	05.10-15.10	10	7
11. Культивация ріллі з одночасним внесенням рідких азотних добрив	0,35т/га; 12-15см	05.10-15.10	10	7
12. Снігозатримання перше		05.01-10.01	5	7
13. Снігозатримання друге		10.02-15.02	5	7
14. Раннє весняне розпушування ґрунту	4-6см	01.04-06.04	3	10
15. Вирівнювання ґрунту з боронуванням у два сліди	3-4см	07.04-10.04	3	10
16. Транспортування води для приготування розчину гербіцидів	300 л/га	12.04-16.04	4	7
17. Приготування розчину гербіцидів	2,6кг/га	12.04-16.04	4	7
18. Транспортування розчину на поле	302,6кг/га	12.04-16.04	4	7
19. Передпосівний обробіток ґрунту з одночасним стрічковим способом внесення гербіцидів	302,6кг/га; 3-4см	12.04-16.04	4	10
20. Навантаження мінеральних добрив	0,18т/га	12.04-16.04	4	10
21. Перевезення мінеральних добрив	0,18т/га	12.04-16.04	4	10
22. Перевезення насіння та завантаження сівалок	8 кг/га	12.04-16.04	4	10
23. Сівба цукрових буряків з одночасним внесенням добрив	8кг/га; 0,18т/га; 4см	12.04-16.04	4	10

1	2	3	4	5
24. Коткування посіву		13.04-17.04	4	10
25. Міждрядний обробіток до появи сходів	3-4см	25.04-30.04	5	7, 10
26. Приготування води для приготування розчину (інсектицидів та фунгіцидів)	300л/га; 2кг/га	02.05-05.05	3	7
27. Підготовка розчину пестицидів	300л/га; 2кг/га	02.05-05.05	3	7
28. Транспортування розчину пестицидів	302кг/га	02.05-05.05	3	7
29. Обприскування посівів після появи сходів	302кг/га	02.05-05.05	3	7
30. Перше розпушування міжрядь	3-4см	10.05-13.05	3	10
31. Перевезення води для приготування розчину гербіцидів	200л/га	16.05-18.05	2	10
32. Приготування розчину гербіциду бетонал	2,5кг/га	16.05-18.05	2	10
33. Обприскування посіву	202кг/га	16.05-18.05	2	10
34. Формування густоти посіву	5-6 рослин на 1пм	20.05-25.05	5	14
35. Транспортування аміачної води	0,2т/га	22.05-27.05	5	10
36. Розпушування ґрунту з одночасним внесенням добрив (другий міжрядний обробіток)	6-8см	22.05-27.05	5	10
37. Навантаження мінеральних добрив	0,3т/га	10.06-15.06	5	10

1	2	3	4	5
38. Транспортування мінеральних добрив L = 4км	0,3т/га	10.06-15.06	5	10
39. Третій міжрядний обробіток з внесенням сухих мінеральних добрив	0,3т/га; 10см	10.06-15.06	5	10
40. Перевезення води для приготування розчину фунгіцидів	300л/га	15.06-19.06	4	7
41. Приготування розчину фунгіцидів	2кг/га	15.06-19.06	4	7
42. Транспортування розчину для заправки МТА	302 кг/га	15.06-19.06	3	7
43. Обприскування посівів	302кг/га	15.06-19.06	3	7
44. Четвертий міжрядний обробіток посівів	8-10см	25.06-30.06	5	10
45. Перевезення води для приготування розчину (гербіциди + фунгіциди)	300л/га	10.07-15.07	4	10
46. Приготування розчину (гербіциди + фунгіциди)	302кг/га	10.07-15.07	4	10
47. Обприскування посівів	302кг/га	10.07-15.07	4	10
48. Передзбиральне розпушування ґрунту	12см	25.08-31.08	5	7,10
49. Підготовка поля до збирання		05.09-10.09	5	7
50. Збирання гички	22т/га	10.09-05.10	25	10
51. Перевезення гички до місця силосування L= 4,5 км	22т/га	10.09-05.10	25	10
52. Розрівнювання та трамбування гички	22т/га	10.09-05.10	25	10

1	2	3	4	5
53. Перевезення соломи для вкриття траншеї		06.10-08.10	1	10
54. Закриття траншеї з гичкою подрібненою		06.10-09.10	2	10
55. Збирання коренеплодів	45т/га	10.09-05.10	25	10
56. Перевезення коренеплодів від коренезбиральної машини L = 4.5 км	45т/га	10.09-05.10	25	10
57. Навантаження коренеплодів	45т/га	10.09-05.10	25	10
58. Перевезення коренеплодів на цукровий завод	L=15км	10.09-05.10	30	10
<b>Соняшник</b>				
<b>Попередник: озима пшениця</b>				
1. Лушення стерні перше	6-8см	10.07-15.07	5	7, 10
2. Лушення стерні друге	6-8см	20.07-25.07	5	7, 10
3. Перевезення води для приготування розчину	300 л/га	12.08-15.08	3	7
4. Приготування розчину гербіцидів		12.08-15.08	3	7
5. Внесення гербіцидів	300 л/га	12.08-15.08	3	7
7. Внесення мінеральних добрив	0,3т/га	16.08-20.08	4	7
8. Лемішне лушення стерні	12-14см	17.08-21.08	4	7
9. Глибока оранка	28-30см	10.09-20.09	10	10
10. Щілювання (за потреби)	35-40см	01.10-10.10	10	7
11. Снігозатримання		січень	5	7

1	2	3	4	5
12. Снігозатримання		лютий	5	7
13. Раннє весняне боронування (закриття вологи)	4-6 см	01.04-04.04	3	7
14. Перевезення води для приготування гербіцидів	300 л/га	15.04-20.04	5	7
15. Приготування розчину гербіцидів	300 л/га; 2,5 кг/га	15.04-20.04	5	7
16. Внесенням гербіцидів з одночасним їх заробленням	302 л/га; 8-10 см	15.04-20.04	5	7
17. Передпосівний обробіток ґрунту	5-6 см	20.04-24.04	3	10
18. Підвезення насіння та добрив	6 кг/га; 1 60 кг/га	20.04-24.04	3	10
19. Сівба з одночасним внесенням мінеральних добрив	5-6см; 6 кг/га	20.04-24.04	3	10
20. Коткування посівів		21.04-25.04	3	7,10
21. Боронування до появи сходів	3-4см	02.05-05.05	2	7
22. Боронування після появи сходів	3-4см	10.05-12.05	2	7
23. Перший міжрядний обробіток з одночасним внесенням аміачної води	5-6 см; 300 л/га	20.05-24.05	3	10
24. Підвезення аміачної води	300 л/га	20.05-24.05	3	10
25. Перевезення води для приготування розчину інсектицидів	400л/га	01.06-05.06	4	7

1	2	3	4	5
26. Приготування розчину	1,5кг/га			
27. Другий міжрядний обробіток з одночасним внесенням мінеральних добрив	6-8см; 150кг/га	06.06-10.06	4	10
28. Підвезення мінеральних добрив	150кг/га	06.06-10.06	4	10
29. Підвезення води для приготування розчину	300 л/га	20.06-25.06	4	7
30. Приготування розчину інсектициду	1кг/га30% метафосу	20.06-25.06	4	7
31. Обприскування інсектицидом	1кг/га30% метафосу			
32. Третій міжрядний обробіток з одночасним підгортанням росли	10-12см	10.07-15.07	5	10
33. Перевезення води для приготування розчину десикенту L = 4км	100 л/га	15.09-18.09	2	7
34. Приготування розчину десикенту	123кг/га			7
35. Підвезення розчину десикенту для заправки автооприскувача	123кг/га	15.09-18.09	2	7
36. Збирання соняшника з подрібненням стебел	2,5т/га	25.09-03.10	8	10
37. Перевезення насіння на тік	2,5т/га; L=4км	25.09-03.10	8	10
38. Перевезення кошиків для силосування або приготування борошна	10т/га	25.09-03.10	8	10
39. Очищення та сушіння соняшника	14% вологості	26.09-05.10	8	10

1	2	3	4	5
40. Транспортування насіння в комору	L=1км	26.09-05.10	8	7
41. Транспортування насіння на заготівельний пункт (елеватор)	L=25км	26.09-05.10	8	7
<b>Картопля</b>				
<b>Попередник: жито</b>				
1. Лущення стерні перше	6-8см	25.07-30.07	5	7, 10
2. Навантаження мінеральних добрив у змішувач	0,4т/га	20.08-25.08	5	7
3. Змішування фосфорних та калійних добрив	0,4т/га	20.08-25.08	5	7
4. Перевезення та внесення мінеральних добрив	0,4т/га	20.08-25.08	5	7
5. Лущення стерні друге	10-12см	21.08-26.08	5	7
6. Навантаження органічних добрив	45т/га	15.09-25.09	10	7, 10
7. Перевезення та внесення органічних добрив	45т/га	15.09-25.09	10	7, 10
8. Оранка	27-30см	15.09-25.09	10	14
9. Снігозатримання перше		05.01-10.01	5	7
10. Снігозатримання друге		05.02-10.02	5	7

1	2	3	4	5
11. Раннє весняне боронування зябу	5см	01.04-07.04	3	7, 10
12. Навантаження азотних добрив	0,15т/га	10.04-15.04	5	7
13. Перевезення та внесення добрив	0,15т/га	10.04-15.04	5	7
14. Культивация зябу з одночасним боронуванням та заробкою добрив	10см	10.04-15.04	5	7
15. Передпосівна культивация	10см	25.04-30.04	5	7, 10
16. Перевезення картоплі та завантаження саджалок	3,5т/га	25.04-30.04	5	7, 10
17. Перевезення мінеральних добрив та завантаження саджалок	0,1 т/га	25.04-30.04	5	7, 10
18. Садіння картоплі з одночасним внесенням добрив	0,1т/га; 3,5т/га	25.04-30.04	5	7, 10
19. Перший міжрядний обробіток до появи	8-10см	05.05-10.05	5	7
20. Другий міжрядний обробіток до появи	8-10см	15.05-17.05	3	10
21. Перший міжрядний обробіток після появи сходів з підгортанням	10-12см	20.05-25.05	4	7
22. Перевезення води для приготування розчину інсектицидів	200л/га	01.06-04.06	4	7
23. Приготування розчину інсектицидів (регент 0,5 кг/га)	0,5кг/га	01.06-04.06	3	7

1	2	3	4	5
24. Обприскування картоплі проти колорадського жука	200л/га	01.06-04.06	3	7
25. Міжрядний обробіток картоплі з одночасним підгортанням	12-14см	10.06-13.06	3	1
26. Міжрядний обробіток картоплі з одночасним підгортанням	14см	18.06-22.06	3	1
27. Перевезення води для приготування розчину інсектицидів та фунгіцидів	200л/га	22.06-25.06	3	7
28. Приготування суміші розчину пестицидів	5 кг/га; 1,1 кг/га; 200л/га	22.06-25.06	3	7
29. Сумісний обробіток ґрунту проти колорадського жука та фітофторозу	206 кг/га	22.06-25.06	3	7
30. Перевезення води для приготування розчину пестицидів (за потреби)	400л/га	10.07-15.07	4	7
31. Приготування розчину гербіцидів (за потреби)	4 кг/га	10.07-15.07	4	7
32. Внесення гербіцидів з одночасним підгортанням картоплі	404кг/га	10.07-15.07	4	7
33. Перевезення води для приготування розчину пестицидів	200л/га	25.07-30.07	5	7

