

ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

(повне найменування вищого навчального закладу)

ВІДДІЛЕННЯ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН СПЕЦІАЛЬНОСТІ
«АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту
фаховий молодший бакалавр
(освітньо-професійний ступінь)

на тему:

**«Використання техніки при догляді за садом з удосконаленням
конструкції обприскувача»**

Виконав: студент IV курсу, групи Ai-41
Галузь знань 20 «Аграрні науки і
продовольство»
спеціальність 208 «Агроінженерія»
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Суднач А.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник Довбиш А.П.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

Житомирський агротехнічний фаховий коледж

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення «Агроінженерія»

Циклова комісія спеціальності «Агроінженерія»

Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

(шифр і назва)

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії спеціальності
«Агроінженерія»

Т.Б. Веремій

“ ” 20__ року

З А В Д А Н Н Я **НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ**

Суднач Артему Михайловичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту: **«Використання техніки при догляді за садом з удосконаленням конструкції обприскувача»**

Керівник проєкту (роботи) Довбиш Андрій Петрович, к.т.н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “11” листопада 2024 року
№467-н

2. Строк подання студентом проєкту 10.06.2025

3. Вихідні дані до проєкту

Площа саду 11 га

Робоча швидкість до 7 км/год

Обприскувач ОПВ-2000

Термін окупності до 3 років

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

Технологічна частина

Операційна частина

Конструктивна частина

Охорона праці

Економічна частина. Висновки

Список використаної літератури. Додатки

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

Технологічна карта вирощування яблук

Операційно-технологічна карта вирощування яблук

Схема роботи обприскувача ОПВ-2000

Обприскувач ОПВ-2000 (Загальний вигляд)

Складальне креслення (Штангова навіска, рама і штанга)

Деталювання

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Герасимчук Д.В.		
Економічна частина	Веремій Т.Б.		
Нормоконтроль	Вензовська Н.П.		

7. Дата видачі завдання 12.11.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту	Строк виконання етапів проєкту	Примітка
1	Вступ	15.11.2024	Виконано
2	Технологічна частина	01.12.2024	Виконано
3	Операційна частина	27.01.2025	Виконано
4	Конструктивна частина	15.02.2025	Виконано
5	Охорона праці	01.03.2025	Виконано
6	Економічна частина	03.04.2025	Виконано
7	Висновок та список використаних джерел	08.04.2025	Виконано
8	Графічна частина	30.05.2025	Виконано

Студент

(підпис)

Суднач А.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис)

Довбиш А.П.

(прізвище та ініціали)

[illegible]

«Використання техніки при догляді за садом з удосконаленням конструкції обприскувача»

РЕФЕРАТ

Дипломний проект містить:

- розрахунково-пояснювальна записка 45 аркушів формату А4., в т.ч.:
7 рисунків, 3 таблиці, 12 літ. джерел; додатки.
- графічна частина: 6 листів формату А1.

В дипломному проєкті проведено аналіз систем обприскувачів вітчизняного виробництва. Розглянуто питання удосконалення обприскувача ОПВ-2000. Запропоновано конструкцію підвіски штанг до обприскувача для догляду за садами.

Розроблено технологічну карту на вирощування яблук і операційно-технологічну карту на проведення обприскування садів.

В розділі «Охорона праці» розроблено інструкцію з техніки безпеки при роботі з пестицидами.

Виконано розрахунок основних техніко-економічних показників проєкту.

Ключові слова: **ОБПРИСКУВАННЯ, НАСОС, РІДИНА, ПРИВОД, ДВИГУН, ШТАНГА, ПІДВІСКА, ВИРОЩУВАННЯ, САД, ЯБЛУКА, ВДОСКОНАЛЕННЯ.**

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	8
1.1 Особливості вирощування продукції садівництва в Україні.....	8
1.1.1 Стан і перспективи розвитку садівництва.....	8
1.1.2 Вибір місця і організація території саду.....	9
2 ОПЕРАЦІЙНА ЧАСТИНА.....	10
2.1 Агротехнічні вимоги на хімічний захист саду.....	10
2.2 Вибір агрегату і режимів роботи.....	10
2.3 Розрахунок агрегату.....	10
2.4 Підготовка агрегату до роботи.....	13
2.5 Підготовка саду до роботи.....	14
2.6 Контроль якості виконання роботи.....	14
2.7 Робота агрегату в загінці.....	15
3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА.....	16
3.1 Аналіз існуючих конструкцій обприскувачів.....	16
3.2 Суть пропозиції.....	32
3.3 Розрахунок деталей на міцність.....	33
4 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	36
4.1 Потенційні небезпеки та вимоги техніки безпеки при обприскуванні саду.....	36
4.2 Розробка інструкції з охорони праці при виконанні технологічної операції.....	36
4.3 Розрахунок стійкості агрегату.....	36

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ						
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата	«Використання техніки при механізованому догляді за садом з удосконаленням конструкції обприскувача»			Літера	Арк.	Аркуші	
Розробив	Суднач										
Керівник	Довбиш									5	45
Консульт								ЖАТФК гр. Аі-41			
Н. Контр.	Вензовська										
Затвердив	Руденко										

5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	38
5.1 Затрати праці на одиницю роботи.....	38
5.2 Прямі експлуатаційні витрати на 1 га операції та економічна ефективність.....	40
5.3 Економічні затрати на виготовлення конструкції та строк окупності.....	42
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	45
ДОДАТКИ	

					ДП.208.467Н.041.006.ПЗ	Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

ВСТУП

Сучасне садівництво базується на інтенсивних технологіях. Доступність інформації, розвиток міжнародних контактів дають можливість пізнати тенденції розвитку цієї галузі у країнах Західної Європи і сусіднього зарубіжжя, оцінити власні можливості, вибрати та визначити шляхи ведення садівництва у своєму господарстві. Немає сумніву, що нові плодові насадження мають бути швидкоплідними і урожайними. Щодо швидкоплідності, то вона, насамперед, визначається біологічними особливостями сортів, силою росту підщеп і якістю посадкового матеріалу.

Нові технології вимагають нових підходів і знань у вирощенні плодових дерев. І це – основне. При вирощуванні саджанців важливо звертати особливу увагу на економічний бік справи.

У 50 – х роках минулого століття були одні підходи. У ті роки з одного гектара вирощували за 10 років по 135 тон яблук. У 70 – х роках при схемі садіння 4 на 2 м урожай за 10 років становив по 192 тон з гектара. І вже у 90 – х роках, коли діяла схема садіння 3 на 1 м, обсяг виробництва яблук за кожний же період становив 345 тон з гектара.

Останнім часом обсяги виробництва плодів яблуні дещо зросли. Той рік в Україні було вирощено близько 600000 тон яблук, а за прогнозами, цього року їх буде зібрано значно більше одного мільйона тон. 90% всієї продукції реалізується для споживання у свіжому вигляді і менше 10 % йде на переробку. Якщо оцінити всю продукцію, що реалізується у свіжому вигляді на ринках, то із усього обсягу 35 – 48%, в залежності від особливостей року, припадає на плоди яблуні. І, мабуть, та увага, яку ми сьогодні приділяємо яблуні, - цілком закономірна.

					ДП.208.467н.041.014. ПЗ		
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата	ВСТУП		
Розробив	Суднач						
Керівник	Довбиш						
Рецензент							
Н. Контр.	Вензовська						
Затвердив	Руденко				ЖАТФК гр. Аі-41		
					Літера	Арк.	Аркуші
						7	1

1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Особливості вирощування продукції садівництва в Україні

1.1.1 Стан і перспективи розвитку садівництва

В Україні садівництво з'явилося і розвивалося з давніх часів. На території України насаджиння вирощували ще у VII – IV ст. до н.е. Напевне, що ці сади були осередками розвитку нашого вітчизняного садівництва. Найбільш відомим був Києво-Печерський яблуневий сад. Згодом Юрій Долгорукий з Київської русі поширив плодові дерева у Московське князівство, а пізніше, у XII ст. Андрій Боголюбський заклав сад поблизу міста Володимира. Сади вирощували у ті часи переважно на землях монастирів. У садах були поширеними такі сорти яблук, як «Кальвін сніжний» і «Путівка осіння», деякі з цих сортів залишилися й досі. До середини XX ст. плодівництво зберігало малоспоживний характер і розвивалося, переважно, на присадибних землях селян.

За даними перепису садів у 1987 р. плодові насадження займали 207000 га, а у 1913 р. 290000 га, з яких понад 50% займали присадибні сади селян. Найбільше садів було на Київщині, Поділлі, Полтавщині, а товарно - промислові на Поділлі і в Криму.

До кінця XX ст. в Україні споживання плодів людиною не перевищувало 60-70 % фізіологічної обґрунтованої норми. У більшості громадських господарств садівництво було збиткове у зв'язку з низькою і неякісною урожайністю. Урожайність садів в країні становило 40-60 ц/га, у деяких областях 10-20 ц/га, але в спеціалізованих господарствах, дослідних садах – 200-300 ц/га і більше. Низька урожайність зумовлювалась відсутністю елементарної технології вирощування садів, більшість насаджень морально застарілі і за сортовим складом, і за конструкцією.

Ґрунтово-кліматичні умови в Україні сприятливі для вирощування листопадних плодових культур в усіх зонах можна вирощувати високі і сталі врожаї

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ						
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата							
Розробив	Суднач				ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА			Літера	Арк.	Аркуші	
Керівник	Довбиш									8	2
Рецензент								ЖАТФК гр. Аі-41			
Н. Контр.	Вензовська										
Затвердив	Руденко										

екологічно чистих плодів, за винятком районів, що постраждали внаслідок аварії на Чорнобильській атомній електростанції та околиць великих промислових міст.

На перспективу головними напрямками розвитку садівництва є: спеціалізація, концентрація та інтенсифікація. Отже, розвиток садівництва має здійснюватись шляхом впровадження прийомів прогресивних інтенсивних технологій: введення нових цінних високоврожайних сортів впровадження раціональних способів удобрення, тримання і обробіток ґрунту, боротьба з шкідниками, хворобами та додаткових затрат здебільшого ручної праці. Виходячи з цього можна зробити висновок, що садівництво в нашій країні може розвиватися досить успішно.

1.1.2. Вибір місця і організація території саду.

Починаючи з підпункту 1.1.2 до 1.5 включно виконано і винесено в додаток 1.

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

2 ОПЕРАЦІЙНА ЧАСТИНА

2.1 Агротехнічні вимоги до хімічного захисту саду

Обприскування проводять у стислі агростроки, не більше 3–х, 4–х діб від початку до закінчення обприскування; обприскування проводять у встановленні строки; потрібно точно дотримуватись норми витрати отрутохімікату, причому слідкувати за швидкістю руху, за станом розпилювачів; обприскування проводять у безвітряну погоду у вечірній час або з ранку; приймають спосіб руху відповідно рекомендацій спеціалістів.

2.2 Вибір агрегату і режимів роботи

Агрегат вибрано з практичних знань комплектування агрегатів.

Вибираємо для розрахунків агрегат, який складається із обприскувача ОПВ – 2000 і трактора, в нашому випадку МТЗ – 80.

В такому агрегаті більш адекватно буде використовуватися тягове зусилля трактора, на відміну від агрегування з трактором ЮМЗ–6, у якого малий діапазон робочих передач. Найбільш відповідає даному діапазону тягових зусиль п'ята і шоста передачі трактора МТЗ-80.

