

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА АГРОІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА АГРОІНЖЕНЕРІЇ

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

к.т.н., професор

_____ Анатолій ЯКОВЕНКО

«__» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти
Освітньої програми «Агроінженерія»
За спеціальністю 208 «Агроінженерія»

АНАЛІЗ ТА РОЗРОБКА РІЧНОГО ПЛАНУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ З ДОСЛІДЖЕННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ РЕГЕНЕРАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНОЇ ОЛИВИ

Науковий керівник: к.т.н., доцент

_____ Дмитро ДОМУЩІ

Рецензент: к.т.н., доцент

_____ Ігор ШИПКО

Виконав здобувач денної форми навчання

Ярослав БОРОВИК

*Засвідчую, що кваліфікаційна робота містить
результати власних досліджень. Використання
ідей і текстів інших авторів має посилання
на відповідне джерело.*

_____ **Ярослав БОРОВИК**

ОДЕСА – 2025

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота «Аналіз та розробка річного плану забезпечення аграрного підприємства паливно-мастильними матеріалами з дослідженням технології регенерації відпрацьованої оливи» оформлений у виді пояснювальної записки обсягом 98 сторінок друкарського тексту.

У роботі проаналізовані організаційно-економічна характеристика аграрного підприємства, техніко-економічні показники використання нафтогосподарства. Зроблено аналіз організації завезення, зберігання паливно-мастильних матеріалів та технологічні схеми заправки техніки нафтопродуктами. Представлені дослідження обсягів витрат і завезення дизельного палива на роботу техніки підприємства за останні роки. Розроблено річний план забезпечення машинно-тракторного парку паливно-мастильними матеріалами та шляхи економного їх використання. Зроблені дослідження існуючих технологій регенерації відпрацьованої оливи і запропоновані сучасні методи їх удосконалення.

Зроблено аналіз охорони праці на підприємстві та безпеки в надзвичайних ситуаціях. Запропоновані заходи поліпшення охорони праці при використанні паливно-мастильних матеріалів машинно-тракторним парком та безпеки в надзвичайних ситуаціях. Розрахована економічна ефективність використання паливно-мастильних матеріалів машинно-тракторним парком аграрного підприємства.

Ключові слова: НАФТОГОСПОДАРСТВО, ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, ВІДПРАЦЬОВАНА ОЛИВА, ТЕХНОЛОГІЯ РЕГЕНЕРАЦІЇ, ОЛИВООЧИСНА УСТАНОВКА.

З М І С Т

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	2
РЕФЕРАТ.....	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	8
ВСТУП.....	9
1 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	11
1.1 Організаційно-економічна характеристика аграрного підприємства.....	11
1.2 Розміри підприємства, спеціалізація і економічна ефективність сільськогосподарського виробництва.....	12
1.3 Аналіз складу машинно-тракторного парку.....	15
2 АНАЛІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ.....	18
2.1 Аналіз роботи нафтогосподарства аграрного підприємства	18
2.2 Аналіз існуючих схем роботи нафтогосподарств та структури постачання та заправки паливно-мастильними матеріалами	18
2.3 Організація забезпечення аграрного підприємства паливно-мастильними матеріалами.....	21
2.4 Аналіз системи доставки, зберігання і заправки паливно-мастильних матеріалів.....	21
2.5 Аналіз приходу і витрат паливно-мастильних матеріалів.....	22
2.6 Аналіз використання засобів заправки нафтопродуктів.....	22
2.7 Аналіз використання резервуарів нафтосховища аграрного підприємства.....	23

2.8	Аналіз забезпеченості нафтогосподарства працівниками.....	24
2.9	Аналіз технічного сервісу обладнання нафтогосподарства аграрного підприємства.....	24
3	РОЗРОБКА РІЧНОГО ПЛАНУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ...	25
3.1	Розрахунок річної потреби у паливно-мастильних матеріалах аграрного підприємства	25
3.2	Обґрунтування витрати палива по місяцях року в відсотковому відношенні.....	27
3.3	Розрахунок резервуарного парку і засобів заправки нафто-господарства аграрного підприємства	28
3.4	Розробка системи постачання, заправки і зберігання паливно-мастильних матеріалів аграрного підприємства	28
3.5	Розробка системи обліку паливно-мастильних матеріалів.....	31
3.6	Впровадження заходів зниження втрат паливно-мастильних матеріалів в аграрному підприємстві.....	35
4	МЕТОДИКА Й РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТЕХНОЛОГІЇ РЕГЕНЕРАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНОЇ ОЛИВИ.....	37
4.1	Обґрунтування необхідності впровадження технології регенерації відпрацьованої оливи	37
4.2	Сутність процесу технології регенерації відпрацьованої оливи	38
4.3	Способи і умови використання регенованої оливи.....	39
4.4	Аналіз існуючого обладнання для регенерації відпрацьованої оливи, їх недоліки і переваги.....	47
4.5	Обґрунтування вибору технології та обладнання для регенерації відпрацьованої оливи	52
4.6	Обґрунтування вибору параметрів обладнання установки для	