1	2	3	4	5
34. Приготування розчину пестицидів	1,1 кг/га; 200л/га	25.07-30.07	5	7
35. Сумісний обробіток ґрунту проти колорадського жука та фітофторозу	205кг/га	25.07-30.07	5	7
36. Скошування бадилля	10см	20.08-25.08	5	7, 10
37. Відвезення бадилля	10т/га	20.08-25.08	5	7, 10
38. Передзбиральне рихлення міжрядь	14см	22.08-26.08	5	7, 10
39. Збирання картоплі	20т/га	28.08-05.09	8	7, 10
40. Перевезення картоплі до сортувального пункту	20т/га	28.08-05.09	8	7, 10
41. Сортування картоплі	20т/га	28.08-10.09	10	7, 10
42. Перевезення картоплі до сховища	20т/га	28.08-10.09	10	7, 10
43. Завантаження картоплі в засіки	20т/га	28.08-10.09	10	7, 10
<b>Ячмінь</b>				
<b>Попередник: зернові або зернові трави</b>				
1. Лушення стерні перше	6-8см	20.07-25.07	5	10
2. Лушення стерні друге	6-8см	5.08-10.08	5	10
3. Навантажування мінеральних добрив у змішувач	0,3 т/га	20.08-30.08	10	7
4. Навантажування мінеральних добрив	0,3 т/га	20.08-30.08	10	7



1	2	3	4	5
5. Перевезення та внесення добрив	0,3 т/га	20.08-30.08	10	7
6. Оранка зябу	24-25 см	21.08-31.08	10	14
7. Глибоке розпушування ґрунту (щілювання або чизелювання)	30 см	01.10-10.10	10	10
8. Снігозатримання		04.01-10.01	6	7
9. Снігозатримання		04.02-10.02	6	7
10. Ранньовесняне боронування зябу(закрыття вологи)	5-6 см	01.04-04.04	3	10
11. Вирівнювання ґрунту (за потреби)		04.04-06.04	2	10
12. Передпосівна культивування з боронуванням	3-4 см	06.04-10.04	4	10
13. Навантаження насіння в автозавантажувач	220 кг/га	06.04-10.04	4	10
14. Навантаження мінеральних добрив у транспортні засоби	300 кг/га	06.04-10.04	4	10
15. Перевезення мінеральних добрив та завантаження сівалок	0,3т/га	06.04-10.04	4	10
16. Перевезення насіння ячменю та багаторічних трав і завантаження сівалок	220 кг/га; 35 кг/га	06.04-10.04	4	10
17. Сівба ячменю з підсівом багаторічних трав та одночасне внесення мінеральних добрив	220 кг/га; 35 кг/га; 300 кг/га	06.04-10.04	4	10
18. Коткування посівів		07.04-11.04	4	10

1	2	3	4	5
19. Перевезення води для приготування розчину інсектицидів	300 л/га	15.06-20.06	5	7
20. Приготування розчину інсектицидів	2кг/га; 300л/га	15.06-20.06	5	7
21. Обприскування посівів інсектицидами для боротьби з клопами-черепашками, хлібною жулицею, попелицями	302л/га	15.06-20.06	5	7
22. Скошування ячменю у валки	h=8-10см	15.07-25.07	10	10
23. Підбір валків	4,5т/га	20.07-27.07	7	14
24. Транспортування зерна	4,5т/га	20.07-27.07	7	14
25. Транспортування подрібненої соломи	4т/га	20.07-27.07	7	14
26. Скиртування подрібненої соломи	4т/га	20.07-30.07	10	14
27. Очищення решток соломи на полі	4т/га	25.07-30.07	5	10
28. Навантаження мінеральних добрив	0,3т/га	01.08-05.08	5	10
29. Транспортування та внесення мінеральних добрив під багаторічні трави	0,3т/га	01.08-05.08	5	10
30. Очищення та сушіння зерна	4т/га	20.07-30.07	10	14
31. Транспортування зерна в комору		25.07-05.08	10	10
32. Транспортування зерна на елеватор		25.07-05.08	10	10

1	2	3	4	5
<b>Горох</b>				
<b>Попередник: кукурудза на зерно</b>				
1. Лущення стерні в двох напрямках	6-8 см	05.10-10.10	5	7
2. Навантаження мінеральних добрив у змішувач	0,4 т/га	10.10-15.10	5	7
3. Змішування мінеральних добрив	0,4 т/га	10.10-15.10	5	7
4. Транспортування та внесення мін. добрив, L=2км	0,4 т/га	10.10-15.10	5	7
5. Оранка зябу	25 см	10.10-15.10	6	14
6. Вирівнювання розвальних борозен та звальних гребенів		20.10-23.10	3	10
7. Снігозатримання		05.01-10.01	5	7
8. Снігозатримання		05.02-10.02	5	7
9. Ранньовесняне розпушування ґрунту	5-6 см	01.04-04.04	4	7
10. Ранньовесняне вирівнювання ґрунту		04.04-06.04	2	10
11. Передпосівна культивування з боронуванням	4-5 см	06.04-10.04	4	10
12. Навантаження мін. добрив у транспортні засоби	0,2 т/га	06.04-10.04	4	10
13. Транспортування мінеральних добрив та завантаження в сівалки	0,2т/га	06.04-10.04	4	10
14. Перевезення насіння та завантаження сівалок	0,4т/га	06.04-10.04	4	10
15. Сівба гороху та внесення мінеральних добрив	0,4 т/га; 0,2 т/га; 4 см	06.04-10.04	4	10

1	2	3	4	5
16. Коткування посівів		06.04-11.04	4	10
17. Боронування посівів	3см	14.04-18.04	4	7
18. Підвезення ядохімікатів	30кг/га	25.04-28.04	2	7
19. Опалювання посівів	30кг/га	25.04-28.04	2	7
20. Підвезення води для підготування розчину інсектицидів	300 л/га	15.05-20.05	4	7
21. Приготування розчину інсектицидів	300 л/га	15.05-20.05	4	7
22. Внесення інсектицидів	302л/га	15.05-20.05	4	7
23. Підвезення води для підготування розчину інсектицидів	300 л/га	10.06-15.06	4	7
24. Приготування розчину інсектицидів	300 л/га	10.06-15.06	4	7
25. Внесення інсектицидів	302л/га	10.06-15.06	4	7
26. Скошування гороху у валки	5см	05.07-12.07	5	14
27. Підбір та обмолот валків	3 т/га	10.07-16.07	5	14
28. Перевезення зерна, L=5км	3 т/га	10.07-16.07	5	14
29. Перевезення подрібненої соломи	3 т/га	10.07-16.07	5	14
30. Скиртування подрібненої соломи	3 т/га	11.07-19.07	6	12
31. Очищення зерна на току	3 т/га	11.07-19.07	7	12
32. Транспортування зерна в комору		15.07-20.07	5	10
33. Транспортування зерна на елеватор		15.07-20.07	5	10

1	2	3	4	5
<b>Багаторічні трави</b>				
<b>Попередник: ячмінь</b>				
1. Навантаження мінеральних добрив у змішувач	0,35т/га	01.08..05.08	5	10
2. Змішування мінеральних добрив та завантаження	0,35т/га	01.08...05.08	5	10
3. Перевезення та внесення мінеральних добрив	0,35т/га	01.08...05.08	5	10
4. Скошування зеленої маси на корм	12т/га	15.09...25.09	10	7
5. Перевезення зеленої маси на ферму	12т/га	15.09...25.09	10	7
6. Навантаження мінеральних добрив у розкидачі	0,35т/га	25.09...03.10	7	7
7. Перевезення та внесення мінеральних добрив	0,35т/га	25.09...03.10	7	7
8. Перевезення щитів для снігозатримання	-	01.12...05.12	5	7
9. Перевезення щитів для зберігання	-	01.12...05.12	5	7
10. Навантаження мінеральних добрив	0,35т/га	15.04...20.04	5	7
11. Перевезення та внесення мінеральних добрив	0,35т/га	15.04...20.04	5	7
12. Боронування багаторічних трав	3...4см	20.04...25.04	5	10
13. Навантаження мінеральних добрив	0,25т/га	12.05...15.05	3	10
14. Перевезення та внесення мінеральних добрив	0,25т/га	12.05...15.05	3	10
15. Друге боронування багаторічних трав	2...3 см	12.05...15.05	3	7
16. Скошування багаторічних трав на зелений корм	22т/га	25.06...15.06	20	7
17. Перевезення зеленої маси на ферму	22т/га	25.06...15.06	20	10

1	2	3	4	5
18. Скошування багаторічних трав на сіно	12т/га	10.06...15.06	5	10
19. Ворушіння сіна	12т/га	12.06...17.06	5	10
20. Згрібання сіна у валки	12т/га	13.06...18.06	5	10
21. Підбір та валування сіна	12т/га	13.06...18.06	5	10
22. Скиртування сіна	12т/га	13.06...18.06	5	10
23. Скошування трав на сінаж	22т/га	16.06...21.06	5	10
24. Згрібання трав у валки при вологості 50%	22т/га	17.06...22.06	5	10
25. Підбір валків з подрібненням трав	22т/га	18.06...23.06	5	14
26. Перевезення подрібненої маси до сінажної споруди	22т/га	18.06...23.06	5	14
27. Трамбування сінажної маси	22т/га	18.06...23.06	5	14
28. Вкриття траншеї подрібненою соломомою та герметизація	10т на	23.06...24.06	1	10
29. Перевезення подрібненої соломи	10 т	23.06...24.06	1	7
30. Скошування трав для прив'яленого сіна	18т/га	20.06...25.06	5	14
31. Ворушіння сіна до 35% вологості	18т/га	21.06...26.06	5	14
32. Згрібання у валки при 30-35% вологості	18т/га	21.06...26.06	5	14
33. Підбір валків та перевезення сіна	18т/га	22.06...27.06	5	14
34. Укладання прив'яленого сіна на баркас для вентиляції та скиртування	18т/га	22.06...27.06	6	14
35. Активне вентиляція скирти	-	28.08...08.07	10	24

1	2	3	4	5
<b>Однорічні трави</b>				
1. Лушення стерні або дискування	6-8см			
2. Навантаження мінеральних добрив у розкидач добрив	0,3т/га	05.10-12.10	7	10
3. Перевезення мінеральних добрив та їх внесення	0,3т/га	05.10-12.10	7	10
4. Оранка зябу	22-24см	05.10-13.10	8	14
5. Снігозатримання		01.01-05.01	5	7
6. Снігозатримання		01.02-05.02	5	7
7. Раннє весняне розпушування ґрунту (закриття вологи)	5-6 см	01.04-04.04	3	10
8. Передпосівна культивування з боронуванням	3-4см	04.04-08.04	4	10
9. Навантаження мінеральних добрив у транспортні засоби	0,2т/га	04.04-08.04	4	10
10. Перевезення мінеральних добрив та завантаження	0,2т/га	04.04-08.04	4	10
11. Навантаження насіння в автозавантажувач	0,2т/га	04.04-08.04	4	10
12. Перевезення насіння та завантаження сівалок	0,35т/га	04.04-08.04	4	10
13. Сівба трав з одночасним внесенням добрив	0,23	04.04-08.04	4	10
14. Коткування посівів		05.04-09.04	4	7
15. Скошування трав на зелений корм	22т/га	01.07-15.07	15	7
16. Перевезення зеленої маси на ферму	22т/га	01.07-15.07	15	7
17. Скошування трав на сіно	5т/га	15.07-20.07	5	10, 14
18. Згрібання сіна у валки	5т/га	17.07-22.07	5	10,14