2.3 Розрахунок агрегату

Умова: трактор МТЗ – 80 (маса $Q_{тр} = 33,4\text{кН}$) і обприскувач ОПВ – 2000 ($Q_{обп} = 6,0\text{кН}$), коефіцієнт опору коченню $F = 0,15$, механічний коефіцієнт корисної дії ВВП $\eta_{ВВП} = 0,93$, величина буксування $\delta = 14\%$, питомий опір на привід в дію насоса обприскувача ОПВ – 2000 $N_k = 2,5\text{ кВт}$.

Обґрунтування складу агрегата виконаю в такій послідовності:

- 1) Згідно з нормативами агротехнічних вимог на цій операції швидкість руху агрегату допускається в діапазоні 6...10 км/год.

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата	ОПЕРАЦІЙНА ЧАСТИНА		
Розробив	Суднач						
Керівник	Довбиш						
Консульт							
Н. Контр.	Вензовська						
Затвердив	Руденко						
					Літера	Арк.	Аркушів
						10	6
					ЖАТФК гр. Аі-41		

2) Такому діапазону швидкостей відповідає 5 і 6 передачі трактора,

3) відповідно: $V_{m5} = 10,54$ км/год, $V_{m6} = 12,33$ км/год.

Тягові зусилля трактора на цих передачах $P_5 = 11,5$ кН; $P_6 = 9,5$ кН.

4) Розраховують тягове зусилля трактора в конкретних умовах.

$$P_{зак} = \frac{10^4 \cdot N_e \cdot i_m \cdot \eta_{mp}}{n \cdot r} - G_{mp} \cdot (f + i), \quad [6]$$

де N_e – ефективна потужність двигуна (58,9 кВт);

i_m – передаточне число трансмісії ($i_{m5} = 57,4$, $i_{m6} = 49,2$);

η_{mp} – механічний ККД трансмісії ($\eta_{mp} = 0,92$);

n – номінальна частота обертів колінчастого валу, хв^{-1} ($n = 2200$ хв^{-1});

r – радіус ведучих коліс, м ($r = 0,79$ м);

G_{mp} – маса тракторів, кН;

f – коефіцієнт опору кочінню;

i – величина підйому ($i = 0,05$).

Тоді на п'ятій передачі тягове зусилля становить:

$$P_{зак} = \frac{10^4 \cdot 58,9 \cdot 57,4 \cdot 0,92}{2200 \cdot 0,79} - 33,4 \cdot (0,14 + 0,05) = 11,55 \text{ кН}$$

на шостій:

$$P_{зак} = \frac{10^4 \cdot 58,9 \cdot 49,2 \cdot 0,92}{2200 \cdot 0,79} - 33,4 \cdot (0,14 + 0,05) = 8,65 \text{ кН}$$

5) Визначаєть максимальні робочі швидкості на відповідних передачах:

$$V_p = V_m \cdot \left(1 - \frac{\delta}{100}\right) \quad [6] \quad (2.1)$$

Для п'ятої передачі:

$$V_p = 10,5 \cdot \left(1 - \frac{14}{100}\right) = 9,03 \text{ км / год}$$

Для шостої передачі:

$$V_p = 12,3 \cdot \left(1 - \frac{14}{100}\right) = 10,6 \text{ км / год}$$

6) Для роботи агрегата потрібно забезпечити таку умову:

$$N_{пр} < N_{ВВП}$$

$$N_{ВВП} = N_e \cdot \eta_{ВВП} = 0,93 \cdot 58,9 = 54 \text{ кВт.}$$

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ	Арк.
						11
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

Енергія, яка затрачається на привід насоса становить $N_{\text{пр}} = 2,5$ кВт.

Умова $N_{\text{пр}} < N_{\text{ВВП}}$ виконується, отже, зкомплектований агрегат буде працювати оптимально.

7) Для оцінювання раціонального комплектування агрегата необхідно визначити коефіцієнт раціонального використання тягового зусилля трактора:

$$\eta_{\text{тз}} = R_{\text{агр}}/R_{\text{н.гак}} \quad [6. \text{ ст.47}] \quad (2.2)$$

де $R_{\text{агр}}$ – загальний опір агрегата, кН;

$R_{\text{н.гак}}$ – тягове зусилля трактора на відповідній передачі, кН.

$$R_{\text{агр}} = R_{\text{коч}} + R_{\text{під}} + R_{\text{д}} \quad [6. \text{ ст.56}] \quad (2.3)$$

де $R_{\text{коч}}$ – опір перекочуванню машини, кН;

$R_{\text{під}}$ - опір підйому машини, кН.

$$R_{\text{коч}} = G_M \cdot f = 26000 \cdot 0,14 = 3640 \text{ Н} = 3,64 \text{ кН};$$

$$R_{\text{під}} = G_M \cdot i = 26000 \cdot 0,05 = 1300 \text{ Н} = 1,3 \text{ кН}.$$

$R_{\text{д}}$ - додатковий опір, який спричиняють робочі, що приводяться в дію валом відбору потужності.

$$R_{\text{д}} = \frac{3600 \cdot N_{\text{пр}} \cdot \eta_{\text{пр}}}{V_p \cdot \eta_{\text{б}}} = \frac{3600 \cdot 2,5 \cdot 0,92}{7,5 \cdot 0,86} = 1,28 \text{ кН};$$

$$R_{\text{агр}} = 3,64 + 1,3 + 1,28 \approx 6,22 \text{ кН}.$$

Отже, $\eta_{\text{тз}} = 6,22/11,55 = 0,56$ – для п'ятої передачі;

$$\eta_{\text{тз}} = 6,22/8,65 = 0,72 \text{ – для шостої передачі.}$$

З розрахунків видно, що трактор може працювати на шостій, а не на п'ятій передачі, тому що, в даному випадку він буде раціонально завантажений.

7) Визначаю змінену продуктивність.

$$W_{\text{зм}} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot T_p \quad [6. \text{ ст.57}] \quad (2.4)$$

де B_p – робоча ширина захвату, яка при штанговому обприскуванні становить – 8м;

V_p – швидкість руху агрегату, приймаю ($V_p = 7,5$ км/год);

T_p – робочий час зміни ($T_p = 3,5$ год).

$$T_p = T_{\text{зм}} \cdot \tau = 7 \cdot 0,5 = 3,5 \text{ год},$$

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

де $T_{зм}$ – тривалість змін;

τ – коефіцієнт використання робочого часу.

$$W_{зм} = 0,1 \cdot 8 \cdot 7,5 \cdot 3,5 = 21 \text{га} / \text{зм}$$

8) Визначаєм витрату пального при виконанні роботи, холостому русі, на зупинках з працюючим двигуном:

$$Q_{га} = \frac{Q_p \cdot T_p + Q_x \cdot T_x + Q_z \cdot T_z}{W_{зм}} \quad [6] \quad (2.5)$$

де Q_p, Q_x, Q_z – година витрата палива при виконанні роботи, холостому русі, на зупинках з працюючим двигуном (16; 10; 2 кг/год);

T_p, T_x, T_z – час роботи, холостих рухів, зупинок.

$$T_x = T_{зм} = \frac{T_{зм} - T_p}{2} = \frac{7 - 3,5}{2} = 1,75 \text{год} \quad [6. \text{ст}49]$$

$$Q_{га} = \frac{16 \cdot 3,5 + 10 \cdot 1,75 + 2 \cdot 1,75}{21} = 3,7 \text{кг} / \text{га}.$$

2.4 Підготовка агрегату до роботи

До початку робіт хімічного захисту рослин обприскувач повинен бути відремонтований і повністю укомплектований.

Під час технічного обслуговування машин перевіряють надійність кріплення вузлів та агрегатів на рамі машини, технічний стан шлангів та їх з'єднань, справність заливних, всмоктувальних та напірних фільтров, встановлюють і регулюють ланцюгові і пасові передачі.

Картери редукторів заповнюють мастилом і змащують деталі машини згідно з заводською інструкцією.

Закінчивши складання та перевірку машини, приступають до наладки відповідно до характеру і умов до виконуваної роботи.

Встановлюють відповідну висоту і ширину штанг і кути П-подібних рукавів.

Норму витрати робочих рідин отрутохімікатів встановлює агроном по захисту рослин відповідно до конкретних умов.

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		13

Витрата рідин на одиницю площі залежить від величини витрати її за 1хв., поступальної швидкості та ширини робочого захвату машини.

Обприскувач начіплюють в такій послідовності:

- встановлюють довжину розкосів начіпної системи трактора, що дорівнює
- 515 мм, і з'єднують вилки розкосів з повздовжніми стягами, обмежують висоту піднімання начіпної системи трактора до 500 мм упором гідравлічного клапана на штоці циліндра;
- надівають один шарнір карданної передачі з карданним валом на ВВП трактора, а другий – на приймальний вал силового агрегату і закріплюють її;
- опускають повздовжні тяги начіпного механізму трактора, під'їжджають до трактор до обприскувача заднім ходом і з'єднують кардану передачу так, щоб вушки внутрішніх вилок знаходились в одній площині. Після цього надівають повздовжні тяги на пальці рами обприскувача, а центральну тягу з'єднують з верхнім кронштейном рами обприскувача;
- піднімають опприскувач на висоту 480 – 500 мм, натягують блокувальні ланцюги начіпного механізму так, щоб вісь опприскувача збігалась з віссю трактора, регулюють довжину центральної тяги, добиваючись вертикального положення оприсувача;
- монтують на тракторі труби гідроприводу штанг обприскувача.

2.5 Підготовка саду до роботи

Перед початком обприскання садів очищають від використаної тари із–під плодів, тари із–під отрутохімікатів, прибирають інші перешкоди.

2.6 Контроль якості виконання роботи

Якість роботи при обприскуванні перевіряють по кожному агрегату окремо агрономом господарства. При цьому визначають слідуючі показники:

1. Норми витрат отрутохімікату – на площі, на який розпилена партія отрутохімікату даної кількості.
2. Швидкість пересування агрегату – дотримання робочої швидкості відповідно заданої визначається по часу проходження агрегатом розрахованого шляху.

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		14

3. Ширена робочого захвату – в даному випадку агрегатом має проходити садком через одне міжряддя.
4. Рівномірність розпилення отрутохімікату фіксується візуально.

У випадку неякісного обприскування агрегатом зупиняють і усувають причини, які викликають брак в роботі.

2.7 Робота агрегату в загінці

Процес обприскування прямо залежить від метеорологічних умов, оскільки пилоподібні частинки препарату зависають в повітрі і найменші його переміщення відносяться в сторону від дерев. Проводити обприскування доцільніше у вечір, або з ранку по росі, при цьому отрутохімікат буде краще приставати до листків рослин і не буде їх обпалювати.

Дотримання заданих норм витрати отрутохімікату на одиницю площі при обпиленні значною мірою залежить від швидкості руху агрегату. Збільшуючи швидкість, ми тим самим зменшуємо витрату отрутохімікату на 1га, і, навпаки, зменшуючи швидкість, збільшуємо витрату отрутохімікату. Тому маневрування передачами в процесі роботи не допускається. Працювати необхідно тільки на тій швидкості, на якій велось регулювання на норму витрати. На кінцях загінки слід наглухо закривати заслінку витрати рідини.

