**РЕФЕРАТ**

Дипломний проект включає 73 сторінки розрахунково-пояснювальної записки і 6 листів графічного матеріалу.

В дипломному проекті приведені дані про господарство, структуру посівних площ, наявність машинно-тракторного парку, проаналізовані показники вирощування соняшнику.

Розроблена технологія вирощування соняшнику і підібраний комплекс машин.

Розроблена конструкція комбінованого пристрою для підгрунтового стрічкового внесення гербіцидів ПК-5,6

Проаналізовано стан безпеки життєдіяльності при вирощуванні кукурудзи і намічені шляхи усунення недоліків.

Визначені техніко-економічні показники проекту.

**ЗМІСТ**

ВСТУП

АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1.1. Загальна характеристика господарства

1.2. Виробничо-технічна характеристика господарства

Аналіз технології вирощування соняшника в ПП „Антей”

1.4. Аналіз економічних показників вирощування соняшника

2. РОЗРОБКА ІНДУСТРІАЛЬНОЇ НЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ СОНЯ­- ШНИКУ В ПП „АНТЕЙ”

2.1. Агротехніка вирощування соняшнику

2.2. Складання й розрахунок технологічної карти на виробництво 100 га сільськогосподарської культури

2.3. Розробка технології та організації виконання посіву соняшника

2.4. Організація робіт при вирощуванні соняшника

3. РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ КОМБІНОВАНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ПІДҐРУНТОВОГО СТРІЧКОВОГО ВНЕСЕННЯ ГЕРБІЦИДІВ ПК-5,6

3.1. Огляд існуючих конструкцій, аналіз прототипів

3.2. Призначення машини та область використання і агротехнічні, технічні та експлуатаційні вимоги до конструкції

3.3. Розрахунки міцності, затверджуючи працездатність та надійність конструкції

3.4. Описання пристрою конструкції, способу регулювання, технічного обслуговування

3.5. Техніка безпеки при експлуатації розпилювача-підживлювача

4. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

4.1. Аналіз стану організації робіт по забезпеченню охорони праці в ПП „Антей” Мелітопольського району Запорізької області

4.2. Проектні рішення по забезпеченню рівнів безпеки праці та екологічності виробництва до нормативних значень

4.2.1 Окремі інженерні рішення. Організація і контроль інструктажу працюючих.

4.2.2 Аварійні ситуації, їх перелік, умови попередження та дії при ліквідації однієї з них.

5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ

ВИСНОВОК

ЛІТЕРАТУРА

**ВСТУП**

Соняшник є основною олійною культурою як в Україні, так і у більшо­сті країн Європи. Соняшникова олія - цінний продукт харчової промисловос­ті. Вона відрізняється високими смаковими якостями, використовується у їжу, для виробництва кондитерських виробів, консервів, маргарину. Із соня­шникової олії виробляють оліфу та олеїнову кислоту, яка використовується у шерстяної промисловості.

За останні роки Україна пережила збільшення виробництва соняшнику за рахунок росту посівної площі, що було викликано високою закупною ці­ною на нього в зв'язку з високим попитом у країнах Західної Європи. Однак час показав недоцільність такого підходу, бо при низькій культурі землероб­ства і недотриманні сівозмін у зв'язку з високим відсотком розміщення со­няшнику, його врожайність як і врожайність інших культур, різко впала. За останній рік положення вирівнялось за рахунок підвищення експортного ми­та на вивіз соняшнику, а також підвищення цін на зернові. Однак соняшник залишається привабливою в економічному плані культурою для вирощуван­ня в нашому регіоні.

Головним фактором росту валового збору повинно бути підвищення врожайності. За останні шість років середній урожай соняшнику на півдні Запорізької області не перевищував 12...14 ц/га. Реально підвищити його врожайність до 20 ц/га за рахунок дотримання технології вирощування.

Сучасна технологія включає застосування районованих гібридів, зона­льної агротехніки, оптимальних доз добрив та засобів захисту рослин, сучас­ного комплексу машин, високої технологічної дисципліни. Розробку цих питань і ставить на меті цей дипломний проект.

**1 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПП „АНТЕЙ”**

**1.1 Загальна характеристика господарства**

Центральна садиба ПП „Антей” Мелітопольського району Запорізької області розташована в селі Данило-Іванівка на відстані 140 км від обласного центру м. Запоріжжя та 15 км від районного центру м. Мелітополя.

У складі виробничого кооперативу лише один населений пункт, а саме с. Данило-Іванівка. Загальна кількість населення складає 1000 чоловік, з яких близько 60% працюючих. Більша їх частина зайнята у сільськогосподарському виробництві і близько 10% в інших сферах: торгівлі, культурі, освіті та інших.

Територія ПП „Антей” розташована в зоні Південного степу України по схемі агрогрунтового районування України. Поверхня господарства представлена у вигляді рівнини. Така форма рельєфу не сприяє інтенсивному змиву ґрунту, що спостерігається в період розтавання снігу та сильних дощів. Завдяки такій формі рельєфу водою з поверхні землі не змивається гумусовий шар, а отже земля не втрачає поживні речовини і зберігає свою агрономічно цінну структуру.

Основним джерелом зволоження земель господарства є атмосферні опади. Волога атмосферних опадів, завдяки однорідності поверхні рельєфу розподіляється рівномірно по всій площі. Середня кількість опадів, яка випадає за рік складає 440 мм. Цієї кількості опадів загалом достатньо для нормального росту та розвитку більшості сільськогосподарських культур, але опади дуже нерівномірно розподілені на протязі року, що заважає нормальному веденню с.г. робіт.

Більше річних опадів випадає в період квітень-вересень, переважно у вигляді короткострокових сильних злив. Дуючи у весняно-літній період східні та південно-східні вітри, швидкість яких досягає 15-25 м/с, значно збі­льшують випаровування вологи ґрунтом та рослинами.

Сама висока температура спостерігається у липні + 22,4 °С, а самий холодний місяць - це січень - 4,8 °С.

Середня глибина промерзання землі складає ЗО см. Постійний сніговий покрив тримається у другій декаді лютого і другій декаді грудня. Середня висота снігового шару у найбільш сніговий період складає 15 см. Безморозний період продовжується у середньому 160-190 днів.

Таким чином клімат господарства має як позитивні так і негативні сторони.

До позитивних відносяться: великий без морозний період та велика кількість теплих сонячних днів.

До негативних - сильне випаровування вологи, низька відносна вологість повітря, пилові бурі та суховії, висока температура повітря і ґрунту в період росту с.г. культур.

Спеціалізація ПП „Антей” це зерно-м'ясо-молочний напрямки.

Одним із основних напрямків господарства є найважливіша його частина рослинництво. Господарство має бригаду, (механізовані ланки) за якою закріплена техніка та землі необхідні для виробництва продукції рос­линництва. Більшою частиною в загальній структурі землеробства є зернові. Озима складає близько половини посівних площ. Під садами та ягідниками зайнято близько 60 гектарів, овочами 75 гектарів, що забезпечує продуктивну роботу на протязі всього сезону.

Таблиця 1.1 - Структура посівних площ, га.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Роки | | | Середнє значення за 3 роки | |
| 2001 | 2002 | 2003 | га | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Всього | 625 | 477 | 402 | 501 | 100 |
| Зернові всього | 340 | 315 | 280 | 312 | 62,3 |
| Озимі зернові | 140 | 75 | - | 72 | 14,4 |
| З них на пшеницю | 132 | 70 | - | 67 | 13,4 |
| Ярі всього | 200 | 240 | 280 | 240 | 47,9 |
| Соняшник | 60 | 55 | 55 | 56 | 11,1 |
| Продовження таблиці 1.1. | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Овоче-бахчеві всього | 31 | 20 | 10 | 20 | 4,0 |
| Кормові всього | 109 | 57 | 34 | 67 | 13,4 |
| В т.ч. кукурудза | 45 | 30 | 34 | 36 | 7,2 |
| Однорічні на з/к | 40 | 15 | 13 | 23 | 4,6 |
| Багаторічні на з/к | 45 | 15 | 10 | 23 | 4,6 |

Проаналізувавши дані таблиці 1.1, можна відмітити деяке зниження площ під озимою, кормовими культурами, кукурудзою та однорічними тра­вами та збільшення площ під яровими. З цього можна зробити висновок, що господарство „шукає" ті культури, які в цей час користуються попитом на ринку і ті, які забезпечують кормами КРС та все тваринництво.

Таблиця 1.2 - Врожайність основних культур по рокам, ц/га..

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Врожайність по рокам, ц/га | | | Середнє значення  за 3 роки, ц/га |
| 2001 | 2002 | 2003 |
| Озима пшениця | 26,4 | 26,6 | - | 26,5 |
| Ярий ячмінь | 20,1 | 27,1 | 8,2 | 18,5 |
| Соняшник | 7 | 5,3 | 5,1 | 5,8 |
| Кукурудза на силос | 38,2 | 30,1 | 25,0 | 31,1 |
| Багаторічні трави | 35,2 | 24,1 | 27,2 | 28,8 |
| Однорічні трави | 18,1 | 5,1 | 26 | 16,4 |

Аналізуючи дані таблиці 1.2 можна побачити значне зниження вро­жайності практично всіх культур. Це пов'язано з недостатнім внесенням мі­неральних і органічних добрив; відсутністю палива і як наслідок недотримання в повному обсязі технології вирощування культур; поганими погодними умовами (суховії, відсутністю дощу).

**1.2 Виробничо-технічна характеристика господарства**

Для виконання всього комплексу технологічних операцій по вирощу­ванню с.г. культур, забезпечення якісної та своєчасної роботи необхідно до­тримуватися декількох вимог:

1. забезпечити технікою весь комплекс робіт і за рахунок цього знизити відсоток ручної праці та собівартість продукції;
2. підтримувати техніку у робочому стані для якісного і своєчасного виконання усіх технологічних операцій;
3. забезпечити господарство висококваліфікованими спеціалістами та механізаторами;
4. застосовувати останні досягнення в області технології вирощуання с.г. культур для отримання максимальних врожаїв при мінімальних витратах.

Таблиця 1.3 - Наявність техніки в господарстві.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування та марки машин | Кількість, шт. | | | Сумарна балансова вартість машин, грн. |
| 2001 | 2002 | 2003 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Трактори: |  |  |  |  |
| МТЗ - 80 | 2 | 1 | 1 | 14537 |
| МТЗ-80 | 1 | 1 | 1 | 13936 |
| ДТ - 75 | 1 | 1 | 1 | 18038 |
| Т-150К | 1 | 1 | 1 | 24120 |
| Комбайни: |  |  |  |  |
| Нива СК-5 | 2 | 2 | 2 | 111713 |
| Нива СК-5 | 1 | 1 | 1 | 110251 |
| Культиватори: |  |  |  |  |
| КЛС - 4 | 2 | 2 | 2 | 3634 |
| КРН – 5,6 | 2 | 1 | 1 | 4908 |
| Плуги: |  |  |  |  |
| ПЛН-4-35 | 2 | 1 | 1 | 2007 |
| ПЛН-5-35 | 2 | 1 | 1 | 1906 |
| ПЛН-3-35 | 1 | 1 | 1 | 2659 |
| Сівалки: |  |  |  |  |
| СЗП-2,1 | 3 | 2 | 2 | 9019 |
| СЗ-3,6 | 1 | 1 | 1 | 5777 |
| СУПН-8 | 2 | 2 | 2 | 8962 |
| Борони дискові: |  |  |  |  |
| БДС -2,5 | 1 | 1 | 1 | 2532 |
| БДТ-7 | 1 | 1 | 1 | 2700 |
| БДТ-3 | 1 | 1 | 1 | 2100 |
| Борони зубові БЗСС-1 | 40 | 40 | 40 | 6800 |
| Продовження таблиці 1.3 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Зчіпка СП-11 | 1 | 1 | 1 | 1200 |
| С-11У | 1 | 1 | 1 | 960 |
| Розкидач добрив НРУ-900 | 1 | 1 | 1 | 9260 |
| Оприскувач: |  |  |  |  |
| ОП-2000 | 1 | 1 | 1 | 3853,26 |
| Причепи: |  |  |  |  |
| 2 ПТС-40 | 2 | 2 | 2 | 9050,34 |
| 2 ПТС-4 | 2 | 2 | 2 | 3487,21 |
| Косилки: |  |  |  |  |
| КИР-1,5 | 1 | 1 | 1 | 7131,33 |
| Е-302, КСС-2,6 | 2 | 2 | 2 | 26056,77 |
| Жатка ПСП-6 | 1 | 1 | 1 | 3400 |
| Підбирач ПВ-6 | 1 | 1 | 1 | 2283 |
| Автомобіль: |  |  |  |  |
| ЗИЛ-130 | 1 | 1 | 1 | 36662 |
| ГАЗ-53 | 2 | 2 | 2 | 27200 |
| Молоковоз | 1 | 1 | 1 | 3200 |

Як видно з таблиці 1.3 господарство, у цілому недостатньо забезпечене технікою для вирощування соняшника та інших с.г. культур. Але більша частина машин застаріла як фізично, так і морально і тому вже не може забезпечити якість виконання операцій, які потребує сьогодення. Придбання нової техніки неможливе через відсутність коштів.