1	2	3	4	5
19. Підбір сіна та копчування	5т/га	18.07-23.07	5	14
20. Транспортування сіна	5т/га	18.07-23.07	5	14
21. Скиртування сіна	5т/га	18.07-23.07	6	14
<b>Кукурудза на зерно</b>				
<b>Попередник: озима пшениця</b>				
1. Лушення стерні перше	6-8см	15.07-20.07	5	7
2. Лушення стерні друге	6-8см	27.07-30.07	3	10
3. Перевезення води для приготування розчину	300л/га	10.08-14.08	3	7
4. Приготування розчину гербіцидів (раундап)	300л/га	10.08-14.08	3	7
5. Перевезення розчину для заливки агрегатів, L=2км		10.08-14.08	3	7
6. Внесення гербіцидів	300л/га	10.08-14.08	3	7
7. Навантаження мінеральних добрив у змішувач	0,8т/га	12.08-16.08	4	7
8. Змішування мінеральних добрив	0,8т/га	12.08-16.08	4	7
9. Перевезення та внесення мінеральних добрив	0,8т/га	12.08-16.08	4	7
10. Лемішне лушення стерні	12-14см	13.08-18.08	5	10
11. Навантаження органічних добрив	40т/га	10.09-25.09	15	10
12. Внесення органічних добрив	40т/га	10.09-25.09	15	10
13. Глибока оранка	28-30см	10.09-25.09	15	14

1	2	3	4	5
14. Вирівнювання розгінних борозен та завальних гребенів		05.10-10.10	5	7
15. Чизелювання	18 см	25.10-30.10	5	7
16. Снігозатримання		06.01-10.01	4	7
17. Снігозатримання		01.04-03.04	4	7
18. Вирівнювання ґрунту		15.04-20.04	2	7
19. Суцільна культивация	10-12 см	25.04-30.04	5	7
20. Перевезення води для приготування розчину гербіцидів	300 л/га	25.04-30.04	5	10
21. Приготування розчину гербіцидів	2 кг/га; 150 л/га	25.04-30.04	5	10
22. Передпосівна культивация з одночасним внесенням гербіцидів стрічковим способом	5-6 см, 150 л/га	25.04-30.04	5	10
23. Перевезення мінеральних добрив та насіння		25.04-30.04	5	10
24. Сівба з внесенням мінеральних добрив	5-6 см,	25.04-30.04	5	10
25. Коткування посівів		25.04-30.04	4	10
26. Боронування до появи сходів	3-4 см	06.05-10.05	3	10
27. Боронування після появи сходів	3-4 см	20.05-25.05	4	10
28. Перевезення води для приготування розчину гербіцидів	0,15 т/га	25.05-28.05	3	10

1	2	3	4	5
29. Приготування розчину гербіцидів	0,15 т/га	25.05-30.05	5	10
30. Внесення гербіцидів з одночасним міжрядним обробітком	5-6 см	25.05-30.05	5	10
31. Міжрядний обробіток з одночасним внесенням аміачної води	5-6 см	05.06-10.06	5	10
32. Підвезення аміачної води	300 л/га	05.06-10.06	5	10
33. Другий міжрядний обробіток з внесенням мінеральних добрив	8-10см; 0,2т/га	25.06-30.06	5	10
34. Третій міжрядний обробіток з одночасним підгортанням кукурудзи	10-12см	10.07-15.07	5	10
35. Підготовка поля для збирання кукурудзи на зерно	6т/га	20.09-30.09	5	7
36. Перевезення качанів	8т/га	20.09-30.09	5	7
37. Перевезення силосної маси	15т/га	20.09-30.09	5	7
38. Збирання кукурудзи в качанах	8т/га	01.10-10.10	10	10
39. Перевезення води для змочування подрібненої маси	2т/га	01.10-10.10	7	7
40. Трамбування подрібненої маси	15т/га	01.10-10.10	10	10
41. Перевезення здрібноної соломи	L=4км	10.10-12.10	2	7
42. Закриття траншей подрібненою соломою та плівкою		11.10-12.10	2	7

1	2	3	4	5
43. Сушіння кукурудзи	14-16%	01.10-15.10	15	7
44. Обмолот качанів	1,5% втрат	05.10-15.10	10	7
45. Сушіння зерна кукурудзи	14%	05.10-20.10	15	7
46. Перевезення качанів кукурудзи на елеватор(50% від зібраного врожаю), L=20 км	L=20км	05.10-20.12	7	7
47. Перевезення зерна в комору	L=1км	10.10-17.10	5	7
<b>Кукурудза на силос</b>				
<b>Попередник: цукровий буряк</b>				
1. Дискування площі	6-10см	25.09-30.09	5	7
2. Навантаження мінеральних добрив у змішувач	0,8т/га	01.10-05.10	5	7
3. Змішування мінеральних добрив	0,8т/га	01.10-05.10	5	7
4. Перевезення та внесення мінеральних добрив	L=2км;0,8т/га	01.10-05.10	5	7
5. Оранка	28см	02.10-06.10	5	14
6. Снігозатримання		06.01-10.01	4	7
7. Снігозатримання		06.02-10.02	4	7
8. Раннє весняне борошування	6-8см	01.04-05.04	4	7
9. Перевезення води для приготування розчину гербіцидів	300л/га	15.04-20.04	5	7

1	2	3	4	5
10. Приготування розчину гербіцидів	2кг/га; 300л/га	15.04-20.04	5	7
11. Внесення та заробка гербіцидів	8-10см	15.04-20.04	5	7
12. Передпосівна культивация ґрунту	5-6см	22.04-27.04	5	10
13. Перевезення насіння та мінеральних добрив	L=2км	22.04-27.04	5	10
14. Посів кукурудзи з одночасним внесенням добрив	5-6см	22.04-27.04	5	10
15. Борошування до появи сходів	3-4см	05.05-10.05	5	7
16. Борошування після появи сходів	3-4см	20.05-25.05	5	7
17. Перевезення води для приготування розчину	300л/га	30.05-04.06	4	7
18. Приготування розчину гербіцидів	2-3 кг/га	30.05-04.06	4	7
19. Розпушування ґрунту з одночасним внесенням та заробітком гербіцидів	303л/га	30.05-04.06	4	7
20. Перевезення аміачної води	L=2км; 300л/га	05.06-10.06	5	7, 10
21. Перший міжрядний обробіток з одночасним внесенням аміачної води	5-6см; 300л/га	05.06-10.06	5	7, 10
22. Другий міжрядний обробіток з внесенням сухих мінеральних добрив	6-8см; 0,2т/га	25.06-30.06	5	7, 10
23. Третій міжрядний обробіток з одночасним підгортанням кукурудзи	10-12см	12.07-16.07	4	10
24. Скошування кукурудзи на зелений корм	35т/га	25.07-05.08	10	7

1	2	3	4	5
25. Транспортування зеленої маси L = 4км	35т/га	25.07-05.08	10	7
26. Збирання кукурудзи на силос	45т/га	15.08-25.08	10	10
27. Перевезення подрібненої маси до силосної споруди	L=5км; 45т/га	15.08-25.08	10	10
28. Розрівнювання та трамбування подрібненої маси	45т/га	15.08-25.08	10	10
29. Підвезення подрібненої соломи	10т на траншею	25.08-26.08	1	7
30. Закриття траншеї подрібненою соломкою та плівкою	10т на траншею	25.08-26.08	1	7
<b>Гречка</b>				
<b>Попередник: насінники попередніх трав</b>				
1. Лушення стерні дисковими лушильниками	6-8см	15.09-18.09	3	7
2. Лушення стерні лемішними лушильниками	12-14см	27.09-30.09	3	7
3. Оранка	22см	15.10-21.10	6	14
4. Снігозатримання		10.01-12.01	2	7
5. Снігозатримання		10.02-12.02	2	7
6. Ранньовесняне розпушування ґрунту (закриття вологи)	5см	01.04-03.04	3	7
7. Культивация з боронуванням	10-12см	15.04-18.04	3	7
8. Навантаження мінеральних добрив	0,4т/га	25.04-28.04	3	7

1	2	3	4	5
9. Перевезення та висення мінеральних добрив, L=2км	0,4т/га	25.04-28.04	3	7
10. Культивация з боронуванням і одночасним зароблянням добрив	8-10см	25.04-28.04	4	7, 10
11. Коткування (за потреби)		25.04-28.04	4	7
12. Навантаження мінеральних добрив	0,1т/га	15.05-20.05	4	10
13. Перевезення мінеральних добрив та завантаження сівалок	0,1т/га	15.05-20.05	4	10
14. Завантаження насіння в автотранспортувач	0,11т/га	15.05-20.05	4	10
15. Передпосівна культивация	3-4см	15.05-20.05	4	10
16. Сівба гречки з одночасним внесенням мінеральних добрив	0,11т/га	15.05-20.05	4	10
17. Коткування посівів	0,1т/га	16.05-21.05	4	7
18. Боронування посівів до появи сходів	2-3см	26.05-30.05	3	7
19. Перший міжрядний обробіток	3-4см	02.06-05.06	3	7,10,14
20. Другий міжрядний обробіток	5-6см	20.06-24.06	3	7,10,14
21. Третій міжрядний обробіток з підгортанням	8см	04.07-08.07	1	7,10,14
22. Перевезення пасіки на поле		12.07-14.07	2	7
23. Перевезення пасіки з поля		01.08-03.08	2	7
24. Скошування гречки у валки	12-15см	25.08-30.08	5	7, 10
25. Підбирання та обмолот валків	2,2т/га	01.09-05.09	5	10

1	2	3	4	5
26. Перевезення подрібненої соломи	2,5т/га	01.09-05.09	5	10
27. Перевезення зерна	2,2т/га	01.09-05.09	5	10
28. Скиртування подрібненої соломи	2,5т/га	02.09-06.09	5	7, 10
29. Очищення та сушіння зерна	2,2т/га	02.09-07.09	5	7
30. Перевезення зерна в комору	2,2т/га	05.09-09.09	4	7
<b>Просо</b>				
<b>Попередник: овес</b>				
1. Лушення стерні перше	6...8см	15.08...18.08	3	7, 10
2. Лушення стерні друге	6...10см	27.08...30.08	3	7, 10
3. Навантаження мінеральних добрив	0,3 т/га	12.09...18.09	5	7
4. Перевезення та внесення мінеральних добрив	0,3 т/га	12.09...18.09	5	7
5. Оранка зябу	24 см	12.09...18.09	5	14
6. Снігозатримання перше	-	06.01...10.01	3	7
7. Снігозатримання друге	-	06.02...10.02	3	7
8. Ранньовесняне боронування зябу	5...6 см	01.04...04.04	3	7, 10
9. Культивуація з боронуванням	10...12см	20.04...25.04	4	7
10. Передпосівна культивуація з боронуванням	4 см	10.05...15.05	4	7, 10
11. Навантаження мінеральних добрив у транспортні засоби	0,2 т/га	10.05...15.05	4	7, 10

1	2	3	4	5
12. Перевезення мінеральних добрив, L = 3 км	0,2 т/га	10.05...15.05	4	7, 10
13. Перевезення насіння та завантаження сівалок	30кг/га	10.05...15.05	4	7, 10
14. Сівба проса широкорядним способом, 4 см	30кг/га	10.05...15.05	4	7, 10
15. Коткування посівів	-	11.05...16.05	4	7
16. Боронування посівів до появи сходів	2...3 см	20.05...22.05	2	7
17. Перевезення води для кормоприготувача розчину гербіцидів	300 л/га	25.05...30.05	5	7
18. Приготування розчину гербіцидів	5 кг/га	25.05...30.05	5	7
19. Знесення розчину гербіцидів з одночасним міжрядним обробітком 4-5 см	305л/га	25.05...30.05	5	7
20. Міжрядний обробіток проса	6...8см	10.06...15.06	5	7
21. Міжрядний обробіток проса	8см	01.07...05.07	5	7
22. Скошування проса у валки	8...10см	20.08...25.08	5	10
23. Підбір та обмолот валків	3т/га	25.08...30.05	5	10, 12
24. Перевезення зерна на тік	3т/га	25.08...30.05	5	10, 12
25. Очищення зерна на току	3т/га	25.08...30.05	5	10, 12
26. Перевезення подрібненої соломи	3т/га	25.08...30.05	5	10, 12
27. Скиртування подрібненої соломи	3т/га	25.08...30.05	5	7, 10
28. Перевезення зерна в комору	3т/га	26.08...31.08	5	7, 10