Для ефективного виконання робіт по захисту сільськогосподарських культур у стислі агротехнічні терміни важливе значення мають правильна організація праці та використання машин, приготування робочої рідини та заправка ними обприскувачів.

Заправка обприскувача здійснюється на поворотній смузі. Робочу рідину готують на пункті, транспортують і заправляють механічно.

При такій схемі обприскувач використовується найбільш продуктивно. Спосіб руху агрегату човниковий з переїздом через один ряд.

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

Загальновідомо, що 30%, інколи більше, врожаю залежить від того, як ми рослини захистимо від шкідників і хвороб. Тому я і звертаю увагу на цьому важливому агротехнічному заході.

Майже у всіх підприємствах садки низькорослі і інші обприскують обприскувачами вентиляторного типу. При чому значна частина отрути не потрапляє на дерева, а просто осідає на ґрунт у міжряддях.

На відміну від вентиляторного обприскувача – у штангового коефіцієнт використання ядохімікату значно вищий. А при обприскуванні саду проти тлі і інших існуючих шкідників, які осідають на молодих приростах – штанговий спосіб обприскування навіть кращий, тому що молоді прирости знаходяться у верхній частині дерева, а вентиляторний обприскувач, на відміну від штангового, розпиляє у боки.

3.1 Аналіз існуючих конструкцій обприскувачів

Обприскування є одним з головних способів застосування пестицидів для захисту сільськогосподарських культур. Він полягає в нанесенні на поверхню рослин, ґрунту розпиленних пестицидів або їх робочих рідин; розчинів, суспензій, емульсій.

Розрізняють звичайне, малооб'ємне та ультрамалооб'ємне опприскування.

При звичайному втрата робочої рідини становить 1000—2000 л/га в саду, 200—400 на польових культурах, 600—800 л/га на виноградниках. Таке обприскування слабопродуктивне і потребує значних затрат праці. Витрата робочої рідини при малооб'ємному обприскуванні порівняно з звичайним зменшується в 3—10 разів, а пестицидів залишається незмінною, але збільшується їх концентрування.

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ						
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата							
Розробив	Суднач				КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА			Літера	Арк.	Аркуші	
Керівник	Довбиш									16	20
Консульт								ЖАТФК гр. Ai-41			
Н. Контр.	Вензовська										
Затвердив	Руденко										

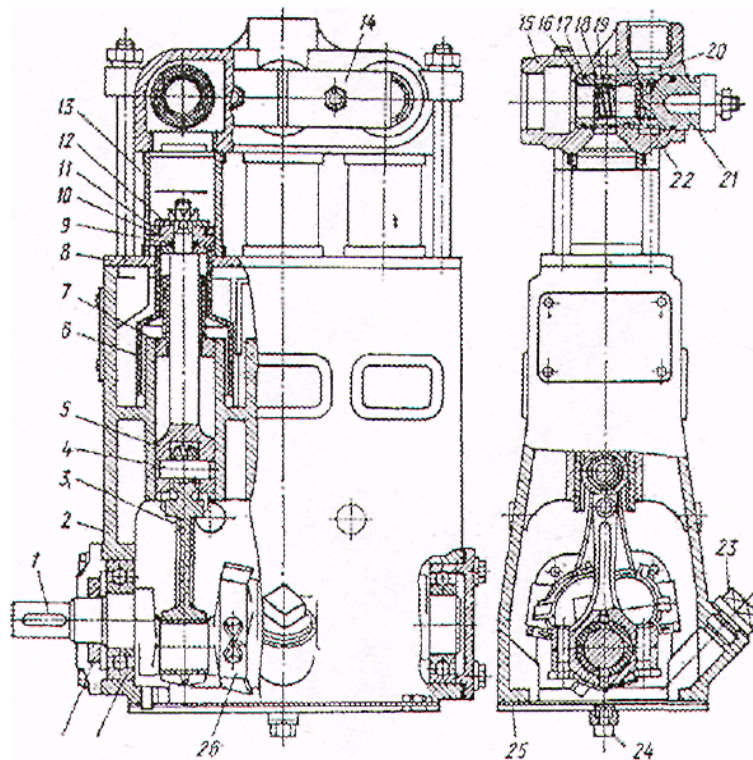


Рисунок 3.1 Трьохпоршневий уніфікований насос

При ультрамалооб'ємному обприскуванні використовують заводські припарати, процес приготування робочих рідин повністю виключається, витрата їх становить 5—25 л/га в садах і на виноградниках та 0,5—3 л/га на польових культурах.

Класифікування обприскувачів. За призначенням обприскувачі поділяються на польові, садові, виноградникові, універсальні, для закритого ґрунту та ін. За способом розпилення робочої рідини розрізняються обприскувачі гідравлічні та пневматичні; за типом провoda робочих органів та габаритними розмірами — ранцєєві, тачкові, тракторні, автомобільні й авіаційні. Тракторні обприскувачі поділяють на причіпні, начіпні та монтовані.

Загальна будова обприскувачів. Обприскувачі складаються з робочих та допоміжних органів. До робочих належать насос, розпилювальні та заправні пристрої, мішалки; до допоміжних — рама, резервуар, фільтри, регулятори тиску, всмоктувальна та нагнітальна магістралі, органи керування і контролю, ходова частина (для причіпних обприскувачів). Системою машини передбачається широке уніфікування робочих та допоміжних органів і складальних одениць.

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		17

Серійно випускаються штангові ОПШ-15-03, ОП-2000-01, ОМ-630-2, ОМ-320-2 та вентиляторні ОПВ-1200-01, ОПВ-2000, ОУМ-4 оприскувачі.

Рекомендовані для сирийного виробництва вентиляторні обприскувачі ОП-2000-01, ОМ-630-01, ОМ-320.

Робочі органи обприскувачів. Насоси призначені для подачі робочої рідини з резервуара до розпилювального пристрою під тиском, необхідним для розпилювання струменя на дрібні краплинки і надання їм потрібної швидкості. На тракторних обприскувачах застосовують поршневі, шестеренні та відцентровані насоси.

Три поршковий уніфікований насос (рис. 4.1) встановлюють на обприскувачах ОПШ-15-03, ОМ-630, ОПВ-1200, ОПВ-2000, ОП-2000-01, ОМ-630-01. Він складається з корпусу, кривошипно-шатунної групи, клапанної коробки та циліндрів. До кривошипно-шатунної групи належать колінчастий вал 1, що обертається в корпусі 2 на двох шарику підшипниках 27, шатуни 3 з металокерамічними вкладешами, повзуни 5, з'єднані із шатунами пальцями 4, поршні 10, які складаються з манжети 11, втулки і шайби 12, притиснутої корончастою гайкою. Поршень ущільнено на штоці гумовим кільцем 9. Щоб робоча рідина не потрапляла в картер насоса, встановлено захисний кран 6. Циліндри герметизовані прокладками.

У клапанній коробці розміщені три всмоктувальні і три папірні клапани групи. До клапанної групи входять сідло клапана, ущільнене в корпусі коробки гумовим кільцем 17, клапан 18, притертий до сідла, сітка 20, що спрямовує рух клапана. Клапанні групи утримуються упорами 21, що притиснуті планками 14. На корпусі насоса має заливну 23, а в днищі зливну 24 пробки. Через вікна на корпусі насоса стікає рідина, що просочується з циліндрів.

За принципом роботи трипоршковий насос нагадує роботу трьох однопоршкових насосів зі спільним колінчастим валом, корпусом та клапанною коробкою, тому цикл роботи у всіх циліндрах здійснюється за однією схемою, а зміщення колін колінчастого валу на 320° забезпечує перекриття такту нагнітання на 60° і сприяє рівномірній подачі,

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		18

Коли поршень 10 рухається вниз, відкривається всмоктувальний клапан 18 і рідина надходить із резервуара в циліндр 13, якщо ж він рухається вгору всмоктувальний клапан закривається, відкривається напірний 22, і робоча рідина виштовхується на запірну магістраль. Продуктивність насоса 82— 120 л/хв, робочий тиск 2 МПа.

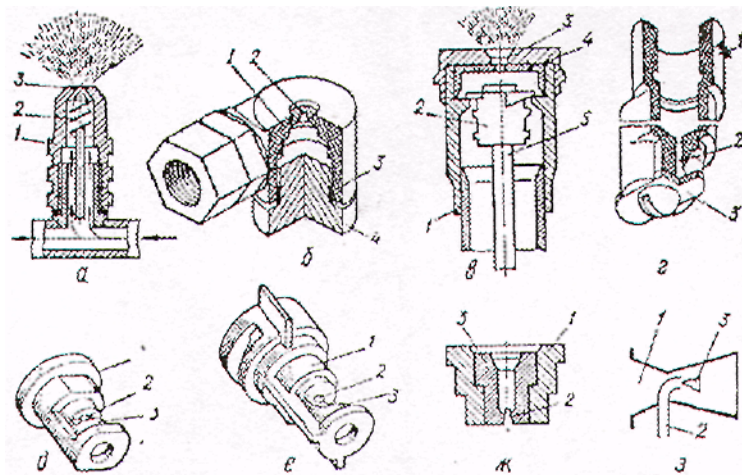


Рисунок 3.2 Розпилювальні пристрої обприскувачів

а —вихровий, 1 — ковпачок; 2 — осердя, 3 — сопло, б — типу УН, 1 — корпус, 2 — сопло, 3 — ущільнювальне кільце, 4—заглушка; в — садовий, 1—корпус, 2—завихрювальне осердя, 3 — кришка, 4 — розпилювальний диск; 5 — шток; г — дифлекторний, 1—корпус, 2 — підвідний канал; 3 — розпилювальна пластинка, д — дефлекторний розпилювач РД-1,6, 1 — корпус, 2 —сопло; 3 — мінералокерамічна вставка; е — дифлекторний розпилювач РД-4,0; 1—корпус; 2 — сопло, 3 — мінералокерамічна вставка; ж — щілинний розпилювач; 1 — корпус, 2—сопло; 3 — мінералокерамічна вставка; з — пневматичний розпилювач, 1 — сопло; 2 — трубка; 3 — плівкоудворювач

Розпилювальні пристрої обприскувачів призначені для роспилювання робочої рідини на рослини.

Розпилювання можна здійснювати гідравлічними (під дією тиску, створюваного насосом), пневматичними (під дією швидкісного повітряного потоку, створюваного вентилятором або компресором), комбінованими, а також ротаційними розпилювачами. Відповідно до цього розпилювальні пристрої бувають гідравлічні, пневматичні та ротаційні або комбіновані (пневмогідравлічні чи пневморотаційні).

Гідравлічні пристрої за призначенням поділяють на польові, виноградникові та садові. Широкого застосування набули відцентрові

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		19

гідравлічні розпилювачі (вихрові польові, садові, типу УН з тангенціальним підведенням рідини), дифлекторні, щілинні та прямоструменеві. Робочий процес у відцентрових

розпилювачах відбувається так. Рідина під тиском подається в корпус розпилювача де завихрювальним осердям або за рахунок тангенціального підведення їй надається обертальний рух. Під дією відцентрових сил, що при цьому виникають, рідина розтягується на виході в тоненьку плівку і, виходячи із сопла у вигляді порожнистого конуса, розпадається на дрібні краплини.