Також одним з основних факторів успішного ведення господарства є забезпеченість механізаторами високої кваліфікації.

Таблиця 1.4- Забезпеченість кадрами механізаторів.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показники | Кількість механізаторів | | |
| 2001 | 2002 | 2003 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Всього механізаторів | 7 | 6 | 5 |
| Стаж роботи |  |  |  |
| 1-3 роки | - | - | - |
| 3-5 років | - | - | - |
| 5-10 років | - | - | - |
| Більше 10 років | 7 | 6 | 5 |
| Продовження таблиці 1.4 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Вік: |  |  |  |
| До 20 років | - | - | - |
| 20-25 років | - | - |  |
| 25-35 років | - | - | - |
| 35-45 років | 6 | 5 | 4 |
| Більше 45 років | 1 | 1 | 1 |
| Класність |  |  |  |
| I | 7 | 6 | 5 |
| II | - | - | - |
| III | - | - | - |

Результати таблиці 1.4 говорять про те, що невпинно відбувається по­повнення механізаторського складу, так як відбувається притік молодих кад­рів, що відображається на результатах роботи. Класність робітників також підвищується.

**1.3 Аналіз технології вирощування соняшника в ПП „Антей”**

Соняшник в господарстві не є основною культурою, але в останні роки йому приділяють значно більше уваги, Він є цінним продуктом для промисловості.

Основними попередниками під соняшник є озимі, зернобобові та овочі.

Незалежно від попередника, а особливо після кукурудзи, першою операцією по підготовленню ґрунту є дискування. Проводиться тракторами Т-150К з дисковими боронами БДТ-7 (після кукурудзи в двох напрямках) на глибину 10...14 см. Недоліками при виконанні дискування є подрібнення верхнього шару ґрунту, неповне підрізання бур'янів через пересохлість землі та незадовільний стан машин, а також недотримання технології.

Після дискування проводиться оранка тракторами Т-150К з плугами ПЛН-4-35, ПЛН-5-35. Глибина обробітку 22...25 см. Так як в цей період спостерігається вкрай низька вологість ґрунту, то якість виконання операцій погана - вивертання великих брил ґрунту, неповне перевертання пласту та кришення ґрунту, неповна заробка решток, недотримання глибина обробітку. Нестача ПММ призводить до зриву строків проведення операцій, роз'ємні борозни не зароблюються.

У зв'язку з нестачею коштів в осінній період не проводиться боротьба з бур'янами хімічними засобами, що також є порушенням технології.

У весняний період проводяться такі операції:

Боронування ріллі тракторами Т-150К боронами БЗСС-1,0, агрегатованих зчіпкою С-11У на глибину 3...4 см. Ця операція проводиться для вирівнювання грунту після оранки.

Перша культивація на глибину 8...10 см виконується тракторами Т-150К та культиваторами КПС-4+БЗСС-1,0.

Друга культивація проводиться через деякий час перед посівом на гли­бину 6...8 см тими ж агрегатами. Культивація повинна забезпечити підрізан­ня бур'янів та рихлення грунту.

Основними порушеннями при виконанні цих операцій є недотримання строків їх проведення у зв'язку з обмеженою кількістю ПММ, поганими погодними умовами та відмовою машин і агрегатів.

Наступною операцією в технології вирощування соняшника - це сівба, яка проводиться тракторами ЮМЗ-6, МТЗ-80 (82) з сівалками СУПН-8 при досягненні температури грунту 10... 12 °С на глибині 10 см. Сівба соняшника проводиться на глибину 5...7 см з одночасним внесенням добрив.

Порушення при посіві пов'язані в першу чергу з фізичним зносом сіва­лок, які не можливо налаштувати на відповідні параметри та недотримання наладок під час роботи. Норма висіву насіння складає 30-35 тис.шт/га.

Добрива є важливою частиною для отримання високого врожаю будь-якої культури. При врожайності соняшника 20-25 ц/га він виносить близько 60 кг азоту, 40 кг фосфору та 70-80 кг калію. Тому необхідно поповнювати ці витрати заносячи у грунт близьку кількість добрив. Однак, у зв'язку з еконо­мічними труднощами господарство необхідні добрива не вносить, що потім відображається на врожайності та якості продукту. Так азоту внесено близько 40% від норми, фосфору 15%, калію 15% переважно з органічними добривами.

Джерелом зниження врожаю також є бур'яни, які можуть знижувати врожайність на 50%.

У господарстві боротьба з бур'янами проводиться в основному механічними методами та застосування 2х кратної ручної обробки, хімічні засоби не застосовуються у зв'язку з відсутністю коштів на їх придбання.

Догляд за посівами полягає у до сходовому та після сходовому боронуванні, яке проводиться тракторами МТЗ - 80 з боронами БЗСС-1,0 та зчіпкою С-11 У на глибину 1-3 см з метою підрізання ниток бур'янів та їх присипання. Недоліками в першу чергу є недотримання строків проведення робіт, а також пошкодження посівів через неможливість точної настройки робочих органів внаслідок великого зносу машин.

Боротьбу з шкідниками проводять за допомогою оприскувачів ОП-2000 з ЮМЗ-6.

Збирання соняшника проводиться комбайнами СК-5 при досягненні вологості зерна не більше 31%. Для транспортування зерна використовують тракторні причепи та автомобілі. На току проводиться обробка зерна на зерноочищувальних машинах. Зерно досушується до необхідної вологості зберігання і зберігається в складах.

**1.4 Аналіз економічних показників вирощування соняшника**

Аналіз економічних показників вирощування соняшника в ПП „Антей” показує, що за останні два роки врожайність його постійно зменшується. Причинами такого зниження можна вважати як об'єктивні так і суб'єктивні фактори.

До об'єктивних можна віднести складні погодні умови: засуха, висока температура повітря та відсутність достатньої кількості вологи у період до­зрівання.

Однак основними причинами такого падіння є недотримання техноло­гії, яке виражається у:

1. порушеннях строків виконання робіт;
2. неякісному виконанню робіт;
3. неякісному посіву матеріалу;
4. недотримання норм та доз внесення насіння і добрив, гербіцидів;
5. велика забур'яненість посівів;
6. фізичний знос та моральне старіння техніки.

Таблиця 1.5 - Основні механіко-економічні показники вирощування соняшника

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування показників | Роки | | | Середнє значення за 3 роки |
| 2001 | 2002 | 2003 |
| Площа, га | 60 | 55 | 55 | 56,0 |
| Врожайність, ц/га | 7 | 5,3 | 5,1 | 5,8 |
| Валовий збір, т | 42 | 29 | 28 | 33 |
| Витрати праці, люд-год. | 522 | 363 | 352 | 412 |
| На 1 га | 8,7 | 6,6 | 6,4 | 7,2 |
| На 1 т | 12,4 | 12,5 | 12,6 | 12,5 |
| Витрати палива, кг/га | 57 | 65 | 62 | 61,3 |
| Собівартість, грн/т | 350 | 370 | 400 | 373 |

Таблиця 1.7 - Структура собівартості

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показники | Собівартість | |
| грн. | % |
| 1 | 2 | 3 |
| Повна собівартість, грн/т | 373 | 100 |
| В т.ч. |  |  |
| Оплата праці з нарахуваннями | 5,3 | 1,4 |
| насіння | 3,4 | 1,0 |
| добрива | - | - |
| ПММ | 20,4 | 5,5 |
| послуги | 115,3 | 30,9 |
| Продовження таблиці 1.7 | | |
| 1 | 2 | 3 |
| ТО та ремонт | 50,1 | 13,4 |
| Накладні витрати | 68,3 | 18,3 |
| Інші витрати | 110,2 | 29,5 |

Аналізуючи дані таблиці 1.6 та 1.7 відзначаємо низьку врожайність культури та високу її собівартість. Але у структурі відзначаємо вкрай низький відсоток відрахування на заробітку платню та насіння, завеликий на паливо та ремонт, що призводить до:

1. зниження врожайності через низьку якість насіння;
2. зниження якості виконання роботи та відсотку кадрів з господарства через низьку платню;

Для того, щоб підвищити врожайність культури і знизити витрати праці, палива та інших засобів виробництва, а загалом знизити собівартість виробництва соняшника у господарстві необхідно вирішити наступні задачі та впровадити слідуючи заходи:

1. розробити та впровадити інтенсивну технологію виробництва та збирання соняшника з постійним її вдосконаленням та корегуванням;
2. запровадити раціональні методи використання гербіцидів та добрив з метою зниження енерго- та працезатрат, а також зниження їх вартості;
3. поступово відновлювати склад машинно-тракторного парку, звер­таючи увагу на високопродуктивну та надійну роботу техніки;
4. поліпшити організацію праці, умови праці та матеріальне стимулювання працюючих;
5. скоротити витрати на невиробничі процеси.

**2 РОЗРОБКА ІНДУСТРІАЛЬНОЇ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХ­НОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ СОНЯШНИКУ В ПП „АНТЕЙ”**

**2.1 Агротехніка вирощування соняшнику**

В 2004 році в господарстві планується засіяти соняшником 100 га з отриманням середньої врожайності 20 ц/га та відповідно валового збору 1120 т. Для виконання цієї задачі рекомендується впровадити індустріальну технологію вирощування соняшнику. В основі цієї технології - своєчасне та якісне виконання усіх операцій з урахуванням особливостей господарства та використанням нових машин і засобів захисту рослин.

Найголовніші складові частини цієї технології є слідуючи:

1. правильний вибір попередників;
2. система знищення бур'янів;
3. раціональне застосування добрив;
4. своєчасний посів та догляд за сходами;
5. комплекс прийомів по своєчасному поточному збору, очищенню та сушінню сім'янок.

Дуже важливою умовою отримання високого врожаю соняшнику є правильне розміщення його в сівозмінах. Він розвиває потужну, глибоку кореневу систему та використовує вологу із нижчих горизонтів грунту. В цьому соняшник схожий з цукровим буряком, люцерною, суданською травою. Отож після цих культур його можна висівати тільки через 2...З роки. Найкращими попередниками для соняшнику є колосові культури, горох, кукурудза. Повернення його на колишнє поле допускається не раніш як через 7-8 років. Порушення цих умов призводить до значного зниження врожайності, якості сім'янок, ураженню рослин вовчком, борошняною росою, сірою гниллю та іншими небезпечними хворобами та шкідниками.

Система обробки грунту повинна бути направлена на очищення полів від бур'янів та раціональне використання вологи. На полях, що засмічені од­норічними бур'янами, застосовують покрашену зяб, яка включає 2 дискових лущень стерні на 6...8см та на 8... 10 см знаряддя ЛДГ-10, ЛДГ-15 та БД-10, БДТ-7 та оранку на глибину 20.. .22 см. При такій обробці завдяки створенню мульчуючого шару із ґрунту та пожнивних решток зменшується випарову­вання вологи та поля краще очищуються від бур'янів. Перше лущення про­водять услід за збиранням попередника. Затримка призводить до пересихання не тільки верхнього, але й глибоких шарів ґрунту (до 1 м), що негативно впливає на врожай сім'янок. Слідуюче лущення проводять по мірі з'явлення бур'янів. Також операції застосовують на полях, що забур'янені багаторіч­ними коренепаростковими бур'янами (будяком, осотом, в'юнком польовим та ін.). Відмінність полягає у більш глибокому другому лущенню (на 12... 14 см лемішним лущильником 1 ППЛ-10-25) та більш глибокій оранці (на 25...27 см), яка проводиться після вторинного відростання бур'янів.

Найбільш повно багаторічні коренепаросткові бур'яни знищується гер­біцидами 2,4-Д або раундап, що вносяться після лущення полів за 10... 15 днів до оранки зябу у період масового з'явлення у багаторічних бур'янів роз­етки з 5-6 листями. Гербіциди групи 2,4-Д вносять при температурі повітря не нижче 12...14°С з нормою витрати 3...5 кг д.р. на 1 га, для чого використовують наземні штангові обприскувачі (доза внесення розчину 100.. .200 л/га).

Після оранки поля обов'язково зарівнюють роз'ємні борозни.

Зимою проводять снігозатримання.

Весняні роботи починають з вирівнювання поверхні поля боронами БЗТС-1,0.