Технологічна карта та розрахунок комплексу машин  
для виробництва озимої пшениці

Площа, га  $F=500$

Довжина гону, м  $1000$  м

Величина схилу,  $i=0,03$

Норми висівання, т/га

Насіння,  $N_n=0,22$

Орг. добрив  $N_{до}=20$

Мінеральних добрив,  $N_{дм}=1,55$

Урожайність, т/га

Основної продукції,  $I_o=5$

Побічної продукції,  $I_p=6$

Відстань перевезення продукції, км  $l=5$  км

Назва операції	Агрономічними і допуск	Об'єкт роботи у фізичних одиницях	Строки виконання операції		Склад агрегату			Кількість персоналу одного агрегату, з.е.	Продуктивність одного агрегату, з.е.			Потрібно для виконання операції			Затрати праці, людино-години	Витрата палива, кг										
			кількість операцій	години	марка	Тривалість роботи за день (гоб), год	Тривалість роботи за день (гоб), год		Тривалість роботи за день (гоб), год	Тривалість роботи за день (гоб), год	Тривалість роботи за день (гоб), год	Тривалість роботи за день (гоб), год	Тривалість роботи за день (гоб), год	Тривалість роботи за день (гоб), год			Тривалість роботи за день (гоб), год									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Очистка пшениці																										
Політ: бороз																										
1. Лущення стери, га	8 см	150	22-07-	3	7	Т-150К	-	ЛДТ-15	1	0	59,8	8,5	59,8	179,4	1	1	1	1	0	2,51	26,3	0,117	17,55	3,00	450,0	
2. Лущення стери друге, га	8-10 см	150	26-07-	3	7	Т-150К	-	ЛДТ-15	1	0	59,8	8,5	59,8	179,4	1	1	1	1	0	2,51	26,3	0,117	17,55	3,00	450,0	

		Продовження дод. 18																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
3.	Навантаження та подрібнення дзержинського добрив, т 0,3 т/га	45	02.08-06.08	3	7	80	МТЗ-	-	Пф-0,75	1	1	0	105,0	15,0	105	315	1	1	1	0	0,43	2,1	0,067	3	0,45	20,3	
4.	Змішування із навантаження мін. добрив, т 0,3 т/га	45	02.08-06.08	3	7	80	МТЗ-	-	УТМ-30	1	1	0	140,0	20,0	140	420	1	1	1	0	0,32	1,57	0,05	2,25	0,50	22,5	
5.	Транспортування та внесення мін. добрив, га 1,2 см	150	02.08-06.08	3	7	150К	Т-	-	МВУ-8	1	1	0	56,0	8,0	56	168	1	1	1	0	2,68	28	0,125	18,75	1,80	270,0	
6.	Безплемінний обробіток ґрунту, 20-22 см	150	02.08-09.08	6	14	150К	Т-	-	ПГ-3-100	1	1	0	13,6	1,9	27,2	163,2	1	1	1	0	11,03	116	0,515	77,20	0,60	1590,0	
7.	Культивація з боронуванням, га	150	20.08-23.08	2	14	Т-150	-	-	КШУ-12	1	1	0	40,1	5,7	80,2	160,4	1	1	1	0	3,74	43,4	0,175	26,18	3,80	570,0	
Упоередник: багаторічні трави																											
8.	Лущилка етерні, га	208	16.06-20.06	4	7	150К	Т-	-	ЛДГ-15	1	1	0	59,8	8,5	59,8	239,2	1	1	1	0	3,34	35	0,117	23,41	3,00	600,0	
9.	Лущення стерні дуге, га	200	26.06-30.06	4	7	150К	Т-	-	ЛДГ-15	1	1	0	59,8	8,5	59,8	239,2	1	1	1	0	3,34	35	0,117	23,41	3,00	600,0	
10.	Навантаження та подрібнення	60	26.06-30.06	4	7	МТЗ-	-	-	Пф-0,75	1	1	0	105,0	15,0	105	420	1	1	1	0	0,57	2,8	0,067	4	0,45	27,0	
11.	Змішування та навантаження мін. добрив, т	60	26.06-30.06	4	7	80	МТЗ-	-	УТМ-30	1	1	0	140,0	20,0	140	560	1	1	1	0	0,43	2,1	0,05	3	0,50	30,0	
12.	Транспортування та внесення мін. добрив, га 1,2 см	200	26.06-30.06	4	7	150К	Т-	-	МВУ-4	1	1	0	56,0	8,0	56	224	1	1	1	0	3,57	37	0,125	25	1,80	360,0	
13.	Оранка, га	200	26.06-04.07	9	21	150К	Т-	-	ПДП-6-33	1	1	0	8,0	1,1	24	216	1	1	3	0	25,00	262,5	0,875	175	13,40	2680,0	
14.	Культивація з боронуванням, га	200	05.07-09.07	4	10	150К	Т-	-	КШУ-12	1	1	0	40,1	5,7	80,2	229,2	1	1	1	0	4,99	52,4	0,175	34,91	3,80	760,0	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
15. Борошування, га	6см	200	20.08-23.08	2	14	T-150	СТ-21	ЗБЗСС-1,0	7	1	0	66,0	9,4	132	264	1	1	1	0	3,03	31,8	0,106	21,21	1,30	260,0
16. Лушення стерні, га	6-8 см	150	05.07-09.07	3	7	T-150К	-	ДДГ-15	1	1	0	59,8	8,5	59,8	179,4	1	1	1	0	2,51	26,3	0,117	17,55	3,00	450,0
17. Навантаження органічних добрив, т	20т/га	3000	10.08-15.08	5	14	T-150	-	ДФП-2	1	1	0	560,0	80,0	1120	5600	1	1	1	0	5,36	56,2	0,013	37,5	0,45	1350,0
18. Транспортування та внесення органічних добрив, га, L=2км	20 т/га	150	10.08-15.08	5	14	T-150К	-	ДФП-10	1	1	0	6,7	1,0	13,4	67	3	3	3	0	22,39	235	1,045	156,7	14,50	2175,0
19. Змішування та навантаження мін. добрив, т	0,25 т/га	37,5	10.08.14.08	3	7	MTЗ-80	-	УТМ-30	1	1	0	140,0	20,0	140	420	1	1	1	0	0,27	1,32	0,05	1,875	0,50	18,8
20. Транспортування та внесення добрив, га	0,25т/га	150	10.08-14.08	3	7	T-150К	-	МВУ-4	1	1	0	56,0	8,0	56	168	1	1	1	0	2,68	28	0,125	18,75	1,80	270,0
21. Оранка, га	25-27см	150	10.08-17.08	7	20	T-150К	-	ПЛП-6-35	1	1	0	7,9	1,1	22,57	158	1	1	3	0	18,99	199	0,886	132,9	14,40	2160,0
22. Культивация з борошуванням, га	6-8см	150	15.08-20.08	4	7	T-150	-	КШУ-12	1	1	0	40,1	5,7	40	160,4	1	1	1	0	3,74	43	0,175	26,18	3,80	570,0
23. Протрушування насіння, т		110	06.09-12.09	6	6	ел.дв.	-	ПКС-10	1	0	1	112,0	16,0	96	576	-	1	0	1	0,98	-	0,063	6,875	-	-
24. Навантаження насіння, т	11,22т/га	111	11.09-17.09	6	7	ел.дв.	-	ЗПС-100	1	0	1	525,0	75,0	525	3150	-	1	0	1	0,21	-	0,013	1,466	-	-
25. Навантаження мін.добрива	0,2т/га	100	11.09-17.09	6	10	MTЗ-80	-	Пф-0,75	1	0	1	105,0	15,0	150	900	1	1	1	0	0,95	4,65	0,067	6,606	0,45	45,11
26. Транспортування добрив, L=2км	0,2т/га	100	11.09-17.09	6	10	MTЗ-80	-	ПТТС-4	1	1	0	16,5	2,4	23,57	141,4	1	1	1	0	6,06	29,7	0,424	42,42	2,10	210,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
27. Транспортування насіння, L=2км	0,22т/га	110	11.11.9-17.09	6	11	MTЗ-80	-	ЗПС-4	1	1	0	16,5	2,4	23,57	141,4	1	1	1	0	6,67	32,7	0,424	46,66	2,11	231,11
28. Передпосівна культивация, га	3-4 см	500	11.09-17.09	6	10	T-150	-	КШУ-12	1	1	0	60,2	8,6	86	516	1	1	1	0	8,31	96,4	0,46	58,14	3,80	1900,11
29. Сітка з одностороннім внесенням добрив, га	3-4 см	510	11.09-17.09	6	10	T-150	СП-11	СЗ-3,6А	3	1	2	10,7	4,4	43,86	263,1	2	6	2	4	16,29	189	1,684	342,1	2,611	1300,0
30. Коткування, га		500	11.09-19.09	8	10	MTЗ-80	СП-16	ЗККШ-6	3	0	0	48,9	7,11	69,86	558,9	1	3	1	0	10,23	50	0,143	11,575	2	1000,0
31. Підведення води для приготування розчину ядохімікатів, т, L=1,5км	0,4т/га	200	10.10-15.10	5	7	ЮМЗ-АЛ	-	ВР-	1	1	0	18,9	2,7	18,9	94,5	2	2	2	0	10,58	44,4	0,37	74,074	2,01	402,0
32. Приготування розчину ядохімікатів, т	2,5кг/га; 0,4т/г	201,2	10.10-15.10	5	7	MTЗ-80	-	АПЖ-12	1	1	1	56,0	8,0	56	280	1	1	1	1	3,50	17,6	0,25	50,3	1,27	255,5
33. Обприскування посівів, га	0,4т/га	500	0.10-15.10	5	7	MTЗ-80	-	ОП-200	1	1	0	731,0	10,0	70	350	2	2	2	1	7,14	24	0,1	50	0,65	325,0
34. Змішування та навантаження мін. добрив, т	0,2т/га	100	20.03-25.03	5	7	MTЗ-80	-	УТМ-30	1	1	0	140,0	20,0	140	700	1	1	1	0	11,71	3,47	0,05	5	0,5	50,0
35. Транспортування та внесення мін. добрив, га, L=2км	0,2т/га	500	20.03-25.03	5	7	MTЗ-80	-	МВУ-5	1	1	0	49,9	7,1	49,9	249,5	2	2	2	0	111,02	49	0,14	70,14	1,2	600,0
36. Змішування та навантаження мін. добрив, т	0,15 т/га	75	10.04-15.04	5	7	MTЗ-80	-	УТМ-30	1	1	0	140,0	20,0	140	700	1	1	1	0	0,54	2,64	0,05	3,75	0,5	37,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
37. Транспортування мінеральних добриват. 1=2 км	0,15т/га	75	10.04-15.04	5	7	МТЗ-80	-	2ПТС-4	1	1	0	16,5	2,4	16,5	82,5	1	1	0	4,55	22,3	0,42	31,818	2	150,0	
38. Підживлення озимої пшениці, га	0,15 т/га	500	10.04-15.04	5	7	МТЗ-80	-	МВУ-5	1	1	0	49,9	7,1	49,9	249,5	2	2	0	10,02	49	0,14	70,14	1,2	600,0	
39. Боронування озимої пшениці, га	3-4 см	500	20.04-25.04	5	10	T-150	21	1,0	CF-363СС-1,0	7	1	0	85,0	12,1	121,4	607,1	1	1	0	5,88	68	0,082	41,176	1,3	650,0
40. Підвезення води для приготування гербіцидів-фунгіцидів, т	0,4 т/га	200	26.04-30.04	4	7	ЮМЗ-6Л	-	ВР-3	1	1	0	18,9	2,7	18,9	75,6	3	3	0	10,58	44,4	0,37	74,074	2,01	402,0	
41. Приготування розчину гербіцидів-фунгіцидів, т	2,5кг/га;0,4т/га	201,2	26.04-30.04	4	7	МТЗ-80	-	АПЖ-12	1	1	1	56,0	8,0	56	224	1	1	1	3,59	17,6	0,25	50,3	1,27	255,5	
42. Обприскування, га	2,5кг/га;0,4т/га	500	26.04-30.04	4	7	МТЗ-80	-	ОУ-2000	1	1	0	63,0	9,0	63	252	2	2	2	7,94	38	0,111	55,556	0,7	350,0	
43. Підвезення води для приготування ТУР. 1=1,5км	0,15т/га	75	10.05-15.05	5	7	ЮМЗ-6Л	-	ВР-3	1	1	0	18,9	2,7	18,9	94,5	1	1	1	0	3,97	16,6	0,37	27,778	2,01	150,8
44. Приготування розчину ТУР-4,т	0,15т/га	78,35	10.05-15.05	5	7	МТЗ-80	-	АПЖ-12	1	1	1	56,0	8,0	56	280	1	1	1							148,9
45. Внесення розчину ТУР, га	0,15т/га	500	10.05-15.05	5	7	МТЗ-80	-	ОУ-2000	1	1	0	50,0	7,1	50	250	2	2	2	0	10,00	49	0,14	70	0,65	325,0
46. Змішування та навантаження мін. добрив, т	0,15т/га	75	01.06-05.06	5	10	80	-	УТМ-30	1	1	0	140,0	20,0	200	1000	1	1	1	0	0,54	2,64	0,05	3,75	0,5	37,5