регенерації відпрацьованої оливи.....	53
5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ..	57
5.1 Охорона праці.....	57
5.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	68
6 БІЗНЕС-ПЛАН ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ	72
6.1 Характеристика розробки.....	72
6.2 Оцінка ринку збуту.....	73
6.3 Конкуренція.....	73
6.4 Стратегія маркетингу.....	74
6.5 План виробництва.....	74
6.6 Юридичний план.....	74
6.7 Оцінка ризику і страхування.....	75
6.8 Фінансовий план.....	75
6.9 Стратегія фінансування.....	85
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	86
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	88
ДОДАТКИ.....	91

ВСТУП

Найважливішою проблемою ефективного функціонування сільського господарства – є зниження витрати дизельного палива, бензину, моторних, трансмісійних і інших олив, пластичних мастил і спеціальних рідин.

До останнього часу технології сільськогосподарського виробництва оцінювали за економічними показниками (приведені витрати, рентабельність тощо) і затратами праці. Проте в сучасних умовах цього замало, оскільки ці показники мають істотні коливання і визначаються політикою ціноутворення. Тому технологічні процеси і комплекси машин оцінюють враховуючи енергетичні затрати на виробництво кожного виду сільськогосподарської продукції. Це дає змогу оцінювати технології як ті, що застосовуються, так і нові, а також і їх перспективність з погляду енергетичної ефективності.

Особливо важлива проблема енергозбереження для різних галузей промисловості та аграрного сектору України, що має в даний час значний дефіцит енергоносіїв. Так із 170 млн.т. споживаного вугілля необхідно одержувати за межами держави біля 10 млн.т., із 142 млрд. м³ споживаного газу - біля 120 млрд.м³. А з 55 млн.т. споживаної нафти лише 4 млн.т. добувається в Україні.

Аграрний сектор економіки України є одним з основних споживачів нафтопродуктів (більш 35%), де витрачається щорічно біля 4,5 млн.т. бензину (із 10), 7 млн.т. дизельного палива (із 14) і 4,8 млн.т. мазуту (із 18).

У загальній вартості машинно-тракторних робіт витрати на нафтопродукти перевищують 30%, а витрати на перевезення і заправку дизельного палива досягають 50 % вартості самого палива.

При експлуатації тракторів, автомобілів і інших енергетичних машин із двигунами внутрішнього згорання підвищена витрата палив і мастильних матеріалів залежить від багатьох причин. Найбільший вплив на витрату

паливно-мастильних матеріалів мають: відповідність сортів і властивостей палив і олив конструкціям машин і умовам експлуатації; дотримання правил транспортування, зберігання і заправки; технічний стан техніки; дотримання норм і правил експлуатації машинно-тракторного парку (МТП).

Метою даного дослідження є підвищення ефективності використання паливно-мастильних матеріалів розробкою інженерно-технічних заходів їх економного застосування в умовах сільськогосподарського підприємства.

Часткове вирішення даної проблеми можливо шляхом:

1. Дослідження забезпечення аграрних підприємств паливно-мастильними матеріалами та ефективності їх використання технікою МТП;
2. Розробка та впровадження в аграрне виробництво наукових методів контролю та оцінки якості нафтопродуктів при використанні, зберіганні та технічному сервісі техніки МТП.

Тому розробка річного плану забезпечення аграрного підприємства паливно-мастильними матеріалами з дослідженням технології регенерації відпрацьованої оливи з урахуванням зональних умов експлуатації техніки МТП і оцінка ефективності їх застосування і використання - є актуальним, науковим і практичним завданням.

1 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Організаційно – економічна характеристика підприємства

Державний сільськогосподарський виробничий кооператив (СГВК) «ПЕРЕМОГА» Білгород-Дністровського району Одеської області знаходиться у с. Новоселівка в 5 км від районного центру – смт Сарата і в 120 км від обласного центру – м. Одеса. Найближайша залізнична станція «Когільник» знаходиться в с. Новоселівка, а елеватор в смт Сарата.