Для одержання врожаю соняшнику 20...25 ц/га необхідно внести 60 кг/га азотних, 40 кг/га фосфорних добрив. Найкраще добрива вносити восени під оранку зябу. Також добрива можна вносити після весняного вирівнюван­ня поля, одночасно з посівом та з міжрядною обробкою.

Передпосівну обробку проводять на глибину заробки насіння при про­гріванні грунту до 10°С культиваторами КПС-4.

Дуже важливим фактором отримання високого врожаю є боротьба з бур'янами, частиною якої є застосування гербіцидів. При вирощуванні соняшнику за інтенсивною технологією використовуються слідуючи гербіциди: харнес, трефлан, фронт'єр.

Гербіциди вносяться в грунт одночасно з передпосівною обробкою поля або з посівом. У першому випадку найкращий ефект досягається комбінованими агрегатами, що одночасно з внесенням, заробляють гербіцид у грунт. Ці агрегати складаються з трактора Т-150 та культиватора КПС-4 або УСМК-5,4. На тракторі встановлюють на спеціально встановлених опорах баки загальною ємністю до 1000 літрів. Попереду робочих органів культиватору монтуються штанги обприскувача ПОМ-630. Ширина обробляємої гербіцидами смуги повинна бути рівною ширині захвату знаряддя, що забезпечує повну заробку гербіцидів.

Одночасно з посівом гербіциди вносяться стрічковим способом агрегатом, який складається з трактору Т-70С. на який встановлюють на спеціальних опорах баки обприскувача ПОМ-630 та сівалки СУПН-8. Гербіцид розпилюється в ґрунті завдяки спеціальній лапі, створюючи захисну зону рядку завширшки 35 см. Бур'яни, що проростають в захисній зоні знищуються гербіцидом, а в міжряддях - механічними засобами впродовж вегетації. Цей спосіб дозволяє вдвічі зменшити витрати гербіцидів.

Програмований посів соняшнику виконують сівалками СУПН-8 або СПЧ-6. Для посіву необхідно мати насіння старанно відкаліброване, високої схожості. При посіві треба ні в якому разі не перевищувати дозволену швид­кість (5...6 км/год, для СПЧ-6 та 6...8 км/год, для СУПН-8). Щоб зібрати ви­сокий врожай та забезпечити рівномірне завантаження збиральної техніки поля необхідно засівати насінням соняшнику різних строків дозрівання: ран­німи - 20%, середньостиглими - 50%, середньопізніми - 30% площ (напри­клад сорти Прометей, Одеська 123, Лідер).

Оптимальною густотою рослин соняшнику до збирання для південного степу є 35...З8 тис. рівномірно розподілених на одному гектарі площі. Враховуючи польову схожість насіння та пошкодження рослин у період вегетації кількість сім'янок при посіві повинна перевищувати оптимальну густоту стояння рослин на 15...20%. Рекомендована густота диференціюється в залежності від родючості та запасів вологи в грунті. Слід врахувати, що оптимальна густота повинна бути сформована не пізніш появлення першої пари листів. Щоб виключити ручну проривку та формування густоти рослин необхідно добитися точного висіву насіння в рядках та забезпечити рівномірні сходи.

Поверхню поля після посіву вирівнюють шлейфами в агрегаті з сівалкою та прикочують кільчасто-шпоровими катками ЗККШ-6.

При догляді за посівами особливе значення набуває своєчасне проведення досходового та післясходового боронування. Боронування проводиться агрегатом у складі: трактора ДТ-75М, зчіпки С-11У та борін БЗСС-1,0. Зуб'я борін встановлюють скосом попереду для зменшення глибини ходу. При вмілому та своєчасному боронуванні достатньо провести два міжрядних обробітки з застосуванням прополювальних борінок КЛТ-38, щоб весь вегетаційних період позбавити від бур'янів. При другому міжрядному обробітку культиватор КРН-5,6 обладнують підгортальниками КРН-52/53) для присипання бур'янів у рядках. Перший міжрядний обробіток проводять у фазі трьох пар дійсних листів, другий - при досяганні висоти рослин 30...40 см.

Боротьбу з хворобами проводять ще при підготовці насіння до посіву, їх протравлюють 80%-им порошком ТМТД в спеціальних машинах ПСШ-3, ПС-10 та зберігають в мішках при вологості насіння не більш 7%.

Велике значення в скороченні строків і зменшенні втрат врожаю має проведення десикації посівів з допомогою хлористого магнію, реглона та інших засобів. Застосування десикантів дає змогу почати збирати на 10-12 (після хлорату магнію) та 5-6 днів (після реглону) раніш звичайного строку, отримати одночасне визрівання.

До збирання соняшнику приступають, коли в масиві остається 10... 15% рослин з жовтими корзинками, а інші мають жовто-бурі, бурі та сухі корзин­ки. Вологість сім'янок при цьому складає 12...14% (господарча стиглість). В суху, сонячну погоду за 2...З дні після початку збирання вона знижується до 8...10%. Комбайнове збирання в такі строки забезпечує найменші втрати врожаю.

По даним спостережень втрати насіння соняшнику на початку оптимальних строків складають 0,23...0,30%, через 5 днів вони зростають до 3...;%, через 15 днів - до 7-8%, на 25 день - до 18...19%. Отже оптимальна трива­лість збирання усього врожаю соняшнику складає 5...6 днів, при цьому се­зонне навантаження на комбайн з пристроєм не повинна перевищувати 50 га.

Збирання проводять комбайнами СК-5 "Нива" з пристроєм ПСП-1,5 та "ДОН-1500" з ПСП-10. На комбайнах повинні бути проведені необхідні ре­гулювання: зменшені обороти барабану, виставити зазор між барабаном та підбарабанням, відрегулювати положення жалюзійних решіт та подовжувача грохота, напрямок та силу дії вентилятора.

Постійне вдосконалення технології вирощування соняшнику, впрова­дження у виробництво досягнень науки та передового досвіду з урахуванням місцевих умов є найважливішою задачею.

**2.2 Складання й розрахунок технологічної карти на виробництво 100 га сільськогосподарської культури**

Технологічна карта вирощування соняшнику складається на основі схеми сівозміни, типу ґрунту, наявності сільськогосподарської техніки, за­планованого врожаю. Визначається кількість мінеральних добрив.

На основі вище приведених даних визначається перелік і послідовність виконання операцій, термін їх виконання і схему МТА.

Обсяг роботи у фізичних одиницях, виконуваний агрегатом на окремій технологічній операції визначаємо по формулі

, (2.1)

де Рпj - загальна площа полів, з яким зв'язане виконання j-ої операції і-им видом агрегатів, га;

Рj - агротехнічний показник обсягу роботи j-ої операції:

для польових робіт Рj = 1, для стаціонарних робіт Рj = Hj і для транспортних робіт Рj = H· lj ;

Нj- норма внесення (збору) технологічного матеріалу на j-ій операції,

т/га;

lj - відстань транспортування технологічного матеріалу на j-ій опера­ції, км.

Так, для операції "Посів з внесенням гербіцидів"



Кількість нормозмін

, (2.2)

де Wзмji - змінна норма виробітку агрегату і-го виду на j -ій операції, од.

Так, для операції "Посів з внесенням гербіцидів"



Кількість агрегатів.

Необхідна кількість агрегатів визначається по формулі

, (2.3)

де Даji - тривалість агрострока на j -ій операції в днях;

Тдj - тривалість робочого дня на j -ій операції: приймається рівною 7 (в одну зміну), 10 (в півтори зміни), 14 (в дві зміни) годин в залежності від ступеню напруженості в роботі, часу року і виду операції;

krji, kмj- коефіцієнти, що враховують технічну готовність і-го виду сільськогосподарського агрегату на j -ій операції і метеорологічні умови під час проведення j -ої операції (якщо тривалість агрострока на j -ій операції не перевищує 10 днів і агрегат простий за складом, то приймається krji = 1, якщо ж Даji > 10 днів і якщо агрегат складний, то krji варто зменшити до 0,9; kмj = 0,8... 1,0). У випадку, коли розрахункова кількість агрегатів пaji приводить до "пікової" потреби в якій-небудь марці машини, проводиться частковий чи повний перехід на інший агрегат, у якого експлуатаційні показники трохи гірші.

Так, для операції "Посів з внесенням гербіцидів"



Фактична тривалість роботи

, (2.4)

Значення вибирається з наступних розумінь: якщо операція є по­токовою, тобто виконується в зв'язку іншими операціями (наприклад, транс­портування насіння і посів), то для всього потоку повинно бути однако­вим, причому рівним найбільшому його значенню в потоці; якщо операція може бути виконана в одну зміну, тобто по 7 годин на день і це не вимагає додаткових агрегатів, то роботу варто планувати в одну зміну.

Так, для операції "Посів з внесенням гербіцидів"



Потреба в робочій силі

, (2.5)

де Naj - кількість видів агрегатів, що виконують j-ту технологічну операцію;

maji - кількість робітників на і-му виді агрегатів j-ої технологічної опера­ції (окремо для механізаторів і для допоміжних робітників);

nзмji - кількість разів змін за добу персоналу на і-му виді агрегатів j-ої технологічної операції

пзмji =1, якщо ТДji ≤ 10 год. (2.6)

2, якщо ТДji › 10 год.

Так, для операції „Посівів з внесенням гербіцидів”

пзмji = 1

т6 = 1· 1· 1 =1

Витрата палива, л

, (2.7)

Так, для операції „Посів з внесенням гербіцидів”



Платня за працю, грн.

, (2.8)

де mMji, mдji- кількість механізаторів і допоміжних робітників на і-му виді агрегату j-ої технологічної операції, люд.;

YMji, YДji- змінна тарифна ставка відповідно для механізатора і для допоміжного робочого на і-му виді агрегатів j -ої технологічної операції згідно з тарифним розрядом, грн./зміну.

Так, для операції "Посів з внесенням гербіцидів"



Витрати праці, люд.-год.

, (2.9)

Так, для операції "Посів з внесенням гербіцидів"



Обсяг роботи в умовних га

, (2.10)

де Кеті - годинний еталонний виробіток (коефіцієнт переводу в еталонні трактори) для тракторів і-ої марки, ум.га/год.

Так, для операції "Посів з внесенням гербіцидів"



Після проведення розрахунків проводяться підсумки витрат праці і ви­трат палива по кожній операції та проводиться перерахунок цих показників на 1 га (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Технологічна карта вирощування та збирання соняшника.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № операції | Найменування операції | Одиниці виміру | Обсяг робіт фізичних, га | Кількість нормозмін | Витрати людино-годин на весь обсяг робіт | Склад агрегату за марками | | | Обслуговуючий персонал | | Витрати палива всього, кг. |
| Трактор або автомобіль | С.г. машина | Зчіпка | Механі-затори | Інші робіт-ники |
| 1 | Лущення стерні | га | 100 | 3,23 | 22,6 | Т-150К | БДТ-7 | - | 1 | - | 470 |
| 2 | Навантаження мін. добрив | т | 18 | 0,17 | 4 | ЮМЗ-6 | ПЕ-Ф-1А | - | 1 | - | 11,7 |
| 3 | Внесення мін. добрив | га | 100 | 3,16 | 22,12 | ЮМЗ-6 | МВУ-900 | - | 1 | - | 167 |
| 4 | Оранка | га | 100 | 8,2 | 57,4 | Т-150К | ПНЯ-4-40 | - | 1 | - | 1080 |
| 5 | Боронування | га | 100 | 1,01 | 7 | ДТ-75 | БЗСС-1,0\*21 | С-11У | 1 | - | 120 |
| 6 | 1-а культивація | га | 100 | 3,95 | 27,65 | ДТ-75 | КПСП-4,0\*2 | СП-11 | 1 | - | 460 |
| 7 | Транспортув. гербіцидів харнес | т | 0,4 | 0,09 | 7 | Т-16М | - | - | 1 | - | 1,12 |
| 8 | Транспортування води | т | 15 | 0,91 | 61,39 | ЮМЗ-6 | ВР-3М | - | 1 | - | 35,8 |
| 9 | Приготув. розчину і внес. гербіц. | т | 15,2 | 1,13 | 61,39 | ЮМЗ-6 | ОП-2000 | - | 1 | - | 20 |
| 10 | Передпосівна культивація | га | 100 | 3,95 | 27,65 | Т-150 | КПСП-4,0\*2 | СП-11 | 1 | - | 460 |
| 11 | Протруювання насіння | т | 1,2 | 0,17 | - | - | ПС-10 | - | 1 | - | - |
| 12 | Транспортув. та завант. сівалок | т | 1,2 | 0,14 | 7 | ГАЗ-53 | Вручну | - | 1 | - | - |
| 13 | Сівба з внесенням гербіцидів | га | 100 | 9 | 79 | МТЗ-80 | СУПН-8 | - | 1 | - | 370 |
| 14 | Прикочування посівів | га | 100 | 1,9 | 12,3 | ДТ-75 | ККШ-6 | С-11У | 1 | - | 125 |
| 15 | Досходове боронування | га | 100 | 1,01 | 7 | ДТ-75 | БЗСС-1,0 | С-11У | 1 | - | 120 |
| 16 | Перше рихлення міжрядь | га | 100 | 7,95 | 50,75 | МТЗ-80 | КРН-5,6 | - | 1 | - | 360 |
| 17 | Друге рихлення міжрядь з обгорт | га | 100 | 6,49 | 45,43 | МТЗ-80 | КРН-5,6 | - | 1 | - | 290 |
| 18 | Збирання соняшника | га | 100 | 6,62 | 46,4 | СК-5 | ПСП-6 | - | 1 | - | 950 |
| 19 | Транспортув. насіння соняшн. | ткм | 1080 | - | 33,1 | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | - | 1- | - | - |
| Всього | |  |  |  | 579,18 |  |  |  |  |  | 5040 |

**2.3 Розробка технології та організації виконання посіву соняшника**

Вихідні дані:

тип ґрунту - чорнозем,

агрофон - поле під посів,

ухил поверхні поля - і = 1 %,

питомий тяговий опір К = 1,2 кН/м,

розміри поля: довжина L = 1000 м,

ширина В = 800 м.