**Шкала періодичності технічного обслуговування і ремонту  
трактора Т-150К (група А)**

Вид діянь	л	кг	ум.ет.га	МОТО-ГОДИНИ	Вид діянь	л	кг	ум.ет.га	МОТО-ГОДИНИ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТО-1	1400	1200	120	60	ТО-1	68600	58800	5880	2940
ТО-1	2800	2400	240	120	ТО-1	70000	60000	6000	3000
ТО-1	4200	3600	360	180	ТО-1	71400	61200	6120	3060
ТО-2	5600	4800	480	240	ТО-2	72800	62400	6240	3120
ТО-1	7000	6000	600	300	ТО-1	74200	63600	6360	3180
ТО-1	8400	7200	720	360	ТО-1	75600	64800	6480	3240
ТО-1	9800	8400	840	420	ТО-1	77000	66000	6600	3300
ТО-2	11200	9600	960	480	ТО-2	78400	67200	6720	3360
ТО-1	12600	10800	1080	540	ТО-1	79800	68400	6840	3420
<b>2</b>					ТО-1	81200	69600	6960	3480
ТО-1	14000	12000	1200	600	ТО-1	82600	70800	7080	3540
ТО-1	15400	13200	1320	660	ТО-2	84000	72000	7200	3600
ТО-2	16800	14400	1440	720	ТО-1	85400	73200	7320	3660
ТО-1	18200	15600	1560	780	ТО-1	86800	74400	7440	3740
ТО-1	19600	16800	1680	840	ТО-1	88200	75600	7560	3780
ТО-1	21000	18000	1800	900	ПР	89600	76800	7680	3840
ТО-3	22400	19200	1920	960	ТО-1	91000	78000	7800	3900
ТО-1	23800	20400	2040	1020	ТО-1	92400	79200	7920	3960
ТО-1	25200	21600	2160	1080	ТО-1	93800	80400	8040	4020
ТО-1	26600	22800	2280	1140	ТО-2	95200	81600	8160	4080
ТО-2	28000	24000	2400	1200	ТО-1	96600	82800	8280	4140
ТО-1	29400	25200	2520	1260	ТО-1	98000	84000	8400	4200
ТО-1	30800	26400	2640	1320	ТО-1	99400	85200	8520	4260
ТО-1	32200	27600	2760	1380	ТО-2	100800	86400	8640	4320
ТО-2	33600	28800	2880	1440	ТО-1	102200	87600	8760	4380
ТО-1	35000	30000	3000	1500	<b>1</b>				
ТО-1	36400	31200	3120	1560	ТО-1	103600	88800	8880	4440
ТО-1	37800	32400	3240	1620	ТО-1	105000	90000	9000	4500
ТО-2	39200	33600	3360	1680	ТО-2	106400	92200	9120	4560
ТО-1	40600	34800	3480	1740	ТО-1	107800	92400	9240	4620
ТО-1	42000	36000	3600	1800	ТО-1	109200	93600	9360	4680
ТО-1	43400	37200	3720	1860	ТО-1	110600	94800	9480	4740
ПР	44800	38400	3840	1920	ТО-3	112000	96000	9600	4800
ТО-1	46200	39600	3960	1980	ТО-1	113400	97200	9720	4860
ТО-1	47600	40800	4080	2040	ТО-1	114800	98400	9840	4920

Продовження дол.19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТО-1	49000	42000	4200	2100	ТО-1	116200	99600	9960	4980
ТО-2	50400	43200	4320	2160	ТО-2	117600	100800	10080	5040
ТО-1	51800	44400	4440	2220	ТО-1	119000	102000	10200	5100
ТО-1	53200	45600	4560	2280	ТО-1	120400	103200	10320	5160
ТО-1	54600	46800	4680	2340	ТО-1	121800	104400	10440	5220
ТО-2	56000	48000	4800	2400	ТО-2	123200	105600	10560	5280
ТО-1	57400	49200	4920	2460	ТО-1	124600	106800	10680	5340
ТО-1	58800	50400	5040	2520	ТО-1	126000	108000	10800	5400
ТО-1	60200	51600	5160	2580	ТО-1	127400	109200	10920	5460
ТО-2	61600	52800	5280	2640	ТО-2	128800	110400	11040	5520
ТО-1	63000	54000	5400	2700	ТО-1	130200	111600	11160	5580
ТО-1	64400	55200	5520	2760	ТО-1	131600	112800	11280	5640
ТО-1	65800	56400	5640	2820	ТО-1	133000	114000	11400	5700
ТО-3	67200	57600	5760	2880	КР	134400	115200	11520	5760

Додаток 20

**Шкала періодичності технічного обслуговування і ремонту тракторів Т-150 та ДТ-75С (група Б) та К-701**

Вид дня	л	кг	ум.ет.га	Мото-години	Вид дня	л	кг	ум.ет.га	Мото-години
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТО-1	2500	2100	250	125	ТО-1	5600	4700	406	125
ТО-1	5000	4200	500	250	ТО-1	11200	9400	812	250
ТО-1	7500	6300	750	375	ТО-1	16800	14100	1218	375
ТО-2	10000	8400	1000	500	ТО-2	22400	18800	1624	500
ТО-1	12500	10500	1250	625	ТО-1	28000	23500	2030	625
ТО-1	15000	12600	1500	750	ТО-1	33600	28200	2436	750
ТО-1	17500	14700	1750	875	ТО-1	39200	32900	2842	875
ТО-3	20000	16800	2000	1000	ТО-3	44800	37600	3248	1000
ТО-1	22500	18900	2250	1125	ТО-1	50400	42300	3654	1125
ТО-1	25000	21000	2500	1250	ТО-1	56000	47000	4060	1250
ТО-1	27500	23100	2750	1375	ТО-1	61600	51700	4466	1375
ТО-2	30000	25200	3000	1500	ТО-2	67200	56400	4872	1500
					ТО-1	72800	61100	5278	1625
ТО-1	32500	27300	3250	1625	ТО-1	78400	65800	5684	1750
ТО-1	35000	29400	3500	1750	ТО-1	84000	70500	6090	1875

Продовження дод. 20

1					2	3	4	5	6
ТО-1	37500	31500	3750	1875	ПР	89600	75200	6496	2000
ПР	40000	33600	4000	2000	ТО-1	95200	79900	6902	2125
ТО-1	42500	35700	4250	2125	ТО-1	100800	84600	7308	2250
ТО-1	45000	37800	4500	2250	ТО-1	106400	89300	7714	2375
ТО-1	47500	39900	4750	2375	ТО-2	112000	94000	8120	2500
ТО-2	50000	42000	5000	2500	ТО-1	117600	98700	8526	2625
ТО-1	52500	44100	5250	2625	ТО-1	123200	103400	8932	2750
ТО-1	55000	46200	5500	2750	ТО-1	128800	108100	9338	2875
ТО-1	57500	48300	5750	2875	ТО-1	134400	112800	9744	3000
ТО-3	60000	50400	6000	3000	ТО-3	140000	117500	10150	3125
ТО-1	62500	52500	6250	3125	ТО-1	145600	122200	10556	3250
ТО-1	65000	54600	6500	3250	ТО-1	151200	126900	10962	3375
ТО-1	67500	56700	6750	3375	ТО-1	156800	131600	11368	3500
ТО-2	70000	58800	7000	3500	ТО-2	162400	136300	11774	3625
ТО-1	72500	60900	7250	3625	ТО-1	168000	141000	12180	3750
ТО-1	75000	63000	7500	3750	ТО-1	173600	145700	12586	3875
ПР	80000	67200	8000	4000	ТО-1	179200	150400	12992	4000
ТО-1	82500	69300	8250	4125	ПР	184800	155100	13398	4125
ТО-1	85000	71400	8500	4250	ТО-1	190400	159800	13804	4250
ТО-1	87500	73500	8750	4375	ТО-1	196000	164500	14210	4375
ТО-2	90000	75600	9000	4500	ТО-1	201600	169200	14616	4500
ТО-1	92500	77700	9250	4625	ТО-2	207200	173900	15022	4625
ТО-1	95000	79800	9500	4750	ТО-1	212800	178600	15428	4750
ТО-1	97500	81900	9750	4875	ТО-1	218400	183300	15834	4875
ТО-3	100000	84000	10000	5000	ТО-1	224000	188000	16240	5000
ТО-1	102500	86100	10250	5125	ТО-3	229600	192700	16646	5125
I					ТО-1	235200	197400	17052	5250
ТО-1	105000	88200	10500	5250	ТО-1	240800	202100	17458	5375
ТО-1	107500	90300	10750	5375	ТО-1	246400	206800	17864	5500
ТО-2	110000	92400	11000	5500	ТО-2	252000	211500	18270	5625
ТО-1	112500	94500	11250	5625	ТО-1	257600	216200	18676	5750
ТО-1	115000	96600	11500	5750	ТО-1	263200	220900	19082	5875
ТО-1	117500	98700	11750	5875	ТО-1	268800	225600	19488	6000
КР	120000	100800	12000	6000	КР				