Землекористування підприємства розташовано у Когильницько-Саратському фізико-географічному районі, в Південно - степовій підзоні Степової зони Одеської області, який розташований в західній частині області, в перехідній смузі від Південно-Молдавської височини до Причорноморської низини і характеризується жарким, але недостатньо зволженим кліматом, з сумою активних температур (за вегетаційний період) 3412°C . Тривалість безморозного періоду становить 277 днів. Клімат на території господарства помірно континентальний з вираженим засушливим періодом і характеризується високими літніми температурами та м'якою зимою. Перші заморозки настають наприкінці жовтня, останні весною – у першій декаді квітня. Такий тепловий режим сприятливий для вирощування районованих сільськогосподарських культур, винограду, кормів.

При цьому менш сприятливим є водний режим. Річна кількість опадів в середньому складає 402 мм із значними коливаннями їх в окремі роки, гідротермічний коефіцієнт становить 0,7. Максимум опадів – 262 мм припадає на вегетаційний період, з травня по липень, але вони часто носять зливовий характер, що знижує ефективність їх засвоєння ґрунтовим шаром і зашкоджує отриманню високих врожаїв. Запаси вологи у ґрунті до початку вегетаційного періоду незначні. Нестача опадів часто приводить до посухи. Гідротермічний коефіцієнт і приведена кількість опадів вказують на посушливість клімату.

Снігове покриття досить не стійке. Середня максимальна висота його за зиму в більшість років не перевищує 12 см.

Рельєф місцевості рівнинний і представляє собою південну степову частину Придунайської рівнини розчленовану долинами рік Когільник, Нерушай, які є маловодними з низькими берегами і у літні місяці пересихають

Ґрунти, які сформувались на лесах, мають досить сприятливі для вирощування с.-г. культур та багаторічних насаджень фізико – хімічні властивості.

В структурі ґрунтового покриття переважають чорноземи звичайні малопотужні малогумусні переважно тяжкосуглинкові на лесових породах, чорноземи звичайні слабкозмиті переважно тяжкосуглинкові на лесових породах та чорноземи намиті і луко-чорноземні тяжко суглинкові ґрунти – 8 %.

1.2 Розміри підприємства, спеціалізація і економічна ефективність сільськогосподарського виробництва

Площа землекористування СГВК «ПЕРЕМОГА» у досліджуваній період становило 6265 га, в тому числі 6082 га сільськогосподарських угідь, з яких рілля складала 4577 га (таблиця 1.1). Протягом останніх трьох років площа землекористування господарства залишилась незмінною. Підприємство достатньо забезпечено трудовим потенціалом для високо інтенсивного ведення аграрного виробництва.

Середньооблікова кількість працівників зайнятих в сільськогосподарському виробництві у 2020-2022 р.р. в середньому складала 143 особи, з яких 89 особи були залучені у рослинництві і лише 55 особа - у тваринництві. В останні два роки у підприємстві спостерігається не суттєве зменшення робочої сили.

Середньорічна вартість основних засобів в СГВК «ПЕРЕМОГА» у 2020-2022 р.р. в середньому становила 17 млн. 390 тис. грн., у тому числі на 100 га с.-г. угідь - 255 тис. грн. В результаті закупівлі нових сільськогосподарських

машин середньорічна вартість основних засобів у державному підприємстві і відповідно капіталозабезпеченість сільськогосподарського виробництва у 2022 р. порівняно з 2020 р. збільшилась на 49,3 %.

Капіталоозброєність праці в середньому за 2020-2022 р.р. у господарстві складала 121 тис. грн. У звітному році в порівнянні з 2020 р вона збільшилась на 25,3%. Матеріально - технічна база підприємства у досліджуваній період налічувала 79 тракторів, 30 комбайнів, з них 27 зернозбиральних, 41 автомашина та інші сільськогосподарські машини і обладнання. У 2022 р. порівняно з 2020 р. система енергетичних машин господарства залишилась незмінною(таблиця 1.4).

Одним із основних показників, що характеризує потенціал розвитку виробництва продукції тваринництва у підприємстві є середньорічне поголів'я худоби і птиці за видами. У СГВК «ПЕРЕМОГА» із галузей тваринництва є скотарство, свинарство і вівчарство, що мають невеликі розміри. Так, середньорічне поголів'я великої рогатої худоби у 2022 р. складало 400 гол., свиней – 901 гол., овець – 75 гол. У досліджуваній період в господарстві відмічається збільшення поголів'я свиней і овець та зменшення поголів'я великої рогатої худоби.

Організаційна структура СГВК «ПЕРЕМОГА» побудована за територіальним принципом і в цілому налічує 5 підрозділів основного виробництва: відділення № 1, відділення № 2, ферма № 1, ферма № 2, свинотоварна ферма, 8 підрозділів допоміжного і обслуговуючого виробництв: машинний двір, автогараж, зернотік, склад запчастин, склад ПММ, ремонтну майстерню, ремонтно – будівельну бригаду, центральний склад та їдальню.