**2.3.1 Агротехнічні вимоги до виконання заданої операції**

1. Посів соняшнику проводити коли температура ґрунту на глибині загортання насіння (6...8 см) сягає 8-10 С;
2. Сіяти в напрямку перпендикулярному до передпосівного обробітку тільки на вирівняному полі;
3. Ширина основних міжрядь має бути 70±2 см, а стикових міжрядь 70±5 см;
4. Посів проводити протруєним та завчасно відкаліброваним насінням;
5. Кількість зерен на один гектар має складати 48-50 тис. шт.;
6. Загортання насіння має бути повним, рівномірним, відхилення від  
   заданої глибини ±1 см;
7. Огріхи і просіви не допускаються. В разі відмови висіваючого апарату, просіви засіяти односівалковим агрегатом.

2.3.2 Для виконання заданої технологічної операції використовує­  
мо наступний МТА:

МТЗ-80+СУПН-8+ПОМ-630.

Альтернативні робочі передачі трактора визначаються за умовою:

, (2.11)

де vр - номінальна робоча швидкість трактора, км/год;

vа max - максимальна агротехнічна швидкість для с.-г. машини, км/год, vр ≤ 7

Згідно з цією умовою альтернативними передачами трактора є 4:5, для яких виписуються параметри тягової характеристики трактора в таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 - Параметри тягової характеристики трактора МТЗ - 80 на агрофоні поле під посів.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Передача | Номінальне  тягове зусилля (Ркрн), кН | Робоча  швидкість  (Vрн),  км/год. | Максимальна крюкова потужність  (Nкр max), кВт | Номінальна  годинна витрата палива  (Gтн), кг/год. | Годинна витрати палива на холостому ході  (GТХХ),  кг/год. |
| 4 | 14,3 | 5,7 | 22,8 | 12,9 | 6,4 |
| 5 | 14,7 | 7 | 28,6 | 14,3 | 6,5 |

Визначення питомого тягового опору с.-г. машини на альтернативних передачах трактора:

, (2.12)

де Кок - питомий тяговий опір с.-г. машини зі швидкістю Vо = 5 км/год, кН/м;

;

.

Визначення граничної ширини захвату на альтернативних передачах трактора:

; (2.13)

де [ξр] - припустимий ступінь завантаження трактора за тягою. Для МТЗ-80: [ξр] =0,94;

G - експлуатаційна вага трактора, кН. Для МТЗ-80: G = 31,5 кН;

і - похил поверхні поля, %; і = 1%;

gмк - середня вага на один метр ширини захвату для с.-г. машин, кН/м.

, (2.14)

де G мк - конструктивна вага с.-г. машини, кН;

Вмк - конструктивна ширина захвату, м;

Nмк - кількість видів технологічного матеріалу, що міститься в с.-г. машині;

Vмкl - місткість бункерів с.-г. машини під технологічний матеріал

1-го виду, м3;

γм1 - об'ємна маса 1-го виду технологічного матеріалу, кг/м3;

G пк - середня вага обслуговуючого персоналу, що знаходиться на с.-г. машині:



?

.

**2.3.3. Визначення складу МТА**

, (2.15)

де nмкі – кількість с.г. машин у складі МТА.



Приймаємо nмк4 = 1 шт.



Приймаємо nмк5= 1 шт.

Вибір робочих передач трактора. Орієнтований вибір робочої передачі трактора проводиться за умов найкращого завантаження трактора за тягою:

, (2.16)

де Rаі – тяговий опір МТА на і – й передачі трактора, кН.

, (2.17)

,

,

,

.

Остаточний вибір основної робочої передачі проводиться з умов максимуму чистої годинної продуктивності МТА:

, (2.18)

де Врі - робоча ширина захвату МТА на і-й передачі трактора, м;

, (2.19)

де β - коефіцієнт використання конструктивної ширини захвату с.г. машини. Для сівалки β = 1.

Вр4 = Вр5 = 5,6 · 1 · 1 = 5,6 м;

Wчч4 = 0,1· 5,6 · 5,7 = 3,19 га/год;

Wчч5 = 0,1 ·5,6 · 7 = 3,92 га/год.

Основна робоча швидкість трактора є 5-а передача, тому що при роботі на ній достигається максимальне завантаження двигуна по тязі та найбільша продуктивність МТА.

**2.3.4 Розрахунок годинної витрати палива на холостому ході МТА на обраній передачі:**

, (2.20)

де Gтххі - годинна витрата палива на холостому ході трактора на обра­ній передачі, кг/год.



Визначення швидкості руху МТА на холостому ході. Спочатку визна­чаємо тяговий опір МТА на холостому ході:

, (2.21)

де fм - коефіцієнт опору кочення коліс с.-г. машини; fм = 0,22...0,42.



Для більшої операції швидкість при повороті агрегату обмежується умовами безпеки повороту до 6...8 км/год. Виходячи з цього на поворотах потрібно перейти на нижню передачу, тобто 4-у, для неї Vхх4 = 7,75 км/год.

Розрахунок годинної витрати палива на холостому ході МТА:

, (2.22)

де - значення зменшеної за рахунок зменшення подачі палива швидкості руху МТА, км/год.

kG - поправочний коефіцієнт, kG ≈1,2…1,7;

ξрх - ступінь завантаження по тязі на холостому ході:

, (2.23)





**2.3.5 Складання експлуатаційної схеми с/г агрегату**

Експлуатаційна схема агрегату подається в даній проекції на аркуші 1МЗД.000.202 в п.З «Експлуатаційна характеристика агрегату».

На схемі з дотримання основних пропорцій зображується всі складові елементи агрегату і вказують їх експлуатаційні розміри:

Колія ак=1,4м

Подовжня база Lт = 2,37 м

Робоча ширина захвату Вр = 5,6 м

Конструктивна ширина захвату МТА Вм = 5,6 м

Кінематична довжина енергетичного засобу lТ = 1,3 м

Підготовка поля до роботи: перевірити стан поля, а також під'їзних доріг, прибрати перешкоди. Відмітити вишками лінію першого проходу. Ви­шки ставлять кожні 50-80 м. Відбити поворотні смуги у тому випадку, якщо за межами поля відсутні вільний виїзд для розвороту агрегату. Міста заправки з інтервалом S3.

**2.3.6 Вибір способу руху агрегату по полю**

Спосіб та радіус повороту залежить від типу та ширини захвату агре­гату. Для навісних МТА радіус повороту визначається мінімально допусти­мим радіусом повороту трактора.

Для трактора МТЗ-80

Rо=5,0 м

Rо < 0,5 Вр

5 < 0,5 · 5,6 = 2,8,

тому розворот по окружності.

Довжина виїзду агрегату визначається для навісного агрегату за фор­мулою:

е ≈ 0.1 ·1a (2.24)

де 1а - кінематична довжина МТА, м;

1а=1т + 1м (2.25)

де 1т, 1м - відповідно кінематична довжина енергетичного засобу, с.-г. машини, м.

1а= 1,3+ 1,5 = 2,8 м

е = 0,1 · 2,8 = 0,28 м.

Визначаємо мінімальну ширину поворотної смуги:

, (2.26)

де КЕ - коефіцієнт, що залежить від способу повороту для кругового способу, КЕ =1,1;

Rо - радіус повороту агрегату, м;

e - довжина виїзду агрегату, м;

dк - кінематична ширина агрегату, м.

dк=0,5-Вр (2.27)

dк = 0,5 · 5,6 = 2,8 м

Еmin = 1,1 · 5 + 0,28 + 2,8 = 8,58.

Визначаємо кількість проходів агрегату на поворотній смузі:

, (2.28)



Приймаємо ппр = 2.

Визначаємо ширину поворотної смуги:

, (2.29)



Визначаємо коефіцієнт робочих ходів:

, (2.30)

де SР, Sx - загальна довжина шляху відповідно робочого і холостого хо­ду на ділянці, м.

, (2.31)

, (2.32)

де Lрср, Lхср - середня довжина відповідно робочого і холостого ходу, м;

прх, пхх - кількість відповідно робочих і холостих ходів агрегату на ді­лянці:

, (2.33)

де В - ширина поля, м; В = 800 м.



Приймаємо прх= 143.

, (2.34)



, (2.35)

де Кх - коефіцієнт, що залежить від способу повороту, для кругового способу Кх =3,2...4.

Хр - середня довжина прямолінійного ділянки повороту, м; Хср = 0.



, (2.36)

де L - довжина поля, м; L = 1000 м.









**2.3.7 Підготовка агрегату до роботи**

1. Встановити ширину колії трактора ак=1400 мм;
2. Встановити тиск в шинах: передніх - 0,17 МПа, задніх -  
   0,1...0,14 МПа;
3. Приєднати рукав високого тиску гідромотору приводу ексгаусте­ра до лівих бокових виводів гідро магістралі трактора;
4. Встановити пульт приладу контролю висіву і рівня насіння на  
   боковій стінці кабіни трактора, пропустити кабель через люк в  
   підлозі кабіни;
5. Перевірити наявність і рівень масла в баці гідросистеми тракто­ра;
6. Почепити авто навіску, приєднати рукав гідросистеми;
7. Домогтися регулювання довжини горизонтальної тяги навіски  
   трактора горизонтальним розташуванням сівалки, а регулюванням довжини розтяжок - її паралельності відносно задніх колес  
   трактора; вільне коливання сівалки в горизонтальній площині  
   має складати ±5 см;
8. Розставити сошники на задану ширину міжрядь;
9. Встановити задану глибину загортання насіння, перестановкою  
   шплінта в отворах куліси, враховуючи, що встановлена глибина  
   має бути на 2 см менше від фактичної;
10. Відрегулювати висіваючі апарати на задану норму висіву, до­  
    бравши висіваючі диски з відповідною кількістю отворів (11 чи 12); передаточне число у механізмі приводу відповідно до завод­ської інструкції сівалки;

- Встановити штирі скидача в положення відповідно до фракції на­сіння.

Режим роботи агрегату

**2.3.7.1 Визначення тривалості циклу:**

, (2.37)

де tр, tх - середня тривалість відповідно одного робочого ходу і одного повороту, хв;

tоч - середня тривалість очищення робочих органів в розрахунку на один робочий прохід агрегату, хв; tоч = 0...5 хв;

t3 - тривалість зупинки для заправки технологічних ємностей.

, (2.38)

де пм, V - кількість с.-г. машин в агрегаті та кількість бункерів однієї с-г. машини, м3.

γм, Н - об'ємна маса технологічного матеріалу (кг/м3) і норма його

внесення кг/га.

ψ - коефіцієнт використання місткості бункерів, ψ = 0,85...0,95.



Приймаємо ппрц = 8.

Для оприскувача:



Приймаємо ппрц =10.

, (2.39)

, (2.40)







**2.3.7.2 Тривалість не циклових операцій за зміну:**

, (2.41)

tв1, tв2- тривалість переїзду агрегату відповідно на поле й з поля (до мі­сця завантаження), хв;

tк, tто, tф- тривалість зупинок агрегату відповідно для контролю якості роботи і регулювань агрегату в полі і для внутрішньо змінного технічного обслуговування агрегату та фізіологічних потреб, tк =10...30 хв, tто ≈ tф ≈ 12...20 хв.

, (2.42)

1п - відстань між тракторною бригадою та полем (місцем завантаження) км;





**2.3.7.3. Тривалість циклів (поїздок) агрегату за зміну:**

, (2.43)

де Тсм – тривалість зміни, Тсм = 420 хв.