У садового розпилювача передбачена також можливість регулювання під час роботи відстані від сопла розпилювального диска до завихрювального осердя. Це дає можливість змінювати кут розпилювання. Якщо осердя наближати до диска, кут конуса і ширина захвату збільшуються, а далекобійність зменшується.

Дефлекторні розпилювачі при розпилюванні створюють плоский факел краплинок, що особливо важливо при смуговому обприскуванні. Розпилення в них розпилювачах здійснюється за рахунок удару швидкісного струменя рідини в пластинку, встановлену перпендикулярно або під певним кутом до потоку. Щілинні розпилювачі набули широкого застосування. Вони випускаються з кутом розпилу 80 і 110° з різними діаметрами вихідних отворів і залежно від цього мають різний колір.

Ротаційні розпилювачі використовують на малооб'ємних обприскувачах та камерних протруйниках. Вони бувають у вигляді чашок або сітчастих барабанів, що обертаються з великою частотою. Розпилюється рідина за рахунок відцентрових сил, які виникають при швидкому обертанні розпилювача.

В обприскувачах розпилювачі монтуються на розпилювальних пристроях, які поділяються на гідравлічні та пневматичні.

При обприскуванні польових і овочевих культур використовують горизонтальні штанги, на ніпелі яких з певним кроком встановлюють розпилювачі.

Штанга—це горизонтальна трубка, змонтована з окремих секцій і розміщена позаду обприскувача перпендикулярно напрямку руху машини.

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

Для обприскування виноградників і чагарників використовують вертикальні штанги, змонтовані з окремих лапок горизонтальних штанг.

Брандспойти призначені для обприскування дерев у садах і лісосмугах. Робоча рідина подається до розпилювача брандспойта під тиском 1,6—2,0 МПа.

Змінюючи відстань від розпилювальної шайби до завихрювача, можна регулювати ширину факела розпилювання та далекобійність брандспойта. Пневматичні розпилювальні пристрої універсальні за призначенням. Повітряний потік у них може транспортувати розпилені гідравлічними або ротаційними розпилювачами краплини до рослин, додатково розпилювати рідину (після гідравлічного розпилювання) і транспортувати її, повністю розпилювати робочу рідину на дрібні краплини та переносити їх на рослини. В останньому випадку використовують пневматичний розпилювач, виконаний переважно у вигляді сопла Винтури (рис. 1.2, з). Він складається із сопла 1, приєднаного до кожуха вентилятора. У звужену частину сопла підведена трубка 2, що закінчується плівкоутворювачем 3. Робоча рідина з напірної магістралі по трубці надходить до конусного плівкоутворювача, де швидкісний повітряний потік розпилює плівку рідини на дрібні краплини.

Для створення повітряного потоку у пневматичних розпилювальних пристроях застосовують відцентрові та осьові вентилятори.

Заправні пристрої обприскувачів обладнують пневматичними та гідравлічними ежекторами або насосами (у ОП-2000-2-01). Оскільки пневматичні ежектори створюють незадовільні санітарно-гігієнічні умови для роботи тракториста-машиніста, то вони мають обмежене застосування.

На нових обприскувачах встановлюють гідравлічний ежектор для заправки закритим струменем. Перехід від режиму заправки до роботи здійснюється без переналагодження. Сопло і дифузор такого ежектора вмонтовані в резервуар, до них з одного боку підводиться рідина під тиском, а з іншого приєднано заправний рукав до камери, де створюється розрідження. Такі ежектори створюють кращі санітарно-гігієнічні умови для роботи обслуговуючого персоналу. Подача гідравлічного ежектора при тиску 1,8—2,0 МПа становить 2,66—3,33 л/с.

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		21

Мішалки призначені для забезпечення сталої концентрації розчину протягом спорожнення резервуара та запобігання осіданню на дно нерозчинних пестицидів. Вони бувають гідравлічними, пневматичними та механічними лопатевими або гвинтовими.

Гідравлічна мішалка складається з корпусу 3 із змішувальною камерою, жиклера 2 і різьбової втулки 1. Під час роботи рідина подається від насоса під тиском до жиклера, виходячи з якого підсмоктує рідину з резервуара, перемішуючи її.

Пневматична мішалка — це труба з отворами, до якої підводиться повітря. Виходячи через отвори в резервуар, повітря перемішує рідину.

Лопатева мішалка являє собою вал із привареними під певним кутом лопатями. Під час обертання вала з лопатями рідина перемішується.

Гвинтова мішалка—це трилопатевий гвинт, який, обертаючись з великою швидкістю, інтенсивно перемішує рідину в резервуарі.

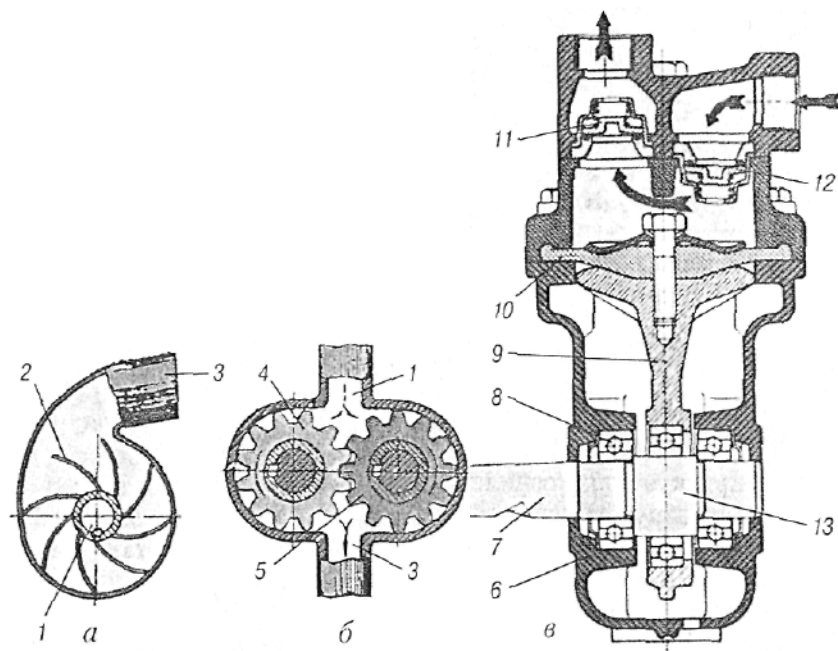


Рисунок 3.3. Схема роботи насосів

а — відцентровий насос; б — шестеренчастий насос; в — мембрано-поршневий; 1 — всмоктувальний канал; 2 — робоче колесо; 3 — напірний клапан; 4 — ведучая шестерня; 5 — ведена шестерня; 6 — корпус; 7 — вал; 8 — пітшипник; 9 — шатун; 10 — мембрана; 11 — випускний клапан; 12 — впускний клапан; 13 — ексцентрик.

Обприскувач малооб'ємний причіпний штанговий ОП-2000-01 призначений для обробки польових культур (у тому числі вирощуваних за інтенсивною технологією) пестицидами, а також для внесення рідких комплексних та інших добрив шляхом поверхневого обприскування. Обприскувач являє собою одновісний напівпричіп, який агрегують із трактором. Він складається із шасі, бака 2 (рис. 3.4) для робочої рідини з гідравлічною мішалкою 17, насосного агрегату 6, регулятора тиску 8, всмоктувальної 3 і напірної 13 магістралей, розпилювального робочого органа — штанги 1.

Обертається робоче колесо відцентрового насоса від ВВП трактора через карданну передачу і редуктор насосного агрегату

Працює обприскувач так. Насосом 6 з бака 2 через всмоктувальну магістраль 3 і розподільник 4 рідина засмоктується і під тиском подається до регулятора тиску 8. Залишки рідини надходять через гідромішалку 17 в бак 2. За допомогою регулятора встановлюють потрібний тиск в напірній комунікації поворотом штока, який потім стопорять ручкою.

Робоча рідина подається з регулятора тиску на кожну половину штанги окремо. Для цього на регуляторі тиску передбачено два відводи, кожен з яких закривається клапанами 11. Від розподільника рідина надходить через фільтри 12 і напірну магістраль 13 на штангу 1. Напірні фільтри 12 забезпечують очищення робочої рідини, що надходить з баку обприскувача на штанги.

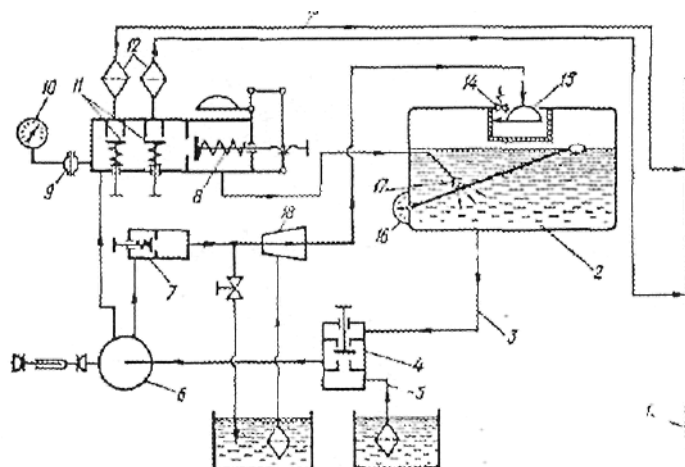


Рисунок 3.4 Схема роботи обприскувача ОП-2000-01

1—штанга, 2 — бак, 3 — всмоктувальна магістраль; 4 — розподільник;

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		23

5 — заправний рукав з фільтром, 6 — відцентровий насос; 7 — запірний клапан; 8 — ригулятор тиску, 9 — демпферний пристрій, 10 — манометр, 11 — клапани подачі рідини у відводи напірної магістралі, 12 — фільтри напірної магістралі; 13 — напірна магістраль; 14 — кран для підключення заправних засобів; 15 — клапан заливної горловини; 16 — рівнемір, 17 — гідромішалка; 18 — струминний насос.

Центральна секція підвішується до поперечини шарнірно за допомогою серг, за рахунок чого досягається маятникова підвіска штанги. Штанга комплектується дефлекторними розпилювачами діаметром 1,6 і 4 мм. Керування гідроциліндрами механізму складання і піднімання штанги здійснюється з кабіни трактора за допомогою гідророзподільника трактора.

Заправляють обприскувач спеціальними заправними засобами через кран 14 в кришці горловини бака, що дозволяє не відкривати кришку.

Самозаправлення обприскувача виконують власним насосом 6, який через розподільник 4 з'єднується із заправним рукавом 5.

Розподільник 4, встановлений у всмоктувальній комунікації між баком 2 і насосом 6 обприскувача, забезпечує переключення подачі робочої рідини в насос — з бака обприскувача або зі сторонніх місткостів при самозаправленні. Для самозаправки до розподільника 4 приєднують заправний рукав 5.

Напрямок потоку робочої рідини змінюють встановленням двостороннього клапана у відповідне положення з наступною його фіксацією.

При цьому слід пам'ятати, що відцентровий насос працюватиме лише в тому випадку, коли його корпус і всмоктувальна магістраль будуть заповнені робочою рідиною.

Завантаження обприскувача легкокорозійними концентрованими сухими або рідкими пестицидами здійснюється з місткості за допомогою струменевого насоса 18 при працюючому насосі 1. Кількість рідини в баку контролюють за показами рівнеміра 16.