**Шкала періодичності технічного обслуговування і ремонту тракторів К-701М та ДТ-75МВ, ДТ-75МЛ**

Вид діянь					Вид діянь				
	л	кг	ум.ет.га	Мотогодини		л	кг	ум.ет.га	Мотогодини
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТО-1	4400	3700	410	125	ТО-1	1460	1225	160	125
ТО-1	8800	7400	820	250	ТО-1	2920	2450	320	250
ТО-1	13200	11100	1230	375	ТО-1	4380	3675	480	375
ТО-2	17600	14800	1640	500	ТО-2	5840	4900	640	500
ТО-1	22000	18500	2050	625	ТО-1	7300	6125	800	625
ТО-1	26400	22200	2460	750	ТО-1	8760	7350	960	750
ТО-1	30800	25900	2870	875	ТО-1	10220	8575	1120	875
ТО-3	35200	29600	3280	1000	ТО-3	11680	9800	1280	1000
ТО-1	39600	33300	3690	1125	ТО-1	13140	11025	1440	1125
ТО-1	44000	37000	4100	1250	ТО-1	14600	12250	1600	1250
ТО-1	48400	40700	4510	1375	ТО-1	16060	13475	1760	1375
ТО-2	52800	44400	4920	1500	ТО-2	17520	14700	1950	1500
ТО-1	57200	48100	5330	1625	ТО-1	18980	15925	2080	1625
ТО-1	61600	51800	5740	1750	ТО-1	20440	17150	2240	1750
ТО-1	66000	55500	6150	1875	ТО-1	21900	18375	2400	1875
ПР	70400	59200	6560	2000	ПР	23360	19600	2560	2000
ТО-1	74800	62900	6970	2125	ТО-1	24820	20825	2720	2125
ТО-1	79200	66600	7380	2250	ТО-1	26280	22050	2880	2250
ТО-1	83600	70300	7790	2375	ТО-1	27740	23275	3040	2375
ТО-2	88000	74000	8200	2500	ТО-2	29200	24500	3200	2500
ТО-1	92400	77700	8610	2625	ТО-1	30660	25725	3360	2625
ТО-1	96800	81400	9020	2750	ТО-1	32120	26950	3520	2750
ТО-1	101200	85100	9430	2875	ТО-1	33580	28175	3680	2875
ТО-1	105600	88800	9840	3000	ТО-1	35040	29400	3840	3000
ТО-3	110000	92500	10250	3125	ТО-3	36500	30625	4000	3125
ТО-1	114400	96200	10660	3250	ТО-1	37960	31850	4160	3250
ТО-1	118800	99900	11070	3375	ТО-1	39420	33075	4320	3375
ТО-1	123200	103600	11480	3500	ТО-1	40880	34300	4480	3500
ТО-2	127600	107300	11890	3625	ТО-2	42340	35525	4640	3625
ТО-1	132000	111000	12300	3750	ТО-1	43800	36750	4800	3750



Продовження дод. 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТО-1	136400	114700	12710	3875	ТО-1	45260	37975	4960	3875
ТО-1	140800	118400	13120	4000	ТО-1	46720	39200	5120	4000
ПР	145200	122100	13530	4125	ПР	48180	40425	5280	4125
ТО-1	149600	125800	13940	4250	ТО-1	49640	41650	5440	4250
ТО-1	154000	129500	14350	4375	ТО-1	51100	42875	5600	4375
ТО-1	158400	133200	14760	4500	ТО-1	52560	44100	5760	4500
ТО-2	162800	136900	15170	4625	ТО-2	54020	45325	5920	4625
ТО-1	167200	140600	15580	4750	ТО-1	55480	46550	6080	4750
ТО-1	171600	144300	15990	4875	ТО-1	56940	47775	6240	4875
ТО-1	176000	148000	16400	5000	ТО-1	58400	49000	6400	5000
ТО-3	180400	151700	16810	5125	ТО-3	59860	50225	6560	5125
ТО-1	184800	155400	17220	5250	ТО-1	61320	51450	6720	5250
ТО-1	189200	159100	17630	5375	ТО-1	62780	52675	6880	5375
ТО-1	193600	162800	18040	5500	ТО-1	64240	53900	7040	5500
ТО-2	198000	166500	18450	5625	ТО-2	65700	55125	7200	5625
ТО-1	202400	170200	18860	5750	ТО-1	67160	56350	7360	5750
ТО-1	206800	173900	19270	5875	ТО-1	68620	57575	7520	5875
ТО-1	211200	177600	19680	6000	ТО-1	70080	58800	7680	6000
КР					КР				

Додаток 22

**Шкала періодичності технічного обслуговування  
і ремонту тракторів ДТ-75 та МТЗ-80, МТЗ-82**

Вид діянь	л	кг	ум.єд.га	МОТОГО- ДИНИ	Вид діянь	л	кг	ум.єд.га	МОТОГО- ДИНИ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТО-1	2200	1850	160	125	ТО-1	1250	1050	108	125
ТО-1	4400	3700	320	250	ТО-1	2500	2100	216	250
ТО-1	6600	5550	480	375	ТО-1	3750	3150	324	375
ТО-2	8800	7400	640	500	ТО-2	5000	4200	432	500
ТО-1	11000	9250	800	625	ТО-1	6250	5250	540	625
ТО-1	13200	11100	960	750	ТО-1	7500	6300	648	750
ТО-1	15400	12950	1120	875	ТО-1	8750	7350	756	875
ТО-3	17600	14800	1280	1000	ТО-3	10000	8400	864	1000
ТО-1	19800	16650	1440	1125	ТО-1	11250	9450	972	1125
ТО-1	22000	18500	1600	1250	ТО-1	12500	10500	1080	1250

Продовження дод. 2:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТО-1	24200	20350	1760	1375	ТО-1	13750	11550	1188	1375
ТО-2	26400	22200	1920	1500	ТО-2	15000	12600	1296	1500
ТО-1	28600	24050	2080	1625	ТО-1	16250	13650	1404	1625
ТО-1	30800	25900	2240	1750	ТО-1	17500	14700	1512	1750
ТО-1	33000	27750	2400	1875	ТО-1	18750	15750	1620	1875
ІП	35200	29600	2560	2000	ІП	20000	16800	1728	2000
ТО-1	37400	31450	2720	2125	ТО-1	21250	17850	1836	2125
ТО-1	39600	33300	2880	2250	ТО-1	22500	18900	1944	2250
ТО-1	41800	35150	3040	2375	ТО-1	23750	19950	2052	2375
ТО-2	44000	37000	3200	2500	ТО-2	25000	21000	2160	2500
ТО-1	46200	38850	3360	2625	ТО-1	26250	22050	2268	2625
ТО-1	48400	40700	3520	2750	ТО-1	27500	23100	2376	2750
ТО-1	50600	42550	3680	2875	ТО-1	28750	24150	2484	2875
ТО-1	52800	44400	3840	3000	ТО-1	30000	25200	2592	3000
ТО-3	55000	46250	4000	3125	ТО-3	31250	26250	2700	3125
ТО-1	57200	48100	4160	3250	ТО-1	32500	27300	2808	3250
ТО-1	59400	49950	4320	3375	ТО-1	33750	28350	2916	3375
ТО-1	61600	51800	4480	3500	ТО-1	35000	29400	3024	3500
ТО-2	63800	53650	4640	3625	ТО-2	36250	30450	3132	3625
ТО-1	66000	55500	4800	3750	ТО-1	37500	31500	3240	3750
ТО-1	68200	57350	4960	3875	ТО-1	38750	32550	3348	3875
ТО-1	70400	59200	5120	4000	ТО-1	40000	33600	3456	4000
ІП	72600	61050	5280	4125	ІП	41250	34650	3564	4125
ТО-1	74800	62900	5440	4250	ТО-1	42500	35700	3672	4250
ТО-1	77000	64750	5600	4375	ТО-1	43750	36750	3780	4375
ТО-1	79200	66600	5760	4500	ТО-1	45000	37800	3888	4500
ТО-2	81400	68450	5920	4625	ТО-2	46250	38850	3996	4625
ТО-1	83600	70300	6080	4750	ТО-1	47500	39900	4104	4750
ТО-1	85800	72150	6240	4875	ТО-1	48750	40950	4212	4875
ТО-1	88000	74000	6400	5000	ТО-1	50000	42000	4320	5000
ТО-3	90200	75850	6560	5125	ТО-3	51250	43050	4428	5125
ТО-1	92400	77700	6720	5250	ТО-1	52500	44100	4536	5250
ТО-1	94600	79550	6880	5375	ТО-1	53750	45150	4644	5375
ТО-1	96800	81400	7040	5500	ТО-1	55000	46200	4752	5500
ТО-2	99000	83250	7200	5625	ТО-2	56250	47250	4860	5625

Продовження дод. 22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТО-1	101200	85100	7360	5750	ТО-1	57500	48300	4968	5750
ТО-1	103400	86950	7520	5875	ТО-1	58750	49350	5076	5875
ТО-1	105600	88800	7680	6000	ТО-1	60000	50400	5184	6000
КР					КР				

Додаток 23

**Шкала періодичності технічного обслуговування  
і ремонту тракторів Т-25А1, Т-25А3 та Т-16М**

Вид діянь	л	кг	ум.ет.га	Мотогодини	Вид діянь	л	кг	ум.ет.га	Мотогодини
ТО-1	500	410	48	125	ТО-1	500	410	34	125
ТО-1	1000	820	96	250	ТО-1	1000	820	68	250
ТО-1	1500	1230	144	375	ТО-1	1500	1230	102	375
ТО-2	2000	1640	192	500	ТО-2	2000	1640	136	500
ТО-1	2500	2050	240	625	ТО-1	2500	2050	170	625
ТО-1	3000	2460	288	750	ТО-1	3000	2460	204	750
ТО-1	3500	2870	336	875	ТО-1	3500	2870	238	875
ТО-3	4000	3280	384	1000	ТО-3	4000	3280	272	1000
ТО-1	4500	3690	432	1125	ТО-1	4500	3690	306	1125
ТО-1	5000	4100	480	1250	ТО-1	5000	4100	340	1250
ТО-1	5500	4510	528	1375	ТО-1	5500	4510	374	1375
ТО-2	6000	4920	576	1500	ТО-2	6000	4920	408	1500
ТО-1	6500	5330	624	1625	ТО-1	6500	5330	442	1625
ТО-1	7000	5740	672	1750	ТО-1	7000	5740	476	1750
ТО-1	7500	6150	720	1875	ТО-1	7500	6150	510	1875
ПР	8000	6560	768	2000	ПР	8000	6560	544	2000
ТО-1	8500	6970	816	2125	ТО-1	8500	6970	578	2125
ТО-1	9000	7380	864	2250	ТО-1	9000	7380	612	2250
ТО-1	9500	7790	912	2375	ТО-1	9500	7790	646	2375
ТО-2	10000	8200	960	2500	ТО-2	10000	8200	680	2500
ТО-1	10500	8610	1008	2625	ТО-1	10500	8610	714	2625
ТО-1	11000	9020	1056	2750	ТО-1	11000	9020	748	2750
ТО-1	11500	9430	1104	2875	ТО-1	11500	9430	782	2875

Продовження дод. 2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТО-1	12000	9840	1152	3000	ТО-1	12000	9840	816	3000
ТО-3	12500	10250	1200	3125	ТО-3	12500	10250	850	3125
ТО-1	13000	10660	1248	3250	ТО-1	13000	10660	884	3250
ТО-1	13500	11070	1296	3375	ТО-1	13500	11070	918	3375
ТО-1	14000	11480	1344	3500	ТО-1	14000	11480	952	3500
ТО-2	14500	11890	1392	3625	ТО-2	14500	11890	986	3625
ТО-1	15000	12300	1440	3750	ТО-1	15000	12300	1020	3750
ТО-1	15500	12710	1488	3875	ТО-1	15500	12710	1054	3875
ТО-1	16000	13120	1536	4000	ТО-1	16000	13120	1088	4000
ПР	16500	13530	1584	4125	ПР	16500	13530	1122	4125
ТО-1	17000	13940	1632	4250	ТО-1	17000	13940	1156	4250
ТО-1	17500	14350	1680	4375	ТО-1	17500	14350	1190	4375
ТО-1	18000	14760	1728	4500	ТО-1	18000	14760	1224	4500
ТО-2	18500	15170	1776	4625	ТО-2	18500	15170	1258	4625
ТО-1	19000	15580	1824	4750	ТО-1	19000	15580	1292	4750
ТО-1	19500	15990	1872	4875	ТО-1	19500	15990	1326	4875
ТО-1	20000	16400	1920	5000	ТО-1	20000	16400	1360	5000
ТО-3	20500	16810	1968	5125	ТО-3	20500	16810	1394	5125
ТО-1	21000	17220	2016	5250	ТО-1	21000	17220	1428	5250
ТО-1	21500	17630	2064	5375	ТО-1	21500	17630	1462	5375
ТО-1	22000	18040	2112	5500	ТО-1	22000	18040	1496	5500
ТО-2	22500	18450	2160	5625	ТО-2	22500	18450	1530	5625
ТО-1	23000	18860	2208	5750	ТО-1	23000	18860	1564	5750
ТО-1	23500	19270	2256	5875	ТО-1	23500	19270	1598	5875
ТО-1	24000	19680	2304	6000	ТО-1	24000	19680	1632	6000
КР					КР				