Приймаємо пц = 3.

**2.3.7.4 Фактична тривалість зміни:**

, (2.44)



**2.3.7.5. Обсяг робіт МТА відповідно до проходів , за цикл, за зміну:**

, (2.45)

, (2.46)

, (2.47)







**2.3.7.6. Коефіцієнт використання часу зміни**:

, (2.48)



**2.3.8 Контроль якості роботи**

1. Відхилення від заданої глибини загортання та інтервалу висіву контролюється наступним чином: розгортається рядок в поперечному напрямку; щоб не зсунути насіння з місця висіву, накладається на ямку планка і лінійкою виміряється її глибина та відстань між насінням;
2. Відхилення від заданої ширини міжрядь: вимірюється відстань між розгорнутими рядками в одному і суміжних проходах сівалки;
3. Відхилення від базової лінії натягнутого шнура через 0,5 м;
4. Наявність огріхів: за діагоналлю сходів, після сходів, наявність пропусків та перекрить.

**2.3.9 Безпека життєдіяльності**

1. До роботи допускаються особи не молодше 18 років, що мають посвідчення тракториста-машиніста не нижче 2 класу;
2. Тракторист має пройти інструктаж з БЖ;
3. З протруєним насінням працювати обов'язкова в засобах індивідуального захисту;
4. Перед початком роботи перевірити надійність кріплень усіх складових агрегату, надійність роботи гідросистеми;
5. Забороняється будь-кому знаходиться в зоні руху агрегату;
6. Забороняється розсипати добрива і розливати нафтопродукти при заправках.

**2.4 Організація робіт при вирощуванні соняшника**

При вирощуванні соняшника існують наступні форми організації праці:

1. колективний (бригадний) підряд;
2. орендний підряд;
3. ланковий підряд;
4. бригадно-ланковий підряд;
5. загоновий підряд та інші.

Економічний зміст колективного в сільському господарстві, полягає в тому, що колектив працівників, наприклад ланка чи бригада механізаторів, бере на себе зобов'язання зробити визначену кількість продукції на закріпленій землі, а керівництво господарства зобов'язується вчасно представити колективу необхідні ресурси і створити умови для успішного рішення цієї задачі, оплатити зроблену продукцію по заздалегідь затверджених цінах.

Розподіл колективного заробітку між членами бригади пропереводитися з урахуванням індивідуального внеску кожного працівника в загальні результати праці. Сам порядок розподілу колективного заробітку встановлюється рішенням загальних зборів підрядного колективу. При цьому в увагу приймається три фактори: виконана робота членами бригади чи кількість відпрацьованого часу, розряд працівника і коефіцієнт трудової уча­сті. Причому заробітна плата кожного члена колективу не може бути нижче встановленого державою мінімального її розміру за відпрацьований годину.

Як правило, колективний заробіток розподіляється між членами бригади в такий спосіб: спочатку визначається основна зарплата кожного робітника в залежності від його кваліфікації і відпрацьованого часу; у такий спосіб розподіляється велика частина бригадного заробітку. Інша частина і премії розподіляються з обліком так називаного КТУ (коефіцієнта трудової участі).

**3 РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ КОМБІНОВАНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ПІДҐРУНТОВОГО СТРІЧКОВОГО ВНЕСЕННЯ ГЕРБІЦИДІВ ПК-5,6**

**3.1 Огляд існуючих конструкцій, аналіз прототипів**

Для ґрунтових гербіцидів, в залежності від їх властивостей існує три способи внесення:

1. обприскування поверхні ґрунту без заробки. Препарат під дією опадів проникає у нижче лежачі шари ґрунту;
2. внесення гербіцидів на поверхню грунту з послідуючою їх заробкою грунтообробляючими знаряддями;
3. внесення препарату в грунт на визначену глибину у вигляді гори­зонтального екрану (підґрунтове внесення).

В ролі машин для внесення гербіцидів при індустріальних технологіях вирощування сільськогосподарських культур в теперішній час використовується підживлювач-оприскувач ПОМ-630, оприскувач мало об’ємний причіпний штанговий ОП-2000-2-01, оприскувач мало об’ємний монтуємий штанговий ОМ-630-2 та інші. Крім того використовуються оприскувачі зарубіжних фірм "Харді", "Холдер" та інші. Вказані машини обладнані різними типами розпиляючи засобів: щілювальними, плоскофакельними, центробіжними з конічним факелом та дефлекторними.

Суцільне поверхове обприскування гербіцидами з послідуючою заробкою їх грунтообробляючими знаряддями є найбільш розповсюдженим, однак цей спосіб не позбавлений від недоліків. До них відносяться: недостатня рівномірність розподілу препарату на обробляєму поверхню, велика полідісперсність розпилу робочої рідини, знесення розпилюваної рідини вітром, погіршення стану навколишнього середовища. Істотне зниження несприятливих факторів, які стосуються поверхневого внесення, можна отримати застосував підґрунтове внесення гербіцидів. Суть цього є в тому, що гербіцид вноситься на задану глибину у грунт у вигляді екрану. Ця операція проводиться, як правило, з передпосівною обробкою грунту чи посівом. При цьому уся кількість препарату заробляється у грунт, краще зберігається волога у верхніх шарах ґрунту.

Для виконання цієї роботи існує декілька типів робочих органів - стрільчаті лапи, плоскорізні та інші.

Ці робочі органи мають ряд негативних моментів. Вони сильно пере­мішують грунт, заважають працювати на глибині 6...8 см та інші.

Одним з найбільш прийнятих робочих органів є здвоєна лапа - брит­ва. Вона достатньо стійко йде на заданій глибині, мінімально переміщує грунт, є можливість вільного розміщення в потрібній зоні розпилюючого пристрою.

**3.2 Призначення машини та область використання і агротехнічні, технічні та експлуатаційні вимоги до конструкції**

Пристрій комбінований ПК-5,6 призначений для стрічкового підгрунтового внесення гербіцидів, різних комбінованих мінеральних добрив та вико­нання протиерозійних заходів одночасно з посівом кукурудзи. Прилад ПК-5,6 використовується разом з сівалкою СУПН-8 та підживлювачем оприскувачем ПОМ-630 для внесення рідких гербіцидів та ЖКУ.

Пристрій в комплекті з сівалкою та підживлювачем-оприскувачем аг­регатується з трактором 1,4...3 класу в залежності від агрегатичного варіанту використовуємої технології.

**3.2.1 Агротехнічні вимоги до пристрою ПК-5,6**

Агротехнічні вимоги до пристрою ПК-5,6 представлені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Агротехнічні показники пред'явлені до пристрою ПК-5,6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показники, одиниці вимірювання | По агровимогам | По даним випробувань |
| 1. Робоча швидкість, км/год. | До 8 | 7,76 |
| 2. Тиск в колекторі, МПа | - | 0,3 |
| 3. Витрати гербіцидів, кг/га | 6...7 суцільне | 2,8 в стрічку |
| 4. Витрати робочої рідини, л/га | 200 | 136 |
| 5. Глибина ходу, см | 5...7 | 5...7 |
| 6. Нерівномірність ходу робочих органів | ±1,5 | ±1,5 |
| 7. Ширина смуги внесення гербіцидів, см | 30...35 | 30...35 |
| 8. Висота валка по відношенню до дна борозни, см | 12...20 | 12 |
| 9. Ширина валика по низу, см | 30 | 31 |

При випробуваних агротехнічною оцінкою встановлено, що пристрій ПК-5,6 у складі агрегаті виконує технологічний процес стрічкового підгрунтового внесення гербіцидів при посіві кукурудзи, згідно агровимог.

**3.2.2 Експлуатаційно-технологічна оцінка агрегату з використан­ням пристрою ПК-5,6**

Показники експлуатаційно-технологічної оцінки пристрою при лабо­раторно-польових випробуваннях наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Техніко-економічні показники пристрою ПК-5,6

|  |  |
| --- | --- |
| Показники, одиниці вимірювання | По даним випробу­вань |
| 1 | 2 |
| 1. Норма виробітку, га/год.  - основного часу  - змінного часу  - експлуатаційного часу | 4,33  2,6  2,25 |
| 2. Питома витрата палива за час змінної роботи, кг/га | 4,39 |
| Продовження таблиці 3.2 | |
| 1 | 2 |
| 3. Експлуатаційно-технічні коефіцієнти:  - надійності технологічного процесу  - використання змінного часу  -кількість обслуговуючого персоналу, люд. | 0,98  0,59  2 |

**3.2.3 Технічна характеристика пристрою**

Основні технічні дані та характеристики пристрою наведені в таблиці 3.3

Таблиця 3.3 - Технічна характеристика пристрою ПК-5,6

|  |  |
| --- | --- |
| Показники, одиниці вимірювання | По даним випробувань |
| 1. Робоча ширина захвату, м | 5,6 |
| 2. Ширина міжрядь, см | 70 ±1 |
| 3. Робочі органи:  - лапа спеціальна, шт. | 8 |
| 4. Глибина внесення розчину, мм | 30...100 |
| 5. Загортач, шт. | з'ємний 16 (по два на лапі) |
| 6. Кількість розчину, який вноситься в грунт, л/га (при тиску 0,3 МПа) | 136 |
| 7. Коефіцієнт використання, % | 56 |
| 8. Коефіцієнт повторності, % | 85 |
| 9. Габарити, мм:  не більше: довжина  ширина  висота | 700  5500  1400 |
| 10. Маса, кг: не більше | 333 |

3.3 Розрахунки міцності, затверджуючи працездатність та надійність конструкції

3.3.1 Розрахунок резервуарів

Задача розрахунку - вибір раціональних розмірів резервуару, міцність листа при виготовленні. При цьому повинні бути враховані слідуючи вимоги:

1) Об'єм резервуару повинен бути кратним об'єму заправ очного агрегату;

2) Габаритні розміри повинні монтуватись на трактор МТЗ-80. Для заправки резервуарів будемо використовувати трактор ЮМЗ-6Л тавр-3М об'ємом 3 м3.

Об'єм резервуара визначаємо за формулою

, (3.1)

де D- діаметр бака, м;

Н - висота бака, м.

Приймаємо D = 0,9 та V= 1 м3.

Визначаємо довжину бака за формулою:

, (3.2)



На трактор навішуються два бака, і з цього слідує, що довжина одного бака 0,8 м.

Хвилинна витрата робочої рідини визначається за формулою

, (3.3)

де gґ - хвилинна витрата робочої рідини, л/га;

Qга - норма витрати рідини, л/га,

Qга = 100 л/га;

Вр - ширина захвату агрегату, м; ВР = 12,6 м;

V - робоча швидкість агрегату, км/год.; V = 8,15 км/год.



Час руху агрегату в загонці визначаємо за формулою

, (3.4)

де L - довжина гону, м; L = 1000 м;

Vр - робоча швидкість агрегату, м/хв.; Vр = 135 м/хв.



Витрата гербіцидів на один прохід агрегату визначається за формулою

, (3.5)



Кількість проходів з однією заправкою визначаються

, (3.6)

де п - кількість проходів з однією заправкою



Хвилинна витрата рідини через один розпилювач визначаємо по фор­мулі

, (3.7)

де п - кількість розпилювачів, шт., п = 8 піт.



Виходячи з табличних даних довідкового матеріалу по регулюванню оприскувача та хвилинної витрати робочої рідини через один розпилювач, підбираємо розпилювач уніфікований, діаметр вихідного наконечнику 1,6 мм з хвилинною витратою рідини 3 л при тиску 0,2 МПа.

**3.3.2 Вибір насосу для подачі рідини**

Задачею розрахунку є перевірка працездатності насосу ОПТ-15 з оприскувачем в роботі при нормі внесення 100 л/га з приводом гідромішалки.

Вихідні дані:

Робочий тиск насосу - 0,2 МПа

Частота обертання валу - 545 хв.-1

Подача насосу (продуктивність) - 80 л/хв.

Норма виробітку насосу при частоті обертання 975 хв."1 визначається за формулою

, (3.8)

де п, п 1- відповідно нормальна та зміна частота обертання валу, хв.-1;

Q, Q1 - відповідно нормальна та змінна норма виробітку насосу, л/хв.



Знаючи годинну витрату насосом гербіцидів визначаємо потужність, споживану насосом за формулою

, (3.9)

де Р - тиск насосу, Па;

g - годинна норма виробітку насосу, л/год.;

η- об'ємний коефіцієнт насосу, η = 0,8



Робоча швидкість рідини насосу дорівнює 2,5 м/с він забезпечує гарну інтенсивність перемішування.

**3.3.3 Розрахунок циліндричного резервуару визначення товщини листа**

Бокові стінки та дно резервуару знаходяться під дією рівномірно розповсюдженого тиску. Виділяємо з циліндричної частини резервуару прямокутник АВСД. Він буде під дією тиску Gґ в двох напрямках, за перерізом перпендикулярним до утворюючих та тиску Gґґ за перерізом вздовж утворюючих баку.