При самозабравці обприскувача рукоятка ригулятора тиску забезпечує звільнення клапана і переключення регулятора тиску на повне переливання, не порушуючи режимів налагодження.

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		24

Заданна норма витрати робочої рідини досягається встановленням на штанзі певної кількості розпилювачів з відповідним діаметром вихідного отвору, а також регулюванням за допомогою регулятора потрібного робочого тиску, який контролюємо манометром 10.

Обприскувач причіпний штанговий ОПШ-15-03 призначений для обробки пестицидами польових культур, у тому числі вирощуваних по інтенсивній технології, його можна також використати для приготування робочої рідини з легкорозчинних гербіцидів.

Обприскувач виконаний у вигляді одновісного напівпричепа, який складається з шасі, склопластикового бака з механічною мішалкою, карданної передачі, насоса, регулятора тиску, напірної комунікації і штанги. Штанга комплектується відсічними пристроями діафрагмового типу, щілинними і вихровими розпилювачами.

Керування штангою (складання, розкладання і піднімання) здійснюється з кабіни трактора за допомогою гідравлічної системи.

Штанга стабілізована паралельно поверхні ґрунту і має полозки для запобігання затиранню за ґрунт кінців штанги і полумкам розпилювачів.

Технологічний процес обприскувача протікає так. З бака через всмоктувальний фільтр насос подає робочу рідину до регулятора тиску. Звідти вона через фільтр надходить на розпилювачі штанги. Зайва рідина перепускається назад в бак. Постійна концентрація робочої рідини підтримується перемішуванням її механічною мішалкою.

Заправка обприскувача пересувними заправними засобами здійснюється через горловину бака, в якій розміщено фільтр. При відсутності пересувних заправних засобів заправку виконують насосом за допомогою гідравлічного ежектора.

На заданню норму витрати робочої рідин обприскувач встановлюють вибором певної ширини робочого захвату, швидкості руху агрегату, кількості розпилювачів з відповідним діаметром вихідного отвору та регулюванням тиску робочої рідини в напірній магістралі.

Обприскувач малооб'ємний штанговий ОМ-630-2 призначений для

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		25

обробки польових культур пестицидами у вигляді водних розчинів, суспензій і мінерально-масляних емульсій. Являє собою змонтовану на рамі конструкцію, яка націплюється на націпну систему трактора.

Основними вузлами обприскувача є рама, бак з нержавіючої сталі з гідравлічною мішалкою, поршневий насос, регулятор тиску з демпферним пристроєм та манометром, п'ятисекційна штанга, карданна передача.

Штанга комплектується дефлекторними мінераллокерамічними розпилювачами з відсічним пристроєм діафрагмового типу. Керування штангою (складання, розкладання і піднімання) здійснюється з кабіни трактора за допомогою гідравлічної системи. Штанга стабілізована паралельно поверхні ґрунту і має скоби для запобігання задиранню за ґрунт її кінців.

Технологічний процес обприскувача відбувається так. Робоча рідина засмоктується насосом з бака через фільтр і подається до регулятора тиску і на гідравлічну мішалку. Від регулятора тиску робоча рідина через напірний фільтр надходить у штангу і розпилюється розпилювачами на дрібні краплини. Зайва робоча рідина через переливну магістраль повертається в бак.

Заправка обприскувача пересувними заправними засобами здійснюється через клапан горловини бака, в якій встановлено заливний фільтр, самозаправка власним насосом за допомогою заправного рукава.

Встановлення на задану норму витрати робочої рідини проводиться методом закритого струменя за допомогою дозатора і спеціальної шкали, а також зміною типу розпилювача (щілинного або вихрового).

Обприскувач змонтований ультрамалоб'ємний штанговий ОМ-320-2 призначений для хімічного захисту від шкідників і хвороб зернових, просапних, овочевих і технічних культур. Він являє собою змонтовану на рамі конструкцію, встановлену на триточкову націпну систему трактора. Може агрегатуватись тільки з тракторами, обладнаними гідравлічною системою відбору потужності (ГСВП) з витратою масла 100 л/хв при тиску 10 МПа.

Основними складальними одиницями обприскувача є бак з гідравлічною мішалками, поршневий насос, рама, штанга, розпилювальний пристрій, кардана передача і елементи комунікації.

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		26

Обприскувач комплектується штангою з вертикально-дисковими розпилювальними головками, які обертаються гідромоторами. Керування штангою (складання, розкладання і піднімання) здійснюється з кабіни трактора за допомогою гідроциліндрів. Фільтрація робочої рідини – чотириступінчаста, очистка всмоктувального фільтра безрозбірна.

Технологічний процес обприскувача проходить так.

Насос засмоктує робочу рідину з бака через фільтр і подає її до регулятора тиску, звідки вона надходить по рукаву до розпилювальних головок. Зайва рідина з регулятора тиску переливається в бак на гідромішалку.

Заправка обприскувача пересувними заправними засобами здійснюється через клапан горловини бака, в якій розміщений заливний фільтр. Самозаправка проводиться власним насосом за допомогою заправного рукава.

Обприскувач причіпний вентиляторний ОПВ-2000 призначений для хімічного захисту багаторічних насаджень (садів, виноградників, хмільників) від шкідників та хвороб методом малооб'ємного і звичайного обприскування всіма видами пестицидів, крім гербіцидів.

Основними складальними одиницями обприскувача є шасі, бак 11 (рис. аркуш 3 графічної частини) з гідромішалкою 16, карданні передачі, насосний агрегат 19, силовий агрегат, регулятор тиску 5, вентиляторно-розпилювальний пристрій 13 із пристроєм (завитком 12) для обробки високоростучих дерев.

Робоче колесо вентилятора і колінчастий вал насоса приводяться в обертання від ВВП трактора через карданні вали і двоступінчастий редуктор.

Наявність у редукторі двох швидкостей дає можливість оптимально використовувати потужність тракторів, з якими агрегатується обприскувач, а також обробляти різні багаторічні культури, змінюючи продуктивність повітряного потоку.

Технологічний процес роботи обприскувача такий. Перед початком робочого ходу тракторист включає ручку керування ВВП і потрібну передачу, потім рукояткою гідро розподільника — подачу робочої рідини на вентиляторний-розпилювальний пристрій. Рідина з бака 11 через клапан 17 і фільтр 18 засмоктується насосом 19, подається до регулятора тиску 5 і на

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
						27
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

гідравлічну мішалку 16. Від регулятора тиску 5 необхідна кількість робочої рідини, яку встановлюють поворотом гайки 7, через вентиль 2 надходить до вентиляторно-розпилювального пристрою 13. Зайва рідина по переливній магістралі 24 регулятора тиску надходить у бак. У вентиляторно-розпилювальному пристрої 13 робоча рідина розпилюється і транспортується повітряним потоком на рослини.

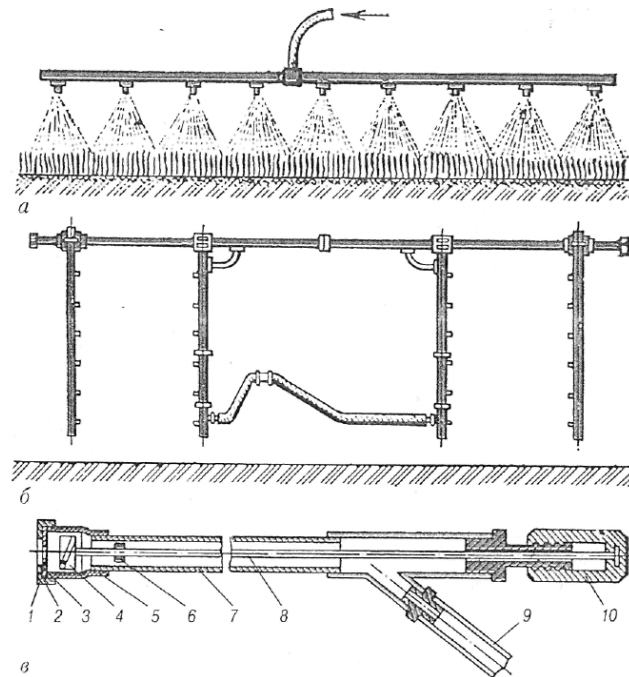


Рисунок 3.5 Гідравлічні пристрої для обприскування.

а – горизонтальна штанга; б – вертикальна штанга; в – брантспойт;

1 – розпилювальна шайба; 2 – кришка; 3 – еластична прокладка; 4 – завихрювач; 5 – головки; 6 – стабілізатор; 7 – труба; 8 – шток; 9 – підвісний рукав; 10 – рукоятка.

При обробці високорослих насаджень па вентиляторно-розпилювальний пристрій монтують завиток 12 і обприскувач працює в односторонньому варіанті, а на непрацюючі ніпелі встановлюють заглушки.

При відключенні подачі робочої рідини на вентиляторно-розпилювальний пристрій відбувається відсмоктування робочої рідини з нього.

Заправка бака 11 обприскувача пересувними заправниками здійснюється через спеціальний клапан 9 у горловині 10 бака. При цьому рідина фільтрується. Кількість заповненої рідини контролюють рівнеміром 8.

Самозаправку бака здійснюють за допомогою гідравлічного ежектора 1, приєднаного до напірної магістралі через вентиль 3. При цьому вентиль 2 має бути закритим. Злити рідину з бака 11 можна через клапан 17.

Залежно від виду культури і умов прохідності обприскувач регулюють на задану норму витрати робочої рідини зміною ширини робочого захвату або швидкості руху агрегату. Хвилинну витрату робочої рідини регулюють встановленням певної кількості розпилювачів з відповідним діаметром вихідного отвору та потрібного тиску в напірній магістралі (методом закритого струменя).

Обприскувач причіпний вентиляторний ОПВ-1200-01 призначений для хімічного захисту високорослих багаторічних насаджень (садів, хмільників) від шкідників та хвороб методом малооб'ємного обприскування, а також обприскування виноградників і польових культур.

При обприскуванні можуть використовуватись водні розчини, суспензії, мінерально-масляні емульсії пестицидів (крім гербіцидів).

Обприскувач являє собою одновісний напівпричіп, основними вузлами якого є шасі, склопластиковий бак з гідравлічною мішалкою, насос, вентиляторно-розпилювальний пристрій, регулятор тиску, відсіаний пристрій, карданна передача, силовий агрегат. Вентиляторно-розпилювальний пристрій комплектується вихровими розпилювачами.

Для раціональнішого використання повітряно-краплинної струменя при обробці виноградників і польових культур обприскувач комплектується напрямними закрilками.

Включення передачі крутного моменту від трактора до обприскувача

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		29

здійснюється з кабіни трактора за допомогою рукоятки включення ВВП трактора.

Робота обприскувача проходить так. При включеному ВВП трактора насос засмоктує робочу рідину з бака через всмоктувальний фільтр і подає її до регулятора тиску. Звідти рідина через вентиль і відсічний пристрій надходить до розпилювального пристрою для обробки рослин. Зайва робоча рідина через гідравлічну мішалку повертається в бак.

Заправка обприскувача пересувними заправними засобами здійснюється через заливний фільтр горловини бака, самозаправлення за допомогою заправного пристрою власним насосом.

Обприскувач універсальний малооб'ємний ОУМ-4 призначений для хімічного захисту виноградників від шкідників та хвороб обприскуванням їх робочими розчинами підвищеної концентрації в усіх зонах промислового виноградарства.