Спеціалізація сільськогосподарського підприємства встановлюється за найбільшою питомою вагою окремого виду продукції чи конкретної галузі тваринництва у структурі чистого доходу від продажу продукції сільського господарства. У СГВК «ПЕРЕМОГА» у досліджуваній період в структурі

чистого доходу від реалізації продукції сільського господарства найбільшу питому вагу займали доходи від продажу зерна, в середньому 47,70% (табл. 1.2).

Додатковою галуззю є виробництво і реалізація насіння технічних олійних культур – 33,98%, у тому числі насіння соняшнику 17,19% насіння ріпаку 16,79%. Виробництво продукції скотарства і свинарства в структурі чистого доходу від реалізації продукції сільського господарства в середньому за досліджуваний період складала 7,66% і 3,34 %. Таким чином, СГВК «ПЕРЕМОГА» має зерновий напрямок з розвинутим виробництвом насіння технічних олійних культур: соняшнику і ріпаку та виробництвом продукції скотарства та свинарства.

У 2022 р. спостерігається збільшення питомої ваги грошових надходжень від продажу зерна, соняшнику, насіння ріпаку, та зменшення її від реалізації м'яса свиней у структурі чистого доходу від реалізації сільськогосподарської продукції.

В останні три роки господарство в середньому отримало 31 млн. 504 тис. грн. чистого доходу від реалізації продукції робіт і послуг, у тому числі: від реалізації продукції рослинництва – 26 млн. 925 тис. грн.(табл. 1.3). У 2022 р. порівняно з 2020 р. чистий дохід державного підприємства збільшився в 1,8 р., у т. ч. рослинництва – у 2,22 р..

СГВК «ПЕРЕМОГА» від основної діяльності в середньому за 2020-2022 рр. отримало 6 млн. 521 тис. грн. валового прибутку. В звітному році порівняно з 2020 р. спостерігається суттєве збільшення валового прибутку підприємства у 25,5 р. Продуктивність праці у господарстві в середньому за 2020-2022 р.р. склала 220,6 тис. грн. чистого доходу на одного середньооблікового працівника зайнятого в сільськогосподарському виробництві. У 2022р. вона підвищилась у 2,1 р. порівняно з 2020 р.

Капіталовіддача у державному підприємстві у 2020-2022 р.р. становила в середньому 1,78 грн. чистого доходу на одну гривню середньорічної вартості

основних засобів. У звітному році порівняно з 2020 р. вона підвищилась у 1,63 р. В середньому за 2020-2022 р.р. у державному підприємстві на 100 га с.-г. угідь було отримано 469,9 тис. грн. чистого доходу, у тому числі у 2022 р. 718,4 тис. грн.. У звітному році в порівнянні з 2017 р. економічна ефективність використання землі підвищилась у 2,44 р.

Значно збільшився у звітному році в дослідному господарстві вихід валового прибутку на 100 га с.-г. угідь, а саме у 31,5 р. В середньому за 2020-2022 р.р. він становив 103,2 тис.грн. Рентабельність виробництва і реалізації продукції, робіт та послуг у 2020-2022 р.р. в середньому складала 6,6%. Найвищою прибутковість основної діяльності у підприємстві була у 2022р. – 18,1 %, завдяки підвищенню рентабельності виробництва продукції рослинництва. Таким чином, в СГВК «ПЕРЕМОГА» у досліджуваній період спостерігається зростання економічної ефективності використання ресурсного потенціалу в 2022 році та зменшення її в 2021 році до збитковості.

1.3 Аналіз складу машинно-тракторного парку

Наявність в господарстві тракторів, комбайнів, автомобілів та енергетичних потужностей представлено в таблиці 1.4. Кількість тракторів за 2020-2022 р.р. незмінно і складає 79 од., кількість комбайнів і автомобілів теж не змінилось і становило 30 і 41 од., відповідно. Розмір енергетичних потужностей за останні роки незмінний. В середньому за 2020-2022 р.р. він склав 13 тис. 766 к.с., що є показником за 2020,2021,2022 роки - 13766 к.с., це обумовило незмінними енергозабезпеченість с.-г. виробництва на 100 га с.-г. угідь та деяке збільшення енергоозброєності праці.

Зроблений аналіз виробничої діяльності підприємства вказує, що у господарстві існують значні резерви для поліпшення фінансово - економічного стану та зміцнення основної діяльності за рахунок подальшого підвищення інтенсифікації сільськогосподарського виробництва на основі впровадження інноваційних технологій вирощування та збирання сільськогосподарських

культур. Також для підвищення економічної ефективності виробничої діяльності підприємства, необхідно забезпечити зменшення прямих експлуатаційних витрат на виробництво сільськогосподарської продукції. Один з напрямків вирішення цього завдання – зменшення експлуатаційних витрат та економія паливно-мастильних матеріалів.