Тиск на дно заміняємо на рівнодіючу

, (3.10)

Площа кільцевого перерізу, яка випробує цю силу дорівнює

, (3.11)

Нормальна напруга в цьому перерізу дорівнює

, (3.12)

Напруга σ″ знаходиться на деякій відстані від дна. Частина резервуару двома поперечними перерізами т1п та тґ1пґ з відстанню між ними dx.

Площа діаметрального перерізу циліндру приймаюча цей тиск дорів­нює F1ґ = 2t, а напруга в стінці дорівнює

, (3.13)

де σґ,σ″ - нормальна напруга в перерізах, мПа;

g - прискорення вільного падіння, м/с2;

t- товщина стінки циліндру, м;

а - відстань між перерізами т1п та тґ1пґ;

[σ] - допустима напруга, кН/см ; [σ] = 130 кН/см =1300 Н/м . Оскільки Gґ > G″ та σ.'″ = 0, тоді

, (3.14)



З урахуванням корозії металу товщина стінки буде дорівнювати

, (3.15)

де t0 - збільшення товщини листа на корозію, tо = 0,05



Товщина листа резервуару приймається рівною 4 мм у відповідності з ГОСТ 380-71.

**3.3.4 Розрахунок зварного з'єднання**

Задачею розрахунку є вибір раціонального способу зварення та проведення розрахунків параметрів зварювання.

Швидкість газового зварювання визначається за формулою

, (3.16)

де Vзв - швидкість газового зварювання, см/хв.;

t - товщина зварюваного листа, мм;

Км - коефіцієнт, що враховує спосіб зварювання, Км = 14;



Визначаємо вагу розплавленого металу шву в 1 см

, (3.17)

де Пш - площа поперечного перетину шву, см2;

Уд - питома вага розплавленого металу, г/см3; для сталі Уд = 7,8 г/см3



Вибір діаметру присадочного дроту визначається в залежності від товщини зварювального металу. При 8 < 5 мм діаметр визначається за формулою

, (3.18)



Потрібна потужність пальника залежить від товщини та теплопровід­ності зварювального методу та визначається за формулою

, (3.19)

де Км - коефіцієнт, який характеризує метал та тип зварного з'єднання, визначається випробуванням, Км = 100



По товщині зварювального металу та годинної витрати ацетилену вибираємо номер горілки та наконечнику:

1. газова горілка № 3;
2. витрата ацетилену 240...400 л/год.;
3. витрата кисню 260...420 л/год.

**3.4 Описання пристрою конструкції, способу регулювання, технічного обслуговування**

Підживлювач-оприскувач ПОМ-630 служить для зниження бур'янів суцільним обприскуванням гербіцидами чи обприскуванням тільки захисних зон просапних культивацією чи посівом.

Машину можна агрегатувати з причіпними чи навісними культиваторами, сівалками просапних культур.

Основні вузли машини: два резервуара, насос ОПТ-35, комплект кронштейнів для кріплення резервуарів на тракторі, універсальна штанга з шириною захвата 18 м, розпилювачі, вакуумний заправ очний пристрій.

Необхідний тиск в магістралі підтримується регулятором та контролюється манометром.

Надлишкову рідину із магістралі по рукаву збивають в резервуар.

В залежності від типів трактору, підживлювач-оприскувач навішують на трактор відповідно інструкції. Перевіряють комплектність машини та правильність збирання.

Також перевіряють чистоту резервуарів, магістралей та фільтрів. Заправляють резервуари водою та вмикають насос, потім за допомогою регулятора тиску встановлюють робочий тиск 0,6 МПа. Якщо необхідно перемішувати робочу рідину встановлюють тиск 0,7 МПа, в якщо немає потреби, то тиск встановлюють мінімальний.

Технічне обслуговування складається із: загального огляду, зовнішнього очищення машини від бруду та пилу, мийки, усунення усіх підтікань, перевірки її технічного стану.

У відповідності до ГОСТ 20793-81 для оприскувачів виконуються слідуючи види технічного обслуговування:

1. щоденне технічне обслуговування;
2. періодичне технічне обслуговування проводять через кожні 30 годин праці;
3. після сезонне технічне обслуговування.

**3.5 Техніка безпеки при експлуатації розпилювача-підживлювача**

При внесенні гербіцидів обслуговуючому персоналу загрожує небезпека дії отрут на організм. Виходячи з цього працюючі з отрутохімікатами повинні бути проінструктовані про токсичні властивості, а також про власну та суспільну безпеку при роботі з ними.

Громадянам, які направлені на роботу з отрутохімікатами, необхідно поперед за усе пройти медичний огляд, а систематично працюючим - треба періодично оглядатись у лікаря, не менш ніж два рази на рік.

Обслуговуючий персонал необхідно забезпечити спецодягом, взуттям, респіраторами, протигазами та рукавицями.

По закінчені праці з отрутохімікатами спецодяг очищують та складають у спеціальному приміщені. Поблизу від місця роботи з отрутохімікатами, поза зоною забруднення повинна бути вода, умивальники, мило та рушник.

Конструкції усіх видів з'єднань та комунікацій повинні мати ущільнення, виключаючи проникнення отрутохімікатів назовні. Всі з'єднання розпилючого пристрою повинні бути ущільненні прокладками.

Працюючі повинні бути ознайомлені з правилами надання першої медичної допомоги при отруєнні.

**4 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

**4.1 Аналіз стану організації робіт по забезпеченню охорони праці  
в ПП „Антей” Мелітопольського району Запорізької області**

**4.1.1 Склад нормативних документів**

1. Конституція України;
2. Кодекс законів України про працю;
3. Основи законодавства України про охорону здоров'я;
4. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища";
5. Закон України "Про охорону праці";
6. Закон України "Про пожежну безпеку";
7. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Загальні вимоги безпеки;
8. ГОСТ 12.1.004-85 ССБТ. Пожежна безпека. Загальні вимоги.;

9.ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Повітря робочої зони. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги.;

1. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Шкідливі речовини. Класифікація та загальні вимоги безпеки.;
2. ГОСТ 12.1.012-78 ССБТ. Вібрація. Загальні вимоги безпеки.;
3. ГОСТ 12.1.018-86 ССБТ. Пожежна безпека. Електростатична іскробезпечність.
4. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Електробезпечність. Захисне заземлення.;
5. ГОСТ 12.1.02-81 ССБТ. Техніка сільськогосподарська. Методи оцінки безпеки.;
6. ГОСТ 12.2.007.8-75 ССБТ. Пристрої електрозварювальні і для плазменного обробітку. Вимоги безпеки.
7. ГОСТ 12.2.019-86 ССБТ. Трактори та машини самохідні сільськогос­подарські. Загальні вимоги безпеки;
8. ГОСТ 12.2.111-85\* ССБТ. Машини сільськогосподарські навісні та причіпні. Загальні вимоги безпеки;
9. ГОСТ 12.2.120-88 ССБТ. Кабіни та робочі місця операторів тракторів, самохідних будівничо-доріжних машин, одновісні тягачі, кар'єрних самоскидів та самохідних сільськогосподарських машин. Загальні вимоги безпеки.;
10. ГОСТ 12.3.009-76\* ССБТ. Роботи навантажувально-розвантажувальні. Загальні вимоги безпеки.;
11. ГОСТ 12.3.037-84 ССБТ. Застосування мінеральних добрив в сільському та лісному господарстві. Загальні вимоги безпеки.;
12. ГОСТ 12.4.026-76 ССБТ. Кольори сигнальні та знаки безпеки.;
13. ГОСТ 12.4.135-83 ССБТ. Засоби захисту працюючих від впливу механічних факторів. Класифікація;
14. НАОП 2.0.00-1.01.00. „Правила охорони праці в с.г виробництві”;
15. СНіП 11-4-79. Природне і штучне освітлення. Норми проектування.
16. СНіП 11-106-79. Склади нафти та нафтопродуктів.
17. СНіП 11-108-78. Склади сухих мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин.
18. СНіП 2.04.05-85. Опалення, вентиляція і кондиціонування.
19. СНіП 2.10.05-85. Підприємства, будинки і спорудження по зберіганню та переробці зерна.
20. СНіП 11-97-76. Генеральні плані сільськогосподарських підприємств. Норми проектування.
21. СН 1042-73. Санітарні норми організації технологічних процесів і гігієнічні вимоги до виробничого обладнання.

**4.1.2 Організація робіт з охорони праці, пожежної безпеки, охорони навколишнього середовища та попередження аварійних ситуацій**

За організацію робіт з охорони праці несуть відповідальність головний агроном та бригадири рільничих бригад.

Після проведеного аналізу організації охорони праці (далі ОП) в ПП „Антей” Мелітопольського району були виявленні слідуючі недоліки:

1. не забезпечено розроблення здорових та безпечних умов праці на робочих місцях;
2. не забезпечено проведення паспортизації санітарно-технічного стану виробничих дільниць і об'єктів відповідно з ГОСТ 12.2.002-81 ССБТ. Техніка сільськогосподарська. Методи оцінки безпеки, а також СН 1042-73. Санітарні норми організації технологічних процесів і гігієнічні вимоги до виробничого обладнання;
3. не контролюється своєчасність та якість проведення первинного, повторного, позапланового, та цільового інструктажів на робочих місцях відповідно ДНАОП 0.00-4.12-99 "Положення про навчання з питань охорони праці";
4. не ведеться пропаганда охорони праці, підрозділи не забезпечені літературою, інструкціями, навчально-наочна та технічними засобами навчання і пропаганди оснащенням кутків з техніки безпеки;
5. несвоєчасно складаються заявки на засоби індивідуального захисту (надалі 313), робітники не забезпечені в належній формі спецодягом, спецвзуттям;
6. не виділяється та не позначаються спеціальні місця для короткочасного відпочинку працюючих на полі та на дільницях робіт, не підтримується необхідний санітарний стан виробничих дільниць та побутових споруд згідно з СН 1042-73. „Санітарні норми організації технологічних процесів і гігієнічні вимоги до виробничого обладнання”.

За забезпечення пожежної безпеки при організації робіт несе відповідальність бригадир тракторно-рільничої бригади та інженер з охорони праці. При проведенні аналізу організації пожежної безпеки були виявлені слідуючі недоліки:

1. не всі трактори та сільськогосподарські машини забезпечуються іскрогасниками, тим самим не виконуються вимоги „Правил пожежної безпеки в Україні”.;
2. робочі місця трактористів та комбайнерів не оснащені засобами пожежегасіння.

За організацію робіт з охорони навколишнього середовища несуть відповідальність бригадир тракторно-рільничі бригади та інженер з охорони праці.

В результаті проведення аналізу організації робіт з охорони природи та навколишнього середовища були виявленні наступні недоліки:

1. немає спеціально обладнаних площадок для приготування та заправки розчинів мінеральних добрив, тим самим не виконуються вимоги ГОСТ 12.3.037-84 ССБТ. Використання мінеральних добрив у сільському господарстві;
2. мають місце підтікання палива та мастила в системі живлення змащування двигуна, при цьому паливо та мастило потрапляє у грунт, що суперечить вимогам ГОСТ 17.4.3.04-85 Охорона природи, ґрунту. Загальні вимоги до контролю і охорони від забруднення.

За організацію робіт по попередженню аварійних ситуацій несуть відповідальність бригадир, інженер по охороні праці та інженер по сільськогосподарським машинам.

В результаті проведеного аналізу організації робіт по попередженню аварійних ситуацій виявлені слідуючі недоліки:

1. не вся техніка знаходиться в справному стані, а тільки в працездатному, при цьому не виконуються вимоги ГОСТ 12.2.019-86 ССБТ, а також ГОСТ 12.2.111-85\* ССБТ;
2. не встановлені безпечні маршрути руху техніки при проведенні польових робіт, тим самим не виконуються вимоги ОСТ 46.3.3.116-81 ССБТ.