Він може також використовуватись для інших низькорослих і багаторічних насаджень.

Обприскувач - це змонтована на рамі конструкція, яка начіплюється на стандартну триточкову іачіпну систему трактора. Основними його складальними одиницями є рама, резервуар 1, редуктор, насос 10, пульт керування, всмоктувальна, напірна комунікації, карданна передача.

Рама зварена зі сталюого прокату та труб. Резервуар виготовлено з полімерних матеріалів. Заливна горловина 3, в якій встановлено сітчастий фільтр, закривається кришкою за допомогою рукоятки і ручки. Зверху бака встановлено рівнемір 2. У нижній частині резервуара є гідравлічна мішалка.

Засмоктувальна комунікація складається з відцентрового насоса 10, засмоктувального фільтра 14 і рукава, який сполучає фільтр з резервуаром обприскувача; всмоктувальний фільтр — з поліетиленового корпусу з вхідним та вихідним патрубками, фільтруючого елемента, двох кришок і клапанного пристосування.

До складу напірної комунікації входять пульт керування і рукави, які з'єднують його з резервуаром, насосом і розпилювачами.

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		30

Пульт керування склается з корпусу, в який запресовано сідло клапана. До клапана болтами кріпиться гідроциліндр 9, що має відсіяний клапан 8. Робочий тиск регулюють клапаном 5 обертаючи в той чи інший бік маховичок. У корпусі пульта керування знаходиться розподільний пристрій 7, який запобігає контакту агресивної робочої рідини з деталями манометру регуляції витрати робочої рідини в напірній магістралі встановлено дросельні шайби 11. Редуктор — конічний, одноступінчастий.

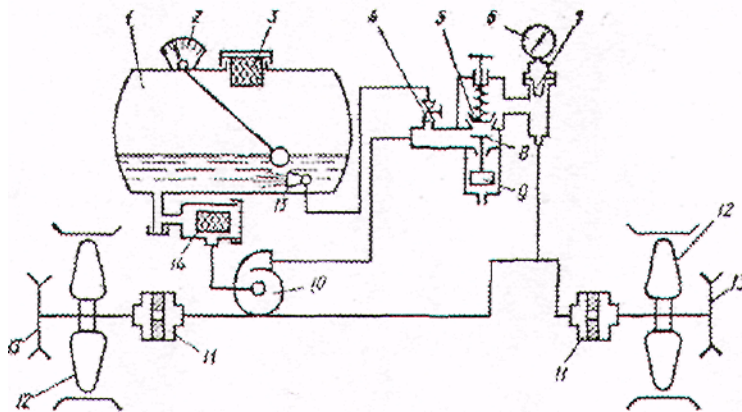


Рисунок 3.6. Схема роботи обприскувача ОУМ-4:

1 — резервуар; 2 —рівнемір; 3 —заливна горловина; 4 — кран гідромішалки, 5 — редукційний клапан, 6—манометр, 7 – розподільний пристрій, 8—відсіюючий клапан, 9 — гідроциліндр; 10—відцентровий насос; 11—дросельні шайби; 12 —вентилятор; 13 — ротаційний розпилювач, 14—фільтр, 15 — гідромішалка.

Вентиляторний пристрій має два осьових вентилятори 12. Розпилювач ротаційного типу складається із двох зварних дисків з приклепанним до них фланцем.

Кардана передача кріпиться болтами до ВВП трактора і приймального вала опприскувача.

Заправляють обприскувач робочою рідиною від пересувних заправних засобів через заливну горловину 3 з фільтром.

Працює обприскувач так. Включають ВВП трактора. Робоча рідина з резервуара 1 через всмоктувальний фільтр 14 надходить до відцентрового насоса

10, звідки подається на пульт керування. Потім частина її через кран 4 надходить у гідромішалку 15 та резервуар 1. За допомогою гідроциліндра 9

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		31

відкривають відсічний клапан 8 і робоча рідина під тиском, який регулюють клапаном 5, потрапляє до розподільного трійника і далі через дросельні шайби 11 в приймальні камери ротаційних розпилювачів ІЗ. Під дією відцентрових сил, що виникають при обертанні розпилювачів, рідина розпилюється на дрібні краплини, які підхоплюються повітряним потоком двох осьових вентиляторів 12 і наносяться на рядки винограду по обидва боки обприскувача.

Регулювання обприскувачів на задану норму виливання робочої рідини. Задану норму виливання (0, л/га) для конкретних умов роботи встановлює агроном по захисту рослин. Залежно від об'єкта обприскування, типу розпилювального робочого органів, метеорологічних умов, визначають робочу ширину захвату (В, м). Далі вибирають швидкість руху трактора (У, км/год), яка відповідає умовам прохідності наданій ділянці.

У вентиляторних розпилювальних пристроях для підрахованої хвилинної витрати знаходять положення дозатора витрати рідини і тиск у напірній магістралі.

Для штангових розпилювальних пристроїв при відомій кількості розпилювачів n визначають хвилинну витрату через один розпилювач.

Потім регулюють дозатор 36 робочої рідини на витрату, яка відповідає встановленій продуктивності протруювача. Для цього переключають чотириходовий кран у положення «Взятя проб». Переводять важіль дозатора насіння на нульову поділку шкали і вивантажують насіння із щеків. Переміщують маховичок дозатора робочої рідини на поділку, яка відповідає витраті робочої рідини при певній продуктивності протруювача. При цьому орієнтуються по даним таблиці регулювань. Потім натискають кнопку «Вивантажування — заправлення». По заповненню мірного циліндра визначають витрату робочої рідини за 20 с. Помноживши одержану величину на 3, одержують хвилинну витрату.

При відхиленні фактичної витрати робочої рідини від потрібної замінюють її витрату і виконують заміри у трикратній повторності.

3.2 Суть пропозиції

Суть пропозиції полягає в тому, щоб замінити вентилятор обприскувача ОПВ – 2000 на штанги, на яких монтуються розпилювачі.

Два розпилювачі встановлюємо на самій штанзі, на кожен рядок, і по два розпилювачі на чотирьох розпилювачах, які покривають рослини із сторін.

При цьому будуть економитись отрутохімікати, тому що при опприскуванні

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		32

вентиляторним обприскувачем 30 – 35% розчину осідають не на місці, а на поверхні ґрунту у міжряддях. А розпилювачі на штангах і рукавах спрямовуються на дерево. Щтанги мають регулювання по ширині міжрядь, по висоті і кута встановлення рукавів. Що дає можливість застосовувати пристрій не тільки на яблуках, але й на виноградах, матні і на смородині. При застосуванні штанг, на відміну від вентилятора, економиться паливе, тому що на привід вентилятора витрачається до 10 кВт енергії двигуна.

При роботі вентиляторний обприскувач розбиває розчин отрутохімікату на дуже дрібні краплини, які стоять тривалий час після проходження агрегату. При вітрі цей туман переноситься і попадає у водоймища, на пасовища і інші місця, куди

його попадання не бажане. Штанговий обприскувач так дрібно розчин не розпилює. Тому при застосуванні штангового обприскувача, ми будемо меншою мірою шкодити природі.

Штанги встановленні на паралелограмному механізмі і піднімається за допомогою встановленого гідроциліндра. При візді в міжряддя тракторист їх опускає, а виїжджаючи піднімає.

3.3 Розрахунок деталей на міцність

Визначення вала на деформацію зсуву

В даному випадку вал піддається деформації зсуву. Умова міцності при деформації зсуву має такий вид:

$$\tau = Q / F \leq [\tau] \quad (3.1)$$

де τ – дотична напруга;

$[\tau]$ – допустима напруга.

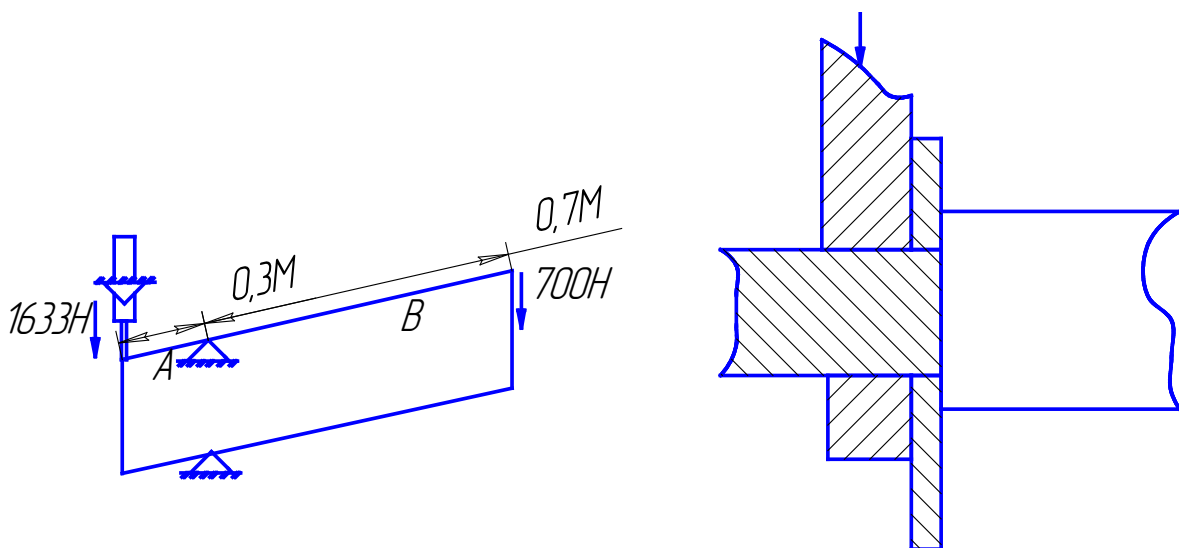


Рисунок 3.7 Схема навантажень

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		33

1. Визначаємо силу, яка діє на зсув вала:

$$F_{\partial} = \frac{F \cdot B}{A} = \frac{700 \cdot 0,7}{0,3} = 1633H$$

2. Визначаємо руйнуюче навантаження

$$P_{pH} = \tau_3 \cdot S, \quad (3.2)$$

де P_{pH} - руйнуюче навантаження;

τ_3 - критична напруга, при якій відбувається зріз валу ($\tau_3 = 70$ МПа).

Знайдемо площу поперечного перерізу вала:

$$S = \pi \cdot d^2 / 4 = 3,14 \cdot (0,018)^2 / 4 = 254 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2.$$

$$P_{pH} = 70 \cdot 10^6 \text{ Па} \cdot 254 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2 = 17780H.$$

Враховуючи те, що трактор рухається, приймаю, динамічний коефіцієнт запасу міцності ($K_3 = 3$), тоді сила яка буде діяти на вал буде рівна:

$$F_{\partial'} = F_{\partial} \cdot K_{\partial} = 1633 \cdot 3 = 4899H.$$

Умова міцності буде задовольняється, якщо:

$$F_d < P_{pH} \quad (3.3)$$

$4899 < 17780 \text{ Н}$ – умова міцності задовольняється і вал витримає данні навантаження.

Визначення міцності штанги на згин

Найбільший виліт штанги, який необхідний для забезпечення технологічного процесу – 2,5 м.