2 АНАЛІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ

2.1 Аналіз роботи нафтогосподарства аграрного підприємства

Вартість і витрати ПММ на виконання сільськогосподарських робіт залежать від багатьох факторів. Одним із яких є раціональна організація по забезпеченню машинно-тракторного парку паливно-мастильними матеріалами, їх зберігання, видачі і заправки машин. Вся ця робота покладена на службу нафтогосподарства підприємства. Розглянемо основні показники роботи нафтогосподарства (таблиця 2.1) [4].

Із таблиці 2.1. видно, що річні витрати нафтопродуктів збільшилась на 38 тон, а поточні витрати - на 14,50 тис. грн. Основна частина витрат приходить на вартість втрат нафтопродуктів – 332,1 тис.грн., які збільшились в порівнянні з 2022 роком на 3,8 тис.грн. Тобто показники роботи нафтогосподарства погіршуються. Тому в роботі поставлена задача проаналізувати роботу нафтогосподарства підприємства і розробити систему заходів по високоефективному його використанню.

2.2 Аналіз існуючих схем роботи нафтогосподарств та структури постачання та заправки паливно-мастильними матеріалами

Служба по забезпеченню паливно-мастильними матеріалами сільськогосподарське підприємство - нафтогосподарство включає в себе інженерні споруди і технічні засоби. До інженерних споруд відносяться нафтосховище, а також пункти і пости заправки машин нафтопродуктами.

Нафтосховище-сукупність споруд, оснащених обладнанням для приймання, зберігання і відпускання усіх видів нафтопродуктів і включає в себе сховище нафтопродуктів та маслосховище з операторською.

Для сільськогосподарських підприємств розраховані типові проекти сховищ нафтопродуктів ємністю резервуарного парка 40, 80, 150, 300, 600 і 1200 м³ і маслосховищ з операторською. Типовими проектами передбачено два варіанта розташування резервуарів під нафтопродукти - надземний та підземний.

Для вибору типового проекту центрального нафтосховища є число фізичних тракторів в господарстві. Вибір варіанта типового проекту, підземного або надземного при будівництві або реконструкції нафтосховища в кожному окремому випадку вирішується спеціалістами господарства. Необхідно враховувати, що вартість будівництва і втрати нафтопродуктів від випаровування в процесі зберігання при підземному варіанті нижча, ніж при надземному. Але реалізація цього варіанта потребує відсутності в місці заглиблення резервуарів близько існуючих ґрунтових вод та високої якості антикорозійного захисту і монтажних робіт [4].

Кількість пунктів заправки машин нафтопродуктами в господарстві залежить від числа підрозділів-бригад, відділень, їх віддалення від центрального нафтосховища, наявності доріг з твердим покриттям і числа тракторів в підрозділі.

Мобільними засобами заправки ПММ є механізовані паливо-масло-заправники АПМЗ (на базі автомобіля) і ППМЗ (на базі тракторного причепа), які призначені для заправки машин, працюючих в полі, нафтопродуктами і охолоджуючою рідиною. Число пересувних постів заправки визначають із чисельності МТП господарства, числа підрозділів в господарстві, наявності обладнаних доріг, середнього радіуса обслуговування машин. В середньому рекомендується мати в кожній бригаді (відділенні) один механізований заправлений агрегат, бажано на шасі автомобіля. Організація нафтогосподарства без центрального сховища існує в господарствах розташованих недалеко від бази нафтопостачання (рисунок

2.1). Існуючі нафтогосподарства з центральним сховищем нафтопродуктів мають різну структуру постачання і заправки ПММ.

2.3 Організація забезпечення аграрного підприємства паливно-мастильними матеріалами

Забезпечення МТП паливно-мастильними матеріалами в господарстві покладена на нафтогосподарство, який являється структурним підрозділом служби по експлуатації і технічному обслуговуванню МТП сільсько-господарських підприємств. Від технічного стану нафтогосподарства, його правильної організації, оснащення його сучасним обладнанням залежить успішність роботи МТП. Для забезпечення нафтопродуктами МТП потрібне відповідне обладнання: транспортні цистерни, механізовані заправні агрегати, приймально-роздавальні стояки, паливо-роздавальні колонки, масло-роздавальні колонки, автоматичні роздавальні крани і друге складне обладнання. ПММ постачаються із районної бази м. Сарати і обласного центру м. Одеси. ПММ доставляється в господарство автоцистернами. Весь об'єм ПММ знаходиться на центральному нафтосховищі - бригада №2 -108 м³ і в бригаді №1 заправка – 28 м³. В господарстві заправка тракторів і комбайнів проводиться паливо-маслозаправником на базі автомобіля ГАЗ-52-МЗ-3904. Він заправляє їх виїжджаючи на поля, де працюють машинно-тракторні агрегати [6].