**4.1.3 Забезпечення безпеки обладнання і машин**

При розгляданні цього питання внутрішньогосподарської діяльності підприємства були відмічені слідуючі недоліки:

- робочі місця трактористів та комбайнерів не оснащенні засобами пожежегасіння, тим самим не виконуються вимоги ГОСТ 12.1.004-85 ССБТ. Пожежна безпека. Загальні вимоги, а також ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ. Пожежна техніка для захисту об'єктів. Основні види;

1. корпуса тракторів та комбайнів не заземлені, тим самим не виконуються вимоги ГОСТ 12.1.018-86 ССБТ Пожежна безпека. Електростатична іскробезпечність. Загальні вимоги, а також ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ Електробезпечність. Захисне заземлення, занулення;
2. не всі трактори оснащенні іскрогасниками, тим самим не виконується вимоги ГОСТ 12.2.037-78 ССБТ Техніка пожежна. Вимоги безпеки, а також ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ Пожежна техніка для захисту об'єктів. Основні види;
3. трактори не укомплектовані медичними аптечками й контейнерами (термосами) зберігання питної води та їжі, тим самим порушуються вимоги СН 1042-73. Санітарні норми організації технологічних процесів і гігієнічні вимоги до виробничого обладнання;
4. деякі обертаючі та рухомі частини машин і механізмів не мають захисних щитків й кожухів, тим самим не виконуються вимоги ГОСТ 12.2.111-85 ССБТ Машини сільськогосподарські начіпні і причіпні. Загальні вимоги, а також ГОСТ 12.2.003-74\* ССБТ Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпеки;
5. мають місце теча палива і мастила в системі живлення і змащення двигуна, тим самим не виконуються вимоги ГОСТ 12.2.019-86 ССБТ Трактори і машини самохідні сільськогосподарські. Загальні вимоги до контролю і охорони від забруднення;

- при регулюванні машин та механізмів, а також при їх ремонті працівники застосовують недозволені безпечні способи роботи інструментом, тим самим не виконуються вимоги ГОСТ 12.3.017-79 ССБТ Ремонт і технічне обслуговування автомобілів. Загальні вимоги безпеки, а також ГОСТ 12.4.125-83 ССБТ Засоби захисту робочих від дії механічних факторів. Класифікація.

**4.1.4 Забезпечення безпекою технологічних процесів**

При розгляданні цього питання в господарстві також найдені порушення:

1. не всі працівники забезпеченні засобами індивідуального захисту, при виконанні робіт в процесі хімізації, тим самим не виконуються вимоги ГОСТ 12.4.011-87 ССБТ Засоби захисту пра­цюючих. Загальні вимоги, а також ОСТ 46.3.1.169-84 ССБТ Використання твердих і рідких мінеральних добрив. Вимоги безпеки;
2. не розроблені заходи, які направлені на забезпечення безпеки праці при внесенні рідких та твердих мінеральних добрив згідно з ГОСТ 46.3.1.169-84 ССБТ Використання твердих і рідких мінеральних добрив. Вимоги безпеки;
3. до роботи на посівних агрегатах допускаються особи молодше 18 років, тим самим не виконуються вимоги ОСТ 46.3.1.108-81 ССБТ Обробка грунту і посівів зернових культур. Вимоги безпеки, а також ОСТ 46.0.141-83 ССБТ Процеси виробничі в сільському господарстві. Загальні вимоги безпеки;
4. маршрути руху тракторів не завжди відповідають встановленим, тим самим порушуються вимоги ОСТ 46.3.3.116-81 ССБТ Перегін сільськогосподарської техніки. Вимоги безпеки.

**4.1.5 Характеристика виробничого травматизму, захворювань та аварійності**

Не дивлячись на відмічені грубі порушення охорони праці в господарстві, в період з 2002 р. по 2003 р. не зафіксовано жодного випадку травматизму на виробництві.

Річними звітами та актами зафіксовані випадки захворювань робітників переважно гострораспіраторними захворюваннями (ГРЗ) пов'язаними з роботою механізаторів за несприятливих погодних умов, крім цього, механізаторам трапляється працювати в умовах, коли на робочому місці мають місце слідуючі небезпечні шкідливі виробничі фактори:

1. підвищена рухливість повітря, причиною якого є різного роду несправності кабіни трактора, нещільність в з'єднаннях віконних рам дільниць ремонту та технічного обслуговування тракторів та автомобілів;
2. підвищена вологість повітря робочої зони негативно впливає на органи дихання, та в цілому, послаблююча репродуктивну функцію організму людини;

- роботи на відкритих місцях у сиру або дощову погоду також є причиною послаблення та захворювання організму людини.

**4.2 Проектні рішення по забезпеченню рівнів безпеки праці та екологічності виробництва до нормативних значень**

**4.2.1 Окремі інженерні рішення. Організація і контроль інструктажу працюючих**

По характеру і часу проведення інструктажу працівників підрозділяють на: ввідний, первинний на робочому місці, повторний, позаплановий, цільовий.

Ввідний інструктаж проводить інженер з охорони праці або особа, яка виконує обов'язки інженера по охороні праці.

Первинний інструктаж на робочому місці, повторний, позаплановий, цільовий проводить керівник роботи.

Ввідний інструктаж проводять з усіма прийнятими на роботу, незалежно від їхньої освіти, стажу роботи по даній професії або посади, а також з відрядженими, які вчаться та студентами, прибувши ми на виробництво або практику.

Ввідний інструктаж повинен проводитися у кабінеті з ОТ або спеціально обладнаних приміщеннях з використанням сучасних технічних засобів навчання і пропаганди, а також наочних посібників (плакатів, натурних експонатів, макетів, моделей, кінофільмів, діафільмів, діапозитивів).

Ввідний інструктаж проводять по програмі, розробленої з урахуванням вимог ССБТ, а також усіх особливостей виробництва, які затверджені керівником (головним інженером) підприємства (організації) з узгодженням з місцевий комітетом профспілки. Про проведення ввідного інструктажу і перевірці знань роблять запис у журналі реєстрації ввідного інструктажу (особистій картці інструктажу) з обов'язковими підписами.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять з усіма знов прийнятими на підприємство, переведеними з одного підрозділу в друге, відряджені, учнями і студентами, які прибули на виробниче навчання або практику, з працівниками, які виконують нову для них роботу, а також з будівельниками при виконанні будівельно-монтажних робіт на території діючого підприємства. Первинний інструктаж на робочому місці проводять за інструкціями з ОТ, розробленими для окремих професій або видів робіт з урахуванням вимог ССБТ і основних питань інструктажу на робочому місці. Проводять його з кожним робітником індивідуально з практичним показом безпечних прийомів і методів труда. Усі робочі після первинного ін­структажу на робочому місці і перевірки знань протягом перших 2-5 змін виконують роботу під наглядом майстра або бригадира, після чого оформлюється допуск їх до самостійної роботи, який фіксується датою і підписом інструктованого в журналі реєстрації інструктажу на робочому місці.

Повторний інструктаж проходять усі працівники, за винятком осіб, які не пов'язані з обслуговуванням, перевіркою, наладкою та ремонтом обладнання, використанням інструменту, охороною сировини та матеріалів, незалежно від кваліфікації, стажу роботи, освіти 1 раз у півроку. Його проводять з метою перевірки і збільшення рівня знань правил і інструкцій з охорони труда особисто або з групою робітників однієї професії, бригади по програмі інструктажу на робочому місті.

Позаплановий інструктаж проводять при:

1. зміні правил з охорони праці;
2. зміні технологічного або процесу, заміні або модернізації обладнання, пристосувань і інструменту, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, які впливають на безпеку;
3. порушені працівниками вимоги безпеки праці, які можуть привести або привели до травми, аварії, вибуху або пожежі;
4. перервах у роботі - для робіт, до яких пред'являються додаткові (підвищені) вимоги безпеки труда - більш ніж на 30 календарних днів, а для інших робіт - 60 днів.

Позаплановий інструктаж проводять індивідуально або з групою робітників однієї професії в об'ємі первинного інструктажу на робочому місті.

Поточний інструктаж проводять з працівниками перед виконанням робіт, які потребують наряд-допуск. Проведення текучого інструктажу фі­ксують у наряді-допуск на виробництві робіт. Працюючий, який отримав інструктаж і показав незадовільні знання, до роботи не допускається. Він зобов'язаний знову пройти інструктаж.

Про проведення первинного інструктажу на робочому місці, повторного і позапланового особа, яка проводить інструктаж робить запис у журналі реєстрації інструктажу на робочому місці (особистій картці інструктажу) з обов'язковим підписом інструктованого та інструктуючого. При реєстрації позапланового інструктажу вказують причину, викликану його проведення.

Робочі, які мають професію і поступаючи на роботу, до котрих пред'являються додаткові (підвищені) вимоги безпеки праці, перед первинним інструктажем на робочому місці повинні пройти навчання безпечним методам праці за програмами, які затверджені Міністерствами (відомствами) по узгодженню з ЦК профспілки і органами державного нагляду.

**4.2.2 Аварійні ситуації, їх перелік, умови попередження та дії при ліквідації однієї з них**

З Положення о розслідуванні і обліку нещасних випадків професійних захворювань і аварій на підприємствах, закладах і організаціях.

Стаття 76. На підприємстві, згідно нормативним актам і вимогам законодавства о питаннях гражданської оборони і охорони труда повинні бути розроблені і затверджені керівником:

1. план попередження надзвичайних ситуацій, в якому розглядаються можливі аварії і інші надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру, прогнозуються наслідки, визначаються шляхи їх попередження, строки виконання, а також сили і заходи, які притягаються до цих заходів;
2. план (інструкція) ліквідування аварії (надзвичайній ситуації), у якому перелічені всі можливі аварії і інші надзвичайні ситуації, визначені дії посадових осіб і працівників підприємства під час їх виникнення, обов'язки професійних аварійно-рятувальних формувань або робітників інших підприємств і організацій, які притягуються до ліквідування надзвичайної ситуації.

До аварій техногенного характеру відносяться аварії на транспортні, пожежі, вибухи, аварії з викиданням сильнодіючих отруйливих, радіоактивних, біологічно-небезпечних і інших забруднюючих речовин, випадкове зруйнування споруджень, обладнання і т.п.

Стаття 77. Аварії поділяються на дві категорії:

- до І категорії відносяться аварії, внаслідок яких:

1. загинуло п'ять і травмовано десять і більш чоловік;
2. виникнув викид отруйливих, радіоактивних, біологічно небезпечних речовин за санітарно-захисну зону підприємства;
3. збільшилась концентрація забруднюючих речовин у навколишньому середовищі більш, ніж у 10 раз;
4. зруйнування будувань, споруджень або основних концентрацій об'єктів створено загрозу для життя і здоров'я значної кількості робітників підприємства або населення;

- до II категорії відносяться аварії, внаслідок яких:

1. загинуло до п'яти або травмовано від чотирьох до десяти чоловік;
2. зруйновано будування, спорудження або основна конструкція об'єкту, які створюють загрозу для життя і здоров'я робітників цеху, дільниці.

Випадки порушення технологічних процесів, роботи обладнання, тимчасової зупинки виробництва у результаті спрацьовування автоматичних захисних блокаторів і інші локальні порушення в роботі цехів, дільниць і окремих об'єктів, падіння опор і обрив проводів ЛЕП не відносяться до аварій, маючих категорії і розслідуються підприємством в установленому їм порядку.

Стаття 78. Про аварії свідок зобов'язаний негайно сповістити безпосередньо керівнику робіт або іншій посадовій особі, яка в свою чергу зобов'язана сповістити керівнику підприємства.

Стаття 79. власник або особа, яка керує виробництвом під час зміни, зобов'язана ввести в дію план ліквідації аварії, здійснити, в першу чергу, заходи по порятунку постраждалих і надання їм медичної допомоги, запобігання подальшого поширення аварії, встановлення меж безпечної зони і обмеження доступу до неї людей.

Стаття 80. власник (керівник підприємства) зобов'язаний негайно сповістити про аварії в місцевий орган державного над зору по охороні труда, орган, до сфери управління котрого відноситься підприємство, міський орган виконавчої влади, штаб громадянської оборони і надзвичайних ситуацій, прокуратуру по місту виникнення аварії і відповідний профспілковий орган.

Стаття 88. якщо аварії виникла з причини проектної недоробки або конструктивних недоліків обладнання, то для участі в роботі комісії про розслідування причин і наслідків виникнення аварії притягаються представники підприємств, які розробляли та виготовляли його.

Стаття 92. Особи, які допустили порушення або невиконання вимог цього Положення, притягаються до відповідальності згідно з законодавством.

У процесі виробництва соняшнику можливі слідуючи аварійні ситуації:

1. внаслідок розриву гумового шлангу, при заправці робочої ємності машини СТК-5 на спеціальній площадці виникла утрата азотного добрива, призначеного для приготування розчину мінерального добрива і обробці посівів соняшнику. Значна кількість забруднюючої речовини, що потрапила в навколишнє середовище, перевищує гранично-допущену концентрацію більш, ніж у 10 разів. Згідно статті 77 Положення про розслідування і урахуванні нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, організаціях аварійна ситуація відноситься до аварії першої категорії;
2. під час виконання однієї з операцій технологічного процесу вирощування і збирання соняшнику, внаслідок наїзду трактора на опору ЛЕП стався розрив проводів і руйнування опори. Згідно статті 77 того ж "Положення" аварійна ситуація відноситься до аварії другої категорії;

- під час збирання соняшнику внаслідок вильоту з вихлопної труби збиральної машини іскор сталося запалення листостеблової маси соняшнику. Згідно з статтею 77 цього ж "Положення" ситуація відноситься до аварії першої категорії.