Штанга піддається деформації згину. Умова міцності при диформації згину має такий вид:

$$\sigma = \frac{M_{зг.мах}}{W} \leq [\sigma_{зг}], \quad (3.4)$$

де σ – робоче напруження зсуву;

$M_{зг.мах}$ – максимальний згинаючий момент;

W – момент опору згину;

$[\sigma]$ – допустимі напруження, $[\sigma] = 100$ МПа.

Для визначення максимального згинаючого моменту креслимо (рис. 3.7) схему навантажень і будуємо епюру згинаючих моментів.

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		34

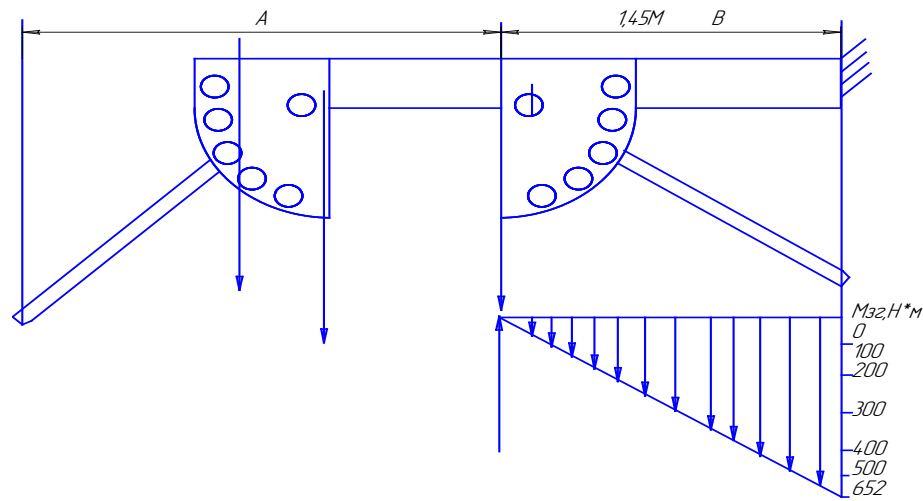


Рисунок 3.8 Епюра згинаючих моментів

Вага штанги становить 150 Н. Враховуючи те що трактор рухається приймаємо динамічний коефіцієнт $K_d = 3$, тоді сила яка згинає штангу, буде рівна:

$$F = G \cdot K_d = 150 \cdot 3 = 450 \text{ Н.}$$

Силу F прикладену в точці ваг штанги, визначаємо експериментально на відстані 1,45 м.

Визначаємо згинаючий момент в характерних точках балки.

$$M_{зг}^A = 0;$$

$$M_{зг}^B = F \cdot AB = 450 \cdot 1,45 = 652 \text{ Н} \cdot \text{м.}$$

Найбільший згинаючий момент є в точці В, тому він є найбільш небезпечним і для цього перерізу проводимо розрахунок умови міцності:

Момент опору згину в перерізу труби визначаємо за формулою:

$$W = 0,1 \cdot \frac{D^4 - d^4}{D}; \quad (3.5)$$

де W – момент опору згину;

D – зовнішній діаметр штанги ($D = 25$ мм);

d – внутрішній діаметр ($d = 20$ мм).

$$W = 0,1 \cdot \frac{25^4 - 20^4}{25} = 922,5 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3;$$

Визначаємо робоче напруження згину:

$$\sigma = \frac{M_{зг. \max}}{W} = \frac{652}{922,5 \cdot 10^{-9}} = 0,0706 \cdot 10^9 = 70,6 \text{ МПа}$$

$70,6 \text{ МПа} < [100 \text{ МПа}]$ – умова міцності штанги на згин задовольняється.

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		35

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Потенційні небезпеки та вимоги техніки безпеки при внесенні обприскуванні саду.

Таблиця 4.1. Можливі небезпеки та вимоги безпеки при обприскуванні саду (винесено в додаток 2).

4.2 Розробка інструкції з охорони праці при виконанні технологічної операції

Інструкція з охорони праці під час роботи на агрегаті для хімічного догляду за садом (машинно-тракторним агрегатом МТЗ-80+ОПВ-2000) винесена в додаток 3.

4.3 Розрахунок стійкості агрегата

Перекидаюча швидкість трактора

$$v_{опр} = \sqrt{\frac{9,81 \cdot r \cdot B}{2h}}, \quad (4.1)$$

де, r – радіус повороту тракторів, м;

B – поперечна база трактора, м;

h – висота центра тяжіння трактора, м.

$$v_{опр} = \sqrt{\frac{9,81 \cdot 7,7 \cdot 3,2}{2 \cdot 2,71}} = 6,7 \text{ м/с, або } 25 \text{ км/год.}$$

Перекидаюча сила

$$P = \frac{G \cdot v^2}{g \cdot r}, \quad (4.2)$$

де, G – сила тяжіння, Н.

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата	ОХОРОНА ПРАЦІ		
Розробив	Суднач						
Керівник	Довбиш						
Консульт	Герасимчук						
Н. Контр.	Вензовська						
Затвердив	Руденко						
					Літера	Арк.	Аркушів
						36	2
					ЖАТФК гр. Аі-41		

$$P = \frac{140 \cdot 6,7^2}{9,81 \cdot 7,7} = 83,1 \text{ кН.}$$

Радіус повороту, при якому починається перекидання трактора

$$r = \frac{2 \cdot 6,7^2 \cdot 2,71}{9,81 \cdot 3,2} = 7,75 \text{ м.}$$

Отже, при радіусі повороту менше 7,75 м починається перекидання трактора при швидкості руху 25 км/год. Як бачимо розрахунковий радіус повороту практично рівний до мінімального радіуса повороту трактора (7,7м), що свідчить про достатню стійкість агрегату.

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		37

5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

5.1. Затрати праці на одиницю роботи

Величина прямих експлуатаційних втрат на одиницю роботи або на одиницю одержаного продукту є важливі економічні показники доцільності застосування запроектованих машин і прийнятої організаційної форми виконання операції.

У дипломному проекті розглянемо визначення прямих експлуатаційних витрат на один гектар хімічного захисту садів.

Експлуатаційні витрати на виконання операції визначимо за такою формулою:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5, \text{ грн / га} \quad [6] \quad (5.1)$$

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 – витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування, грн/га;

C_5 – витрати на ядохімікати, грн/га.

1. Оплату праці обслуговуючого персоналу визначаєм по формулою:

$$C_1 = \frac{n_1 \cdot P_1 + n_2 \cdot P_2 + \dots + n_i \cdot C_i + B_{с.с.}}{W_{з.м}} \quad [6] \quad (5.2)$$

де n_1, n_2, n_i – кількість робітників, що обслуговують агрегат.

P_1, P_2, P_i – оплата праці за зміну норму виробітку допоміжним працівником і трактористу - машиністу;

$B_{с.с.}$ – відрахування на соціальне страхування (22 % від заробітної плати).

Оплата праці тракториста– машинніста складається з таких елементів:

$$P_i = Z_o + Z_{кл} + Z_{як} + Z_{від} + Z_{ст}, \text{ грн}, \quad [6] \quad (5.3)$$

де Z_o – заробітна плата головна згідно з розрядом роботи ($Z_o = 60$ грн);

$Z_{кл}$ - заробітна плата за класність;

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА		
Розробив	Суднач						
Керівник	Довбиш						
Консульт	Веремій						
Н. Контр.	Вензовська						
Затвердив	Руденко						
					Літера	Арк.	Аркушів
						38	6
					ЖАТФК гр. Ai-41		

$З_{\text{як}}$ – надбавка за високу якість виконаної роботи (у господарстві всиновлена надбавка 20% від тарифної ставки);

$З_{\text{від}}$ – відрахування на відпустку, у розмірі 8,54% від суми основної заробітної плати;

$З_{\text{ст}}$ – надбавка за стаж – 10%.

Отже, $З_{\text{кл}} = 60 \cdot (10/100) = 6$ грн;

$З_{\text{як}} = 60 \cdot (20/100) = 10$ грн;

$З_{\text{від}} = (60+1+2) \cdot (8,54/100) = 3,67$ грн;

$З_{\text{ст}} = (60+1+2+3,67) \cdot (40/100) = 18,67$ грн.

Заробітна плата тракториста – машиніста за змінну норму виробітку:

$\Pi_i = 40+1+2+3,67+18,67 = 65,34$ грн.

Відрахування на соціальне страхування:

$V_{c.c} = (\Pi_1 \cdot n_1 + \Pi_2 \cdot n_2 + \Pi_i \cdot n_i) \cdot 22/100$;

Для хімічного захисту n_1 і $n_2 = 0$, Π_1 і $\Pi_2 = 0$

$V_{c.c} = 15,52 \cdot 1 \cdot 22/100 = 3,4$ грн;

$C_1 = (1 \cdot 15,52 + 0,64)/21 = 7,77$ грн/га.

Вартість нафтопродуктів, витрачених на фізичний га, грн:

$$C_2 = C \cdot Q \quad [6] \quad (5.4)$$

де C – комплексна вартість 1 кг палива з урахуванням мастильних матеріалів і пускового бензину, грн/га ($C = 48$ грн/кг);

Q – витрата палива, кг/га.

$C_2 = 48 \cdot 3,7 = 81,4$ грн/га.

Амортизаційні відрахування визначаються за формулою:

$$C_3 = \frac{B_{\text{тр}} \cdot \alpha_{\text{тр}}}{100 \cdot W_{\text{год}} \cdot t_{\text{тр.ф.}}} + \frac{B_{\text{м}} \cdot \alpha_{\text{м}}}{100 \cdot W_{\text{год}} \cdot t_{\text{м.ф.}}}, \quad [6] \quad (5.5)$$

де $B_{\text{тр}}$, $B_{\text{м}}$ – балансова вартість трактора та обприскувача, грн.;

$\alpha_{\text{тр}}$, $\alpha_{\text{м}}$ – норма амортизаційних відрахувань від балансової вартості трактора та машини ($\alpha_{\text{тр}} = 15\%$, $\alpha_{\text{м}} = 20\%$);

$t_{\text{тр.ф.}}$, $t_{\text{м.ф.}}$ – фактичний річний виробіток трактора, машини, год. ($t_{\text{тр.ф.}} = 1600$; $t_{\text{м.ф.}} = 320$).

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ	Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

$$C_3 = \frac{W_{зм}}{T_{зм.}} = \frac{21}{7} = 3 \frac{га}{год}$$

$$C_3 = \frac{22748 \cdot 15}{100 \cdot 3 \cdot 1600} + \frac{12500 \cdot 20}{100 \cdot 3 \cdot 320} = 23,31 \frac{грн}{га}$$

Відрахування на поточний ремонт і технічне обслуговування:

$$C_4 = \frac{B_{тр} \cdot P_{тр}}{100 \cdot W_{зм} \cdot t_{тр.н.}} + \frac{B_{м} \cdot P_{м}}{100 \cdot W_{зм} \cdot t_{м.н.}} \quad [6] \quad (5.6)$$

де $P_{тр}$, $P_{м}$ – норми відрахувань на поточний ремонт і технічне обслуговування трактора, машини ($P_{тр} = 12,7\%$, $P_{м} = 11\%$);

$t_{тр.н.}$, $t_{м.н.}$ – нормативне річне навантаження трактора, машини.

$$C_4 = \frac{22748 \cdot 12,7}{100 \cdot 3 \cdot 1600} + \frac{12500 \cdot 11}{100 \cdot 3 \cdot 320} = 20,03 \frac{грн}{га}$$

В господарстві використовують інсектицид Деніс – форте, 12,5% к.с. виробник фірма «Байер Сайєнс» вартість 1 л без ПДВ – 70,9 у.о., норма витрати 0,06 – 0,2л/га.