Додаток 24

**Шкала періодичності технічного обслуговування і ремонту тракторів ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-АМ та Т-40М, Т-40-АМ**

Вид діянь	ЮМЗ-6АЛ				ЮМЗ-АМ				
	л	кг	ум.ст.га	МОТО-ГОДИНИ	Вид діянь	л	кг	ум.ст.га	МОТО-ГОДИНИ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТО-1	820	680	94	125	ТО-1	1120	940	77	125
ТО-1	1640	1360	188	250	ТО-1	2240	1880	154	250
ТО-1	2460	2040	282	375	ТО-1	3360	2820	231	375

TO-2	3280	2720	376	500	TO-2	4480	3760	308	500
TO-1	4100	3400	470	625	TO-1	5600	4700	385	625
TO-1	4920	4080	564	750	TO-1	6720	5640	462	750
TO-1	5740	4760	658	875	TO-1	7840	6580	539	875
TO-3	6560	5440	752	1000	TO-3	8960	7520	616	1000
TO-1	7380	6120	846	1125	TO-1	10080	8460	693	1125
TO-1	8200	6800	940	1250	TO-1	11200	9400	770	1250
TO-1	9020	7480	1034	1375	TO-1	12320	10340	847	1375
TO-2	9840	8160	1128	1500	TO-2	13440	11280	924	1500
TO-1	10660	8840	1222	1625	TO-1	14560	12220	1001	1625
TO-1	11480	9520	1316	1750	TO-1	15680	13160	1078	1750
TO-1	12300	10200	1410	1875	TO-1	16800	14100	1155	1875
ПП	13120	10880	1504	2000	ПП	17920	15040	1232	2000
TO-1	13940	11560	1598	2125	TO-1	19040	15980	1309	2125
TO-1	14760	12240	1692	2250	TO-1	20160	16920	1386	2250
TO-1	15580	12920	1786	2375	TO-1	21280	17860	1463	2375
TO-2	16400	13600	1880	2500	TO-2	22400	18800	1540	2500
TO-1	17220	14280	1974	2625	TO-1	23520	19740	1617	2625
TO-1	18040	14960	2068	2750	TO-1	24640	20680	1694	2750
TO-1	18860	15640	2162	2875	TO-1	25760	21620	1771	2875
TO-1	19680	16320	2256	3000	TO-1	26880	22560	1848	3000
TO-3	20500	17000	2350	3125	TO-3	28000	23500	1925	3125
TO-1	21320	17680	2444	3250	TO-1	29120	24440	2002	3250
TO-1	22140	18360	2538	3375	TO-1	30240	25380	2079	3375
TO-1	22960	19040	2632	3500	TO-1	31360	26320	2156	3500
TO-2	23780	19720	2726	3625	TO-2	32480	27260	2233	3625
TO-1	24600	20400	2820	3750	TO-1	33600	28200	2310	3750
TO-1	25420	21080	2914	3875	TO-1	34720	29140	2387	3875
TO-1	26240	21760	3008	4000	TO-1	35840	30080	2464	4000
ПП	27060	22440	3102	4125	ПП	36960	31020	2541	4125
TO-1	27880	23120	3196	4250	TO-1	38080	31960	2618	4250
TO-1	28700	23800	3290	4375	TO-1	39200	32900	2695	4375
TO-1	29520	24480	3384	4500	TO-1	40320	33840	2772	4500
TO-2	30340	25160	3478	4625	TO-2	41440	34780	2849	4625
TO-1	31160	25840	3572	4750	TO-1	42560	35720	2926	4750
TO-1	31980	26520	3666	4875	TO-1	43680	36660	3003	4875
TO-1	32800	27200	3760	5000	TO-1	44800	37600	3080	5000
TO-3	33620	27880	3854	5125	TO-3	45920	38540	3157	5125

Продовження дод.24									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТО-1	34440	28560	3948	5250	ТО-1	47040	39480	3234	5250
ТО-1	35260	29240	4042	5375	ТО-1	48160	40420	3311	5375
ТО-1	36080	29920	4136	5500	ТО-1	49280	41360	3388	5500
ТО-2	36900	30600	4230	5625	ТО-2	50400	42300	3465	5625
ТО-1	37720	31280	4324	5750	ТО-1	51520	43240	3542	5750
ТО-1	38540	31960	4418	5875	ТО-1	52640	44180	3619	5875
ТО-1	39360	32640	4512	6000	ТО-1	53760	45120	3696	6000
КР					КР				

Додаток 24

**Нормативи часу на навантажування і розвантажування  
сільськогосподарських вантажів для тракторних причепів хв/т**

Клас вантажу	Спосіб		Вантажопідйомність причепа, т*								
	Навантажування	Розвантажування	1	2	4	6	4+4	9	6+4	9*12	12/6+6
1	Механізований	Механізований	2,1	2,4	1,7	1,4	1,2	1,1	1,1	1,1	1,03
	Механізований	Ручний	11,4	7,9	6,2	5,1	3,3	"	"	"	"
	Ручний	Механізований	19	13,5	9,8	7,7	5,4	"	"	"	"
	Ручний	Ручний	28,5	19	14,2	11,4	7,4	"	"	"	"
2	Механізований	Механізований	2,5	3,1	2,1	1,8	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
	Механізований	Ручний	13,2	9,2	7,2	6	4,4	"	"	"	"
	Ручний	Механізований	21,2	15,2	10,9	8,6	6,5	"	"	"	"
	Ручний	Ручний	32	21,3	16	12,8	8,8	"	"	"	"
3	Механізований	Механізований	4,7	4,8	3,9	3,5	3,7	3,6	3,5	3,5	3,5
	Механізований	Ручний	18	11,6	9,5	8,2	6,3	"	"	"	"
	Ручний	Механізований	29,1	18,3	13,3	10,6	8,6	"	"	"	"
	Ручний	Ручний	42,5	25	19	15,4	11,3	"	"	"	"
4	Механізований	Механізований	6,5	9	7,7	7,5	7,8	7,7	7,6	7,6	7,5
	Механізований	Ручний	23	17	14,5	12,8	11,6	"	"	"	"
	Ручний	Механізований	66	41,8	31	24,6	17,8	"	"	"	"
	Ручний	Ручний	80	48,6	37	29,6	21,8	"	"	"	"

\*Для навантажування причепа вантажопідйомністю 1 т потрібно два вантажники, 2т – три, 3 і 4т – чотири, 6т – шість вантажників.

**Норми витрати палива для автомобільного транспорту**

Автомобілі	Норми витрати палива на 100 км пробігу, л
1	2
<b>Вантажні</b>	
<b>Бортові</b>	
УАЗ-451 всіх модифікацій	15*
ГАЗ-51 всіх модифікацій	21,5
ГАЗ-52, ГАЗ-52-03	22*
ГАЗ-53, ГАЗ-53А	25
ЗИЛ-164 всіх модифікацій	31*
ЗИЛ-130 всіх модифікацій	31*
Урал-355, Урал-355М	30*
Урал-377	44
МАЗ-500, МАЗ-500А	23
МАЗ-516, МАЗ-516Б	26
КрАЗ-257, КрАЗ-275С	40
КамАЗ-5320	25
КамАЗ-53202, КамАЗ-53212, КамАЗ-53213	25,5
<b>Бортові підвищеної прохідності</b>	
УАЗ-450Д, УАЗ-452Д	17*
ГАЗ-63, ГАЗ-63А	26*
ГАЗ-66-01	29*
ЗИЛ-131, ЗИЛ-131А	42
Урал-375Д, Урал-375Т, Урал-375Н	61
<b>Сідельні тягачі та автопотяги</b>	
ГАЗ-63П з напівприцепом ГАЗ-744	30
ГАЗ-52-06 з напівприцепом ГАЗ-744	26
ЗИЛ-ММЗ-164АН, ЗИЛ-ММЗ-164Н з напівприцепом	36
ММЗ-584Б	37
ЗИЛ-130В з напівприцепом ОдаЗ-885	47
ЗИЛ-131В з напівприцепом ОдаЗ-885	36
КАЗ-608 з напівприцепом ОдаЗ-885	38,5
КАЗ-608 з напівприцепом КАЗ-717	70,5
Урал-375С з напівприцепом ОдаЗ-935	54
Урал-3370 з напівприцепом ОдаЗ-935	28
МАЗ-504, МАЗ-504А з напівприцепом МАЗ-5245	38
МАЗ-504В з напівприцепом МАЗ-5205А	50,5

Продовження дод. 26

1	2
КрАЗ-221Б з напівприцепом МА3-5245	31
КамАЗ-5410 з напівприцепом ОдАЗ-9370	
<b>Спеціальні автомобілі</b>	
ИЖ-2715	11
ЕрАЗ-762, ВрАЗ-762А	15
<b>Автомобілі самоскиди</b>	
ГАЗ-СА3-3502, ГАЗ-СА3-53Б	29
ГАЗ-93, ГАЗ-93А, ГАЗ-93Б	23
СА3-3503, СА3-3504	26
ЗИЛ-ММ3-585, ЗИЛ-ММ3-585Б 36	36
ЗИЛ-ММ3-555, ЗИЛ-ММ3-555А	37
МАЗ-503, МАЗ-503А, МАЗ-503Б, МАЗ-503Г	28
КрАЗ-256, КрАЗ-256Б	48
КамАЗ-5510, КамАЗ-55102	32
КамАЗ-5511	34
<b>Автобуси</b>	
ПА3-3201	36
РАФ-977 всіх модифікацій	15
Кав 3-685	30
ПА3-672	35
ЛА3-695М	36
<b>Легкові автомобілі</b>	
УАЗ-469 всіх модифікацій	16
Москвич-412, -423, -424, -426, -427, -2136, -2137, -2138, -2140 всіх модифікацій	10
ИЖ-2225	8,5
ВАЗ-2102, -2103, -2105 всіх модифікацій	12
ВАЗ-2121 "Нива"	13
ГАЗ-24 всіх модифікацій	

\* Допускається використання автомобілів з погодинною оплатою і підвищенням норми витрати палива на 10 відсотків



## Технологічна наладка жатки комбайна ДОН-1500

Стан хлібно-го масиву	Швидкість комбайна, км/год	Частота обертання мото-вила, об/хв	Висота зрізу, мм	Підйом мото-вила	Винос мото-вила, мм	Зазор між шнеком і днищем	Зазор між пальцями і шнеком	Відсікачем і днищем	Пальцями бітера і проставкою
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Нормальний прямо- стоячий	2	18	150- E80	$\frac{1}{2}$ довжини зрізаних стебел	0-50	10-15	12-30	мін.	28-35
	3	26							
	4	31							
	5	36							
	6	40							
	7	43							
	8	46							
Високий понад 80см	2	18	180	$\frac{1}{2}$ довжини зрізаних стебел	Штоки гідроцилін- дрів пов- ністю знахо- дяться в гід- роци- ліндрах	10-15	20-30	мін.	28-35
	3	26							
	4	31							
	5	36							
	6	40							
	7	43							
	8	46							
Низький 30- 40см	2	18	50- 100	$\frac{1}{3}$ довжини зрізаних стебел	Штоки гідроцилін- дрів пов- ністю знахо- дяться в гід- роци- ліндрах	10-15	12-20	мін.	28-35
	3	26							
	4	31							
	5	36							
	6	40							
	7	43							
	8	46							
9	49								