Для відпускання і вимірювання бензину в паливні баки транспортних та інших самохідних машин на нафтосховищі є дві паливороздавальні колонки. Вони мають умовні позначки 1КЄР-50-0,5-1. Колонки знаходяться на стаціонарному пості заправки, на відкритому повітрі. Для відпускання дизельного палива є дві паливороздавальні колонки з умовними позначками 1КЄР-50-0,5.

Центральне нафтосховище з усіх сторін загороджене металевою сіткою. Є ворота для заїзду і виїзду транспортних засобів. Загальна площа нафтосховища—16420м³. ПММ зберігаються в тринадцятьох ємностях

загальним об'ємом - 111 м^3 . В тому числі: під котельно-пічне паливо - 10 м^3 , під моторне масло - 5 м^3 , під трансмісійне масло - 3 м^3 , під веретенне масло - 3 м^3 , під бензин - 35 м^3 , під дизельне паливо - 45 м^3 . Металеві ємності та резервуари встановлені надземне. Один резервуар під дизельне паливо в 25 м^3 , встановлений в вертикальному положенні. Всі ємності встановлені на фундаменти і покращені світлою фарбою. Вертикальний резервуар надземного розташування в 25 м^3 обладнаний дерев'яною драбиною з майданчиком біля горловини. Не всі резервуари герметично закриті і справні. У одного резервуара під котельно-пічне паливо пошкоджена прокладка на з'єднанні двох половин ємностей. На кожному резервуарі є надпис із вказаним номером резервуара, найменуванням зберігаємого нафтопродукту і об'єму ємності. Обв'язка резервуарів трубопроводами не виключає змішування нафтопродуктів різних марок в процесі прийому, зберігання та видачі. Мاستила в металевих бочках зберігаються під навісом на стелажах в два ряди [5,7,12].

2.4 Аналіз системи доставки, зберігання і заправки паливно-мастильними матеріалами

На основі п.2.2 конкретизуємо структуру доставки і заправки ПММ від центральної розподільної нафтобази на нафтосховище підприємства, пости заправки тракторів, автомобілів та МТА. На підприємстві існує змішане використання стаціонарних і пересувних заправних агрегатів. Механізовані паливо-маслозаправники заправляються на нафтосховищі господарства і доставляють ПММ на пост заправки першого відділення і до працюючих МТА і комбайнів в полі. МТА заправляються на постах заправки відділень господарства при віддаленості від них на відстані 1-2 км. Середня відстань перевезень ПММ у полі механізованими паливо-масло-заправниками до працюючих МТА складає 5-7 км, а максимальне - 9 км в одну сторону. Автомобілі і друга пересувна мобільна техніка на шасі автомобілів заправляються ПММ на постах заправки підприємства [6,12].

2.5 Аналіз приходу і витрат паливно-мастильних матеріалів

2.5.1 Аналіз витрат (приходу) палива по місяцям року

Для виявлення найбільш напружених місяців в період весняно-осінніх польових робіт МТП проводимо аналіз приходу і витрат палива помісячно за останні три роки (таблиця 2.2 і 2.3). На основі одержаних результатів будемо графіки приходу і витрат дизельного палива і знаходимо середнє їхнє значення (аркуш 2 графічної частини). Із даних графіків видно, що самим напруженими місяцями витрати палива являються червень, липень і вересень, а приходу - травень, липень і листопад.

2.5.2 Аналіз витрат (приходу) палива по днях напруженого місяця

Цей аналіз проводимо з метою раціонального використання заправного агрегату і визначення днів його максимального і мінімального завантаження, тобто зниження простоїв заправного агрегату (таблиця 2.4, 2.5). Графік (лист презентації) і таблиця 2.5 показують, що на початку місяця і наприкінці приходяться самі більші витрати палива. Це потрібно враховувати водію заправного агрегату при обслуговуванні сільськогосподарських машин в цей період для виключення простоїв МТА і підвищення продуктивності заправного агрегату.