Проектовані заходи, методи, прийоми, принципи і засоби попере­дження аварійної ситуації

В якості аналогової аварійної ситуації приймаємо ситуацію з викидом значної кількості азотної речовини в навколишнє середовище.

Для попередження цієї аварійної ситуації повинні виконуватися вимоги ГОСТ 12.2.003-74 ССБТ. Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпечності, ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпечності до робочих місць, ГОСТ 12.3.006-75 ССБТ. Експлуатація водопровідних і каналізаційних споруджень і сітей. Загальні вимоги безпечності, ГОСТ 12.3.037-84 ССБТ. Використання мінеральних добрив у сільському господарстві. Загальні вимоги безпечності. Зокрема: робочий розчин (аміачну воду, розчин моче вини у воді і інш.) для обприскування приготовляють на спеціально обладнаних площадках або на стаціонарних типових заправних пунктах. Територія пункту повинна бути заасфальтована і спланована так, щоб пролитий розчин тік в одну сторону площадки, в кінці якої встановлюються спеціальні накопичу вальні ємності, в яких він збирається та утилізується в встановленому порядку, при цьому необхідно строго притримуватись вимог ГОСТ 11.1.311-84. Охорона природи. Гідросфера. Загальні вимоги охорони наземних і підземних вод від забруднення мінеральними добривами.

В аварійних ситуаціях (розрив шлангів корпусу насосу і т.п.) тракторист (заправник) зобов'язаний негайно вийти в безпечну зону і надіти засоби індивідуального захисту, передбачені для цього випадку, прийняти міри по вилученню людей і тварин (якщо там такі знаходилися поблизу) з небезпечної зоні і далі діяти керуючись статтею 78 Положення о розслідуваннях і урахуванні нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємстві в закладах і організаціях.

Висновок: запропоновані заходи, методи і принципи направлені на до забезпечення безпечних для життя і здоров'я умов труда працюючих, а, зокрема, і розробка в області засобів колективного захисту дозволять, на мій погляд, підвищити загальний рівень безпечності і екологічності відповідно до 98,0 і 96,0 відсотків.

**5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ**

Основним показником ефективності вирощування соняшника за інтенсивною технологією служить економічний ефект, обумовлений по різниці витрат на вирощуванні соняшника в базовому і проектованому варіанті технології.

Поряд з річним економічним ефектом розраховують наступні техніко-економічні показники:

1. витрати праці на вирощування та збирання;
2. собівартість однієї тонни врожаю;
3. річну економію від зниження собівартості вирощування;
4. витрата палива на одиницю площі;
5. виробництво продукції на одного працюючого;
6. виробництво соняшника на одного працюючого;
7. питомі капітальні вкладення;
8. приведені витрати;
9. строк окупності капітальних вкладень.

Витрати праці на виробництво соняшника визначають для проектованого варіанта по технологічній карті, розроблюваній в дипломному проекті. Для базової технології по фактичних витратах праці в господарстві на площу 600 га:

 846 люд. год.

Тс = 512 люд. год

де Тп , Тс - відповідно проектуємі та існуючі витрати праці. Витрати праці на одиницю площі будуть:

, (5.1)

, (5.2)

де Зт.уд.п , Зтуд.с - відповідно витрати праці на одиницю площі (люд.-год./га) при проектованій та існуючій технології.





Ступінь зниження витрат праці визначається по формулі

, (5.3)



Річна економія експлуатаційних витрат визначається по формулі

, (5.4)

де Этг - річна економія витрат праці, люд.-год.;

Sn - площа, яку займає культура по проектованому варіанту, га



Ріст продуктивності праці визначається по формулі

, (5.5)



Собівартість продукції визначається за формулою

, (5.6)

де Сп - прямі витрати, грн.;

Сн - накладні витрати, грн.;

Q - валове виробництво, т ( га Ч ц/га).

Прямі витрати для порівняльних технологій (вихідній та інтенсив­ній) визначається по формулі

, (5.7)

де Спп - прямі витрати на вирощування соняшнику за інтенсивною технологією, грн.;

Зп - заробітна плата робітників з нарахуваннями, грн.;

Ап - амортизаційні відрахування, грн.;

Рп - витрати на ремонт та технічне обслуговування, грн.;

Тп - витрати на енергосистеми, грн.;

Псп - страхові платежі, грн.;

Qжп - витрати на забезпечення життєдіяльності працюючих, які за­йняті на вирощування соняшнику, грн.;

Мп - витрати на основні та допоміжні матеріали, грн.

Заробітна плата робітників, які зайняті на вирощуванні соняшнику ви­значаються за формулою:

Зп = З + Нар · З, (5.8)

де З - заробітна плата згідно технологічної карті, грн.;

Нар - нарахування на зарплату, Нар = 0,375

Зп = 1230+461=1691 грн.

Амортизаційні відрахування визначаються по формулі

, (5.9)

де Бп - балансова вартість тракторів та сільськогосподарських машин, грн., зайнятих на соняшнику;

а - норма амортизаційних відрахувань, %



Витрати на ремонт та технічне обслуговування приймають по нормати­вам витрат грошових коштів в розрахунку на 1 га за формулою

, (5.10)

де S i- площа вирощування соняшнику, га;

Нтрі - норматив витрати грошових коштів на ремонт та ТО на одиницю площі, грн./га.

Роблячи відповідні розрахунки підставляємо результати в формулу (5.10)



Витрати коштів на паливо визначаємо за формулою

, (5.11)

де Рті - витрати палива на весь обсяг робіт, кг;

Цкі - комплексна ціна палива, грн./кг.



Страхові платежі від балансової вартості техніки, яка зайнята на виро­щуванні соняшнику визначається за формулою

, (5.12)

де Бп - балансова вартість техніки, грн.;

Нсп - норматив страхових платежів, (Нсп = 0,003)



Витрати на забезпечення життєдіяльності працюючих

, (5.13)

де п - число робітників, які зайняті на вирощуванні соняшнику;

Нж - норматив витрат на одного робітника в рік по забезпеченню життєді­яльності, (Нж = 7,5 грн.);

Зж - витрати на заходи по охороні праці та ТБ, грн.



Витрати на основні і допоміжні матеріали визначаємо за формулою

Мп = Мс + Муд + Мгер + Мпест, (5.14)

де Мс - витрати на насіння, грн. Мс = 4800 грн.;

Муд - витрати на добрива, грн. Муд = 24000 грн.;

Мгер - витрати на гербіциди, грн.; Мгер = 10600 грн.;

Мпест - витрати на пестициди, грн.

Мп = 4800+24000+10600=39400 грн.

Підставивши в формулу для визначення прямих витрат числові значення складових отримаємо

Спп = 1641+14681+12850+22939+39400+795+3796=96102 грн.

Накладні витрати визначаємо за формулою

Снп = 0,1 · (Зп + Ап + Рп) (5.15)

Снп = 0,1·(1691+14681+12850)=2922 грн.

Підставивши в формулу ( 5.6 ) значення складових отримаємо собівартість соняшнику

Свкп = 98994/150 = 660 грн/т

Річну економію при вирощуванні соняшнику по інтенсивній технології в порівнянні з вихідним варіантом визначаємо за формулою

, (5.16)

де Свкс - собівартість 1 т продукції при вирощуванні в вихідному варіанті, грн.;

Свкп - собівартість 1 т продукції при вирощуванні в проектованому

варіанті, грн.;

Q - валовий збір продукції;

∆Эг - річна економія від підвищення врожайності за рахунок удоскона­лювання технології.

,





Питомі капітальні вкладення на вирощування 1 т продукції визна­чають за формулою

, (5.17)

де К - сума капітальних вкладень, грн.;

S - площа вирощування соняшнику, га;

у - врожайність з 1 га, т

У зв'язку з недостатньою кількістю техніки в господарстві і її мора­льному старінні господарству для вирощування соняшника необхідно при­дбати трактор, сівалку СУПН-8, культиватор КРН-5,6, оприскувач ОП-2000, загальною вартістю 70180 грн.



Середньорічна кількість робітників, які зайняті на вирощуванні проду­кції

, (5.18)

де Фр.в - річний фонд робочого часу одного робітника, Фрв = 1870 год.

Тп - витрати часу на весь обсяг робіт;

τ - коефіцієнт використання робочого часу, τ = 0,5



Виробництво продукції на одну людину

, (5.19)

де Q - валовий збір, т



Строк окупності проекту визначаємо за формулою

, (5.20)



Річний економічний ефект дорівнює

, (5.21)

де Ен - нормативний коефіцієнт ефективності, Е = 0,12



Отримані результати розрахунків техніко-економічних показників зво­димо в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1 - Техніко-економічна ефективність пропонованих

у проекті заходів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Варіанти технології | |
| вихідний | проектований |
| Площа соняшнику, га | 56 | 100 |
| Середньорічна кількість робітників, які зайняті на вирощуванні, люд. | 1,1 | 1 |
| Собівартість 1 т продукції, грн. | 373,0 | 660 |
| Витрати праці на виробництво 1 т продукції, люд.-год. | 15,7 | 5,7 |
| Виробництво продукції на одного робітника, т | 30,7 | 150 |
| Строк окупності проекту, років | - | 1,04 |
| Додаткові капітальні вкладення, грн. | - | 70180 |
| Річний економічний ефект, грн. |  | 58950 |

**ВИСНОВОК**

1. Аналіз господарської діяльності ПП „Антей” Мелітопольського району Запорізької області по виробництву соняшника показує, що в господарстві використані не всі резерви по підвищенню врожайності. Маються грубі порушення агротехніки, недостатньо застосовується добрива і засоби захисту рослин, не досить ефективно використовується машинно-тракторний парк, частина машин морально застаріла, висока собівартість одиниці продукції.

1. Розроблено інтенсивну технологію вирощування і збирання соняшника, засновану на застосуванні нових гібридів, оптимальних доз добрив і сучасних засобів захисту рослин, сучасного комплексу машин, суміщення операцій, що дозволить одержати в середньому по господарству врожай 15 ц/га насіння соняшника.
2. Для зниження витрат праці і засобів захисту рослин та підвищення ефективності дії харнеса розроблений комбінований агрегат для одночасного посіву та внесення і заробки гербіцидів, що забезпечує продуктивність,2,8 га/год. змінного часу і витрати пального 3,33 кг/га.
3. Проведено аналіз стану робіт із забезпечення безпеки робітників. Розроблено заходи щодо забезпечення робітників безпечними умовами праці й охороні навколишнього середовища.
4. Впровадження в господарстві розробленої технології дозволить збільшити виробництво на­сіння соняшника на одного працюючого на 119 т, знизити витрати праці на 10 люд.год./т продукції. Загальний економічний ефект по господарству складе 58950 грн.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Річні звіти ПП „Антей” за 2000...2003 роки.
2. Н.З Фере и др. Пособие по ЗМТП. - М.: Колос, 1978.
3. А.М. Хаскин. Черчение. -К.: Высшая школа, 1986.
4. В.Л. Лущенков Контроль тракторов, комбайнов и автомобилей по показателям безопасности. -К.: Урожай, 1993.
5. Методические указания для студентов МСХ «Экономическое обоснование инженерных решений в дипломном проекте». - Мелитополь, 1996.
6. К.О. Орманджи и др. Правила производства механизированных работ. -М. Россельхозиздат, 1986.
7. Г.Н. Барабаш и др. Операционная технология производства подсолнечника. - М.: Россельхозиздат, 1986.
8. С.А. Иофинов, Г.П. Лышко. Эксплуатация машинно-тракторного пар­ка.-М.: Колос, 1984.
9. Д.И. Никитчин Сорные растения и меры борьбы с ними в посевах подсолнечника и клещевина в степи Украины. - Запорожье, 1991.

10. Н.А. Шабала Механизация возделывания кукурузы. -Кишинев, 1991. 11.М.Д. Вронвских и др. Прогрессивная технология возделывания подсолнечника. - Кишинев, Карта Молдованяскэ, 1988.

1. Д.И. Никитчин. Подсолнечник. -К. : Урожай, 1991.
2. Сельскохозяйственная техника. Каталог. Т. 1, изд. «Юнивестмаркетинг», К., 1992.
3. Типові норми виробітку і витрачання палива на механізовані польові роботи. -К.: Урожай, 1991.
4. Типові норми виробітку і витрачання палива на тракторно-транспортні роботи у сільському господарстві, - К.: Урожай, 1987.

16. Рекомендации по интегрированной системе защиты сельскохозяйственных культур от сорняков. - Кишинев, Молдагроинформреклама,1990.