Продовження дод. 27

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Полеглий	2	18	50	Кінці граблин мотовила повинні дотикатися до ґрунту	Штоки гідроциліндрів повиністю знаходяться в гідроциліндрах	10-15	12-20	мін.	28-35
	3	26							
	4	31							
	5	36							
	6	40							
	7	43							
	8	46							
	9	49							

Додаток 28

## Технологічні регулювання комбайна ДОН-1500

Культура	Вологість маси, %	Частота обертання молотильного барабана, об/хв	Частота обертання вентилятора, об/хв	Зазор між барабаном і підбарабанням (декою) на виході, мм	Зазор між решетами верхнього, нижнього решета, мм
1. Пшениця	9...12	650...760	650...750	6...7	12/7
	13...16	760...830	750...850	5...6	15/8
	17...20	830...900	850...950	4...5	18/9
2. Ячмінь	9...12	600...630	550...600	6...7	12/8
	13...16	630...660	600...650	5...6	14/9
	17...20	660...700	650...700	3...4	16/10
3. Жито	9...12	700...750	600...630	4...6	13/8
	13...16	750... 800	630... 700	3...4	14/10
	17...20	800...850	700...750	2...3	18/10
4. Овес	9...12	500...580	500...550	6...8	13/8
	13...16	580...620	550...600	5...6	14/10
	17...20	620...650	600...650	4...6	16/12
5. Горох	9...12	350...400	700...800	5 6 20	12/8
	13...16	400...450	800...850	14...16	14/10
	17...20	450...500	850...950	12...14	16/10

### Норми амортизаційних відрахувань

Енергетичні засоби й сільськогосподарські машини	Загальна норма відрахувань, відсоток балансової вартості	з них	
		на капітальний ремонт	на реновацію
<b>Трактори</b>			
Класу 6	17,6	6,5	11,1
Класу 5	18,1	7,0	11,1
Класу 4	19,0	6,5	12,5
Класу 3 (Т-150К)	19,5	7,0	12,5
Класу 3 (Т-150, ДТ-75, Т-74 і всі інші)	18,5	6,0	12,5
Класу 2	18,3	4,0	14,3
Класу 1,4 і 0,9	17,5	5,0	12,5
Класу 0,6	19,3	2,7	16,6
<b>Зернозбиральні комбайни</b>	16,0	12,5	3,5
Комбайни буряко- і картоплезбиральні, льонобралки, коноплезбиральні машини, соломосилосорізка, транспортери, гранулятори, ямокопачі	16,6	16,6	-
Комбайни силосо- і кукуруддозбиральні, льономолотарки, культиватори, бурякові сівалки, мотики, зчіпки, картоплесаджалки, гичкозбиральні машини	14,2	14,2	-
Плуги загального призначення, котки, сівалки зернові, зерносушарки, зерноочисні агрегати, дощувальні машини	12,5	12,5	-

**Норми відрахувань на поточний ремонт і технічне обслуговування тракторів і сільськогосподарських машин**

Енергетичні засоби і сільськогосподарські машини	Відрахування на поточний ремонт і технічне обслуговування, відсоток балансової вартості
1	2
<b>Трактори і самохідні шасі</b>	
Т-130М	10,2
К-701	7,6
Т-4А	8,6
ДТ-75, Т-74	13,3
Т-150	9,1
Т-150К	6,0
Т-70С, Т-70В	7,7
МТЗ-80, МТЗ-82	8,0
Т-40М, Т-40АМ	6,0
Т-25А, Т-16М	1,4
Комбайни зернозбиральні самохідні	6,5
Комбайни для збирання кукурудзи і технічних культур	12,2
Плуги тракторні загального і спеціального призначення	27,0
Борони, лушпильники, мотики, котки, зчіпки	14,0
Культиватори для суцільного і міжрядного обробітку	16,0
Сівалки	18,0
Картоплесаджалки	23,0
Машини для боротьби з шкідниками й хворобами сільськогосподарських культур	11,0
Жатки	14,0
Сушарки	12,0
Молотарки	13,0
Зерноочисні машини	9,0
Складні насінноочисні машини	13,0
Косарки тракторні	10,0
Граблі, волокуші	10,0
Підбирачі, копнувачі	13,0

1	2
<b>Машини для збирання:</b>	
картоплі, кукурудзи	12,0
цукрових буряків	15,0
овочів	13,0
луб'яних культур	10,0
Причепи тракторні, стоговози, навантажувачі, гноєрозкидачі	13,0
Меліоративні й землерийні машини (канавокопачі, бульдозери, скрепери, грейдери, кущорізи тощо)	27,0
Дошувальні агрегати, що працюють у русі	13,0
Дошувальні машини, що працюють на стаціонарі	7,0
Далекострумні дошувальні установки	27,0
Короткострумні дошувальні машини	2,0
Пересувні напіпні насосні станції	27,0
Стаціонарні насосні станції	5,0
Трактори, що позиційно працюють з насосними станціями й далекострумними дошувальними машинами	11,0
Електродвигуни	8,5
Трактори, компресори, вентилятори	2,0
Двигуни бензинові	12,5

Додаток 31

**Нормативне річне завантаження автомобілів і тракторів  
(за даними УНДІЕОСГ)**

Тип автомобіля	Річне завантаження, год	Марка трактора і самохідного шасі	Річне завантаження, год
1	2	3	4
<b>Автомобілі:</b>			
бортові	1820	К-701	1350
самоскиди		Т-150К	1350
тягачі		Т-4А	1300
автомобілі з автопричепами	780	Т-150, ДТ-75М, Т-130 Т-70С	1300  1100

Продовження дод. 31

1	2	3	4
Автомобілі з причепами-розпусками	500	МТЗ-80/82, ЮМЗ-6Л	1200
		Т-40, Т-40АМ	1200
Автомобілі-тягачі з напівпричепами	1365	Т-25А	1000
		Т-16М	1000

Додаток 32

**Нормативне річне завантаження сільськогосподарських машин**

Назва машини	Річне завантаження машин по Україні, год
1	2
<b>Грунтообробні машини</b>	
Плуги загального призначення	465
<b>Борони:</b>	
зубові	133
сітчасті	150
дискові	140
Луцильники дискові	295
Мотики ротаційні	80
Культиватори для суцільного обробітку	210
<b>Котки:</b>	
водоналивні	210
кільчасті	122
<b>Машини для сівби і садіння</b>	
<b>Сівалки:</b>	
зернові	135
зернотрав'яні	140
квадратно-гніздові	66
овочеві	165
льонові	85
бурякові	50
Картоплесаджалки	140
Розсадосадильні машини	175
Машини для садіння кореневищ м'яти	105

1	2
<b>Машини для внесення добрив</b>	
Гноєрозкидачі	300
Сівалки тукові	210
<b>Машини для догляду за посівами</b>	
Культиватори для міжрядного обробітку:	
просапних культур	300
картоплі	280
овочів	350
цукрових буряків	265
Вздовжрядкові проріджувачі для цукрових буряків	110
Рухомі дощувальні агрегати	1000
Насосні станції:	
стаціонарні	3000
пересувні	1000
<b>Машини для боротьби з шкідниками хворобами й бур'янами</b>	
Протруювачі насіння	400
Обприскувачі, облиловачі	100
Машини для внесення гербіцидів	110
Фумігатори	80
<b>Збиральні машини</b>	
Жатки	95
Зернозбиральні комбайни	160
Зерноочисні машини	260
Сушарки	260
Косарки	190
Граблі	1-10
Підбирачі-кошувачі	1-10
Преси-підбирачі	100
Волокуші трісові	0
Підбирачі-скиртосторювачі	1-10
Стоговози, скиртоскладні	0
Комбайни:	
кукурудзообиральні	0
бурякообиральні	0
картоплеобиральні	0
льонокомбайни, льонообиральні	0
коноплеобиральні	0

1	2
Льономолотарки	140
Льононасінеочисні машини	170
Повітропідігрівники	350
Пілбирачі-трести	100
Установки для досушування сіна, вороху льону-довгунця	100
Лавандозбиральні машини	210
<b>Вантажно-розвантажувальні та транспортні засоби</b>	
Буряконавантажувачі	130
Зернонавантажувачі	320
Транспортери, тракторні навантажувачі	640
Змішувачі-навантажувачі добрив	160
Бункери саморозвантажні	140
Навантажувачі переносні шнекові	400
Тракторні причепа, навісні платформи	640

### Література

1. Антонишин Р.З., Козырьов С.Н. Карты технологической наладки почвообрабатывающих и посевных машинно-тракторных агрегатов. – К.: Высшая школа, 1991. – 150с.
2. Агулов Г.І., Вознюк Л.Ф., Левчий О.В. Довідник по технічному обслуговуванню сільськогосподарських машин. – К.: Урожай, 1989. – 256 с.
3. Алилуев В.А., Ананин А.Д., Михайлин В.Т. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1991. – 367 с.
5. Гречкосій В.Д., Погорілець О.М., Ревенко І.І. та ін. Довідник сільського інженера / За редакцією В.Д. Гречкосія – К.: Урожай, 1991. – 400 с.
6. Гаврилюк Г.Р. Технологічна наладка та усунення несправностей с.-г. машин. – К.: Урожай, 1988. – 256 с.
7. Евсюков Т.П. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации машинно-тракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1985. – 143 с.
8. Ільченко В.Ю., Карасьов П.І., та ін. Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві. – К.: Урожай, 1993. – 288 с.
9. Ільницький Д.В., Арсенюк Ю.В., Романчук В.П. Технічне обслуговування сільськогосподарських машин. – К.: Урожай, 1984. – 144 с.



10. Правила производства механизированных работ в полеводстве. Сост. К.С. Орманджии. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 285с.
11. Правила производства механизированных работ пропашные культуры / Сост. К.С. Орманджии. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 303 с.
12. Техническое обеспечение интенсивных технологий / Сост. Ю.М. Сисюкин, М.К. Комаров. – М.: Россельхозиздат, 1988. – 271с.
13. Фортуна В.И., Миролюк С.К. Технология механизованих сільськогосподарських робіт. – К.: Вища школа, 1991. – 316 с.
14. Типові норми виробітку і витрачання палива на механізовані польові роботи. Держагропром УРСР. – К.: Урожай, 1991 – 472 с.
15. Единые нормы выработки и расхода топлива на тракторно-транспортные и погрузочные работы в сельском хозяйстве. Министерство сельского хозяйства СССР. – М.: Колос, 1980. – 424с.
16. Каталог. Сельскохозяйственная техника для интенсивных технологий. Государственный агропромышленный комитет СССР. Отдел по механизации и электрификации. – М.: Агропромиздат, 1988. – 288 с.

## ЗМІСТ

Курсове проектування .....	3
Зміст розрахунково-пояснювальної записки .....	3
Вступ .....	6
1. Виробнича характеристика господарства і вихідні дані для курсового проектування .....	6
2. Технологія та механізація виробництва .....	8
2.1. Методика складання технологічної карти .....	10
2.2. Побудова графіка машиновикористання .....	15
2.3. Побудова лінійного графіка використання с.-г. машин .....	16
3. Технологія і організація виконання технологічних операцій .....	18
4. Способи розрахунку річного плану-графіка технічного обслуговування тракторів .....	41
5. Економічна частина .....	52
5.1. Економічна частина проекту з теми: “Технологія і механі- зація виробництва” .....	52
5.2. Економічна частина проекту з теми: “Технологія та організація виконання технологічних операцій” .....	56
Додатки .....	63
Література .....	142