Таблиця 2.4 Витрати ПММ в напружений місяць трьох років (червень), кг

Найменування ПММ	2022 рік	2023 рік	2024 рік
	червень	червень	червень
1. Дизельне паливо	37383	47832	38343
2. Бензин	11400	11720	11012
3. Моторне оливо	2567	4553	4883

На основі отриманих даних визначаємо коефіцієнти нерівномірного приходу і витрат дизельного палива:

а) Коефіцієнт нерівномірності витрат дизельного палива $K_{\text{нв}}$ розраховуємо за формулою:

$$K_{\text{нв}} = \frac{Q_{\text{в max}}}{Q_{\text{в сер}}} , \quad (2.1)$$

де $Q_{\text{в max}}$ – максимальна величина витрат палива за напружений місяць, кг;

$Q_{\text{в сер.}}$ – середня витрата палива за рік, кг.

$$Q_{\text{в сер}} = \frac{Q_{\text{р}}}{12} , \quad (2.2)$$

де $Q_{\text{р в}}$ – річна витрата палива, кг.

$$K_{\text{нв1}} = 1,87;$$

$$K_{\text{нв3}} = 1,81$$

$$K_{\text{нв2}} = 2,35;$$

$$K_{\text{всер}} = 2,1$$

б) Коефіцієнт нерівномірності приходу дизельного палива розраховуємо за формулою:

$$K_{\text{нп}} = \frac{Q_{\text{п max}}}{Q_{\text{п сер}}} , \quad (2.3)$$

де $Q_{\text{п max}}$ – максимальна величина приходу палива за напружений місяць, кг;

$Q_{\text{п сер}}$ – середній прихід палива за рік, кг.

$$K_{\text{нп1}} = 2,02;$$

$$K_{\text{нп3}} = 2,17$$

$$K_{\text{нп2}} = 1,43;$$

$$K_{\text{псер}} = 1,88$$

в) Коефіцієнт розкидання витрат (підвозу) дизельного палива $\eta_{\text{рв}}$ розраховуємо за формулою:

$$\eta_{\text{рв}} = \frac{Q_{\text{min}}}{Q_{\text{max}}} \quad (2.4)$$

де Q_{max} – максимальні витрати (підвіз) палива за рік, кг;

Q_{min} – мінімальні витрати (підвезення) палива за рік, кг.

$$\eta_{\text{лр.в}} = 0,03;$$

$$\eta_{\text{лр.п.}} = 0,17;$$

$$\begin{aligned}\eta_{2p.v} &= 0,02; & \eta_{2p.п.} &= 0,33; \\ \eta_{3p.v} &= 0,04; & \eta_{3p.п.} &= 0,14; \\ \eta_{сер.p.v} &= 0,03; & \eta_{сер.p.п.} &= 0,21.\end{aligned}$$

2.6 Аналіз використання засобів заправки

а) Коефіцієнт продуктивності паливо-масло-заправника за три роки $\eta_{пз}$ розраховуємо за формулою:

$$\eta_{пз} = \frac{Q_{пз}}{Q_{ден}}, \quad (2.5)$$

де $Q_{пз}$ — об'єм палива, перевезеного за день паливо-масло-заправником, кг;

$Q_{ден}$ - денна витрата палива машинами, кг;

$$\begin{aligned}\eta_{1пз} &= \frac{6510}{1246} = 5,23; & \eta_{3пз} &= \frac{6510}{1278} = 5,10; \\ \eta_{2пз} &= \frac{6510}{1595} = 4,10; & \eta_{сер пз} &= \frac{6510}{1373} = 4,81.\end{aligned}$$

б) Коефіцієнт завантаження машин $\eta_з$ розраховуємо за формулою:

$$\eta_з = \frac{Q_{факт}}{Q_{мах}}, \quad (2.6)$$

де $Q_{факт}$ — фактичні можливі витрати палива машинами, кг;

$Q_{мах}$ — максимально можливі витрати палива машинами, кг.

$$\eta_з = \frac{1373}{3028} = 0,454 \quad .$$

в) Приведений час роботи машин $t_{\text{пр}}$ розраховуємо за формулою::

$$t_{\text{пр}} = \frac{Q_{\text{б}}}{G_{\text{т}}^{\text{max}}}, \quad (2.7)$$

де $Q_{\text{б}}$ – об'єм баків машин, кг;

$G_{\text{т}}^{\text{max}}$ - максимальна годинна витрата, кг/рік.

$$t_{\text{пр}} = \frac{4413}{283} = 15,6 \text{ год.}$$

г) Коефіцієнт використання приведенного часу $\eta_{\text{пр}}$ розраховуємо за формулою::

$$\eta_{\text{пр}} = \frac{t_{\text{пр}}}{t_{\text{зм}}}, \quad (2.8)$$

де $t_{\text{зм}}$ - тривалість зміни, год.; $t_{\text{зм}} = 14$ годин – при 2-х змінній роботі.