По технології оприскування рекомендованого мною штангового обприскування економія ядохімікату в середньому становитиме 26 – 30%, тому:

$$C_5 = Ц - \frac{Ц \cdot 25\%}{100\%} \quad [6] \quad (5.7)$$

де C_5 – витрати на ядохімікат, грн/га;

Ц – ціна обробітку 1га саду.

$$C_5 = 500 - \frac{500 \cdot 25\%}{100\%} = 375 \frac{грн}{га}$$

Отже,

$$C = 7,77 + 81,4 + 23,31 + 20,03 + 375 = 507,51 \text{ грн/га.}$$

5.2. Прямі експлуатаційні витрати на 1 га операції та економічна ефективність

Економічну ефективність від впровадження розробленої в дипломному проекті організації виконання операції визначають за формулах, грн:

$$E = (C_{зосн} - C^I) \cdot F \cdot n, \quad [6] \quad (5.7)$$

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		40

де $C_{\text{госп}}$ – прямі експлуатаційні витрати за існуючою організацією робіт у господарстві;

$C^!$ – прямі експлуатаційні витрати запропонованої організації робіт згідно з дипломним проектом;

F – площа обробки, га;

n – кількість обробіток.

Мінімальна кількість обробітків саду проти шкідників і хвороб, за якої не погіршується якість плодів 6 – 7 разів. Перше обприскування проводять перед розпусканням бруньок проти парші, моніліозу і цетоспоріозу; другий раз перед або під час розпускання бруньок проти парші, філlostіктозу, плямистості; третій – під час обособлення бутонів проти шкідників і хвороб: норма, борошниста роса, садові довгоносики, (яблуневий квіткоїд), листокрушки, молі.

Четвертий раз сад обприскують після закінчення цвітіння проти парші, борошнистої роси, пильщиків.

П'ятий раз опприскують через 8 – 14 днів після попереднього обприскування проти парші і борошнистої роси.

Шостий раз опприскують проти яблуневої плодожерки.

З них при обприскуванні вентиляторним обприскувачем два останні обприскування проводять ряд – в – ряд, інші можна обприскувати проходячи через ряд, з незначним зниженням якості обприскування.

При обприскуванні ж штанговим обприскувачем ми усі ряди проходимо через ряд. При цьому економиться 25 – 30% ядохімікату економиться паливе, що ми бачимо із розрахунків, менша шкода навколишньому середовищі.

Отже, для перших чотирьох обприскувань економія буде складати:

$$C_{\text{госп}} = C + \frac{C_5 \cdot 25\%}{100\%} \quad [6] \quad (5.8)$$

$$C_{\text{госп}} = 507,51 - \frac{375 \cdot 25\%}{100\%} = 413,76 \text{ грн.}$$

Для останніх двох обробіток економічну ефективність розраховано раніше.

Отже, економічна ефективність за один сезон буде становити:

$$E = (413676 - 317,4) \cdot 20 \cdot 4 + (514634 - 317,4) \cdot 20 \cdot 2 = 8572,8 \text{ грн.}$$

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ	Арк.
						41
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

5.3 Економічні затрати на виготовлення конструкції та строк окупності

В даному підрозділі я визначаю економічні затрати на виготовлення пристосування і його строк окупності з площі 11 га.

Мінімальна кількість обприскування за рік становить шість разів, за цей термін економиться 8587,8 грн.

Середнє значення економічного ефекту за один обробіток саду становить:

$$E' = E/n,$$

де E' – економічний ефект за один обробіток саду;

n – кількість обробітків за 1р.;

E - економічний ефект за 1р.

$$E' = 8572,8/6 = 1428,8 \text{ грн.}$$

Вартість пристрою визначається за формулою:

$$B_{\text{пр}} = B_6 + B_T + B_{\text{зч.}} + O_{\text{рс.}} + H, \quad [11] \quad (5.9)$$

де B_6 – вартість виготовлення базисних деталей, яка визначається за формулою:

$$B_6 = Q * C_{\text{кг}},$$

де Q – маса матеріалу, витрачену на виготовлення базисної деталі, кг ($Q = 100$ кг);

$C_{\text{кг}}$ – середня вартість 1 кг готових деталей, грн. ($C_{\text{кг}} = 58,75$ грн.).

$$B_6 = 100 * 58,75 = 5875 \text{ грн.}$$

B_T – витрати на виготовлення типових деталей, грн., які визначаються так:

$$B_T = 1,144 * T_n * T_c + B_{\text{рм1}} \quad [11] \quad (5.10)$$

де T_n – середня трудомісткість виготовлення окремих типових деталей, ($T_n = 5$ люд.- год);

T_c – година тарифна ставка робітників ($T_c = 60$ грн/год);

$B_{\text{рм1}}$ – вартість матеріалу заготовок для виготовлення типових деталей, яка визначається за формулою:

$$B_{\text{рм1}} = B_{\text{кгм}} * Q_3 \quad [11] \quad (5.11)$$

де $B_{\text{кгм}}$ – ціна 1 кг матеріалу заготовки, ($B_{\text{кгм}} = 9,8$ грн/кг);

Q_3 – маса заготовок, ($Q_3 = 20$ кг).

$$B_{\text{рм1}} = 9,8 * 20 = 196 \text{ грн.}$$

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ	Арк.
						42
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

$$B_T = 1,144 * 5 * 40 + 196 = 428,8 \text{ грн.}$$

$B_{зч}$ – ціна куплених деталей, збірних одиниць згідно з прейскурантом, грн. Ціна гідроциліндра – 884,5 грн, ціна болтів і гайок – 36,8 грн.

$$B_{зч} = 884,5 + 36,8 = 921,3 \text{ грн.}$$

Заробітна плата виробничих робітників за складання пристрою, визначається за формулою:

$$O_{рс.} = 1,08 * K_d * (T_{с.сл.} * T_{сл.} + T_{с.зв.} * T_{зв.}) \quad [11] \quad (5.12)$$

де $O_{рс.}$ – заробітна плата робітників, грн.;

1,08 – коефіцієнт, що враховує доплати до основної заробітної плати, $K_d = 1,124 - 199$;

$T_{с.сл.}$ і $T_{с.зв.}$ – година тарифна ставка робітників – слюсаря і сварщика, грн.;

$T_{сл.}$ і $T_{зв.}$ – трудомісткість слюсарних і зварювальних робіт, люд – год.

$$O_{рс.} = 1,08 * 1,13 * (42 * 16 + 40 * 5) = 1064,2 \text{ грн.}$$

$$H = O_{рс.} * (K_H / 100) \quad [11] \quad (5.13)$$

де H – накладні витрати, грн.;

K_H – відсоток накладних витрат, затверджений для даної ЦРМ.

$$H = 1064,2 * (15 / 100) = 159,45 \text{ грн.}$$

Отже,

$$B_{пр} = 5875 + 428,8 + 921,3 + 1064,2 + 159,45 = 8448,75 \text{ грн.}$$

Визначаємо скільки разів потрібно обробити садок, щоб покрити затрати на виготовлення пристрою.

$$n = \frac{B_{пр}}{E},$$

де n – кількість обприскувань.

$$n = \frac{8448,75}{2448,91} \approx 3,45$$

Тобто вже за чотири обробітки саду ми покриємо його ціну на виготовлення.

					ДП.208.467Н.041.014.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		43

ВИСНОВКИ

Дипломний проєкт складається з порівняння двох технологій – існуючої і розробленої мною.

На тему дипломного проєкту я вибрав вирощування інтенсивного саду.

Тему «вирощування інтенсивного саду» я вибрав не дарма. Кожен рік на ринку є добрі ціни на яблука.

Яблуко – це цінна плодова культура, вона містить легкозасвойні організмом цукри, органічні кислоти, вітаміни, пектин, мінеральні, дубильні та інші речовини.

Фруктові цукри легко засвоюються організмами людей, швидко поповнюючи його енергією. Органічні кислоти стимулюють сикретну діяльність органів травлення, сприяють кращому засвоєнню їжі.

До того ж у моєму регіоні сприятливі ґрунтово– кліматичні умови для вирощування плодово-ягідних культур.

Особливу увагу у дипломному проєкті я приділив хімічному захисту саду. Від того, як ми будемо боротися із шкідниками і хворобами залежить 60% урожаю, а зважаючи на те, які дорогі ядохімікати, легко зрозуміти, що при економному їх використанню можна зменшити затрати на їх придбання.

Із застосуванням нових технологій потребує змінення с. г. техніка. Тому я вирішив дещо змінити конструкцію обприскувача, замінивши вентилятор на штангове обприскування.

Внаслідок цієї зміни економиться до 30% ядохімікату.

Я розрахував економічність від впровадження даного пристрою на площі саду 11 га, при цьому його вартість окуплюється вже після чотирьох обприскувань. До того ж штанговий обприскувач можна застосовувати на виноградниках, смородині та малині.

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ						
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ВИСНОВКИ				Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Суднач									
Перевір.		Довбиш								44	1
Консульт.									ЖАТФК Гр. Аі-41		
Н. Контр.		Вензовська									
Затверд.		Руденко									

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Возняк І.Г. Технологія механізованих сільськогосподарських машин. Навчальні завдання і методичні вказівки. КИЇВ: МАПКУ, 2007. 161с.
2. Войтюк Д.Г., Дацишин О.В., Колісник В.С.. та ін. Дипломне та курсове проєктування. Київ: Урожай, 1996. 192 с.
3. Діденко М.К.. Експлуатація машинно – тракторного парку. Київ: Вища школа, 1983. 448 с.
4. Ордеді О.О. Технічна механіка. Київ: Вища школа, 1983. 368 с.
5. Технологія механізованих сільсько – господарських машин. Методичні вказівки з курсового проєктування. Київ: МАПКУ, 2000. 115 с.
6. Лауш П.В. та інші. Експлуатація та ремонт машинно-тракторного парку. Курсове і дипломне проєктування. Київ: Вища школа, 1984. 207 с.
7. Канарьов Ф.М.. Охорона природи. Київ: Вища школа, 2009. 265 с.
8. Устюгов І.І. Деталі машин. Київ: Вища школа, 1984. 400 с.
9. Фортуна В.Й., Миронюк С.К. Технологія механізованих сільськогосподарських робіт. Київ: Вища школа, 1991. 425 с.
10. Ремонт сільськогосподарської техніки. Методичні рекомендації. Київ: МАПКУ, 2003. 42 с.
11. Красноштан А. А. Захист плодово -ягідних культур у цілісному садовому фітоцинозі. Вісник аграрної науки. 1999. Спеціальний випуск, вересень, 51-53 с.
12. Типові норми виробітку і витрати палива на механізовані польові роботи. Центр. респ. нормат.–досл. ст. з праці. Київ: Урожай, 1991. 472 с.

					ДП.208.467н.041.014.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Суднач			СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Довбиш					45	1
Консульт.						ЖАТФК Гр. Аі-41		
Н. Контр.		Вензовська						
Затверд.		Руденко						