$$\eta_{\text{пр}} = \frac{15,6}{14} = 1,11.$$

2.7 Аналіз використання резервуарів нафтосховища аграрного підприємства

На нафтосховищі є дванадцять резервуарів з наземним розташуванням і один резервуар розташований напів підземно. Загальна ємність усіх резервуарів – 111 м³. Для нафтогосподарства визначаємо наступні коефіцієнти:

а) Коефіцієнт співвідношення між об'ємом ємностей на нафтобазі з дизельним паливом $\eta_{\text{сб}}$ розраховуємо за формулою:

$$K_{\text{ф}}^{\text{б}}$$

$$\eta_{сб} = \frac{K_{н}^6}{K_{ф}^6}, \quad (2.9)$$

де $K_{ф}^6$ - кратність між об'ємом цистерн і баків машин;

$K_{нб}$ – нормативна кратність між об'ємом цистерн і баків машин.

$$K_{ф}^6 = \frac{V_{ц}}{V^6} \quad (2.10)$$

де $V_{ц}$ – об'єм цистерн, м³;

V^6 - об'ємом баків машин, м³ .

$$K_{ф}^6 = \frac{45000}{4413} = 10,2 \quad .$$

Звідси:

$$\eta_{сб} = \frac{10,2}{10} = 1,02.$$

б) Коефіцієнт відповідності між об'ємом баків машин і об'ємом заправників

η_v розраховуємо за формулою:

$$\eta_v = \frac{K_{ф}^3}{K_{н}^3}; \quad (2.11)$$

де $K_{ф}^3$ - кратність між об'ємом баків машин і об'ємом заправників;

$K_{н}^3$ - нормативна кратність між об'ємом баків машин і об'ємом заправників; $K_{н}^3 = 2,0$.

$$K_{ф}^3 = \frac{V_6}{V_3}, \quad (2.12)$$

$$\eta_{в3} = 1,15;$$

$$\eta_{в2} = 1,11;$$

$$\eta_{в1} = 1,09;$$

$$K_{ф3}^3 = 2,28;$$

$$K_{ф2}^3 = 2,21;$$

$$K_{ф1}^3 = 2,16;$$

$$\eta_{\text{всер}}=1,12;$$

$$K_{\text{фсер.}}^3 = 2,21.$$

в) Коефіцієнт використання площі нафтобази $\eta_{\text{вик}}$ розраховуємо за формулою:

$$\eta_{\text{вик}} = \frac{S_v}{S_o}; \quad (2.13)$$

де S_y – площа ємностей з захисними зонами, м^2 ;

S_o – загальна площа нафтобази, м^2 .

$$S_o = 16420 \text{ м}^2;$$

$$S_{v2} = 3235 \text{ м}^2;$$

$$S_{v1} = 3285 \text{ м}^2;$$

$$S_{v3} = 3219 \text{ м}^2;$$

$$\eta_{1\text{вик}} = 0,200;$$

$$\eta_{3\text{вик}} = 0,196;$$

$$\eta_{2\text{вик}} = 0,197;$$

$$\eta_{\text{сер.}} = 0,198.$$

Усі показники використання нафтогосподарства зводимо в таблицю 2.6.

Таблиця 2.6 Показники використання нафтогосподарства

Показники	Роки			Середнє значення
	2022	2023	2024	
1. Коефіцієнт нерівномірності приходу палива	2,02	1,43	2,17	1,88
2. Коефіцієнт нерівномірності витрат палива	1,87	2,35	1,81	2,10
3. Коефіцієнт продуктивності паливо-масло-заправника	5,23	4,09	5,10	4,81
4. Коефіцієнт відповідності між об'ємом баків машин і об'ємом заправника	1,09	1,11	1,15	1,12
5. Коефіцієнт використання площі	0,20	0,19	0,19	0,19

Із таблиці 2.6 видно, що коефіцієнти нерівномірності приходу і витрат палива мають такі значення тому, що є великі нерівномірності приходу і витрат палива МТП, які пов'язані з напруженістю періоду виконуваних робіт МТП. По коефіцієнту продуктивності паливо-оливо-заправника видно, що він забезпечує паливом весь МТП. Площі нафтосховища використовується неефективно.

2.7 Аналіз забезпеченості нафтогосподарства працівниками

На центральному нафтосховищі господарства працюють – комірник виконуючий обов’язки завідуючого нафтобазою і заправника, водій – заправник. Всі робітники нафтогосподарства з великим стажем роботи, середній вік п’ятдесят років. Витрати праці робітників нафтогосподарства мають тенденцію на підвищення. В середньому за рік вони складають 4826 люд.год..

В відповідності з трудомісткістю робіт і річним фондом часу одного робітника (орієнтовно 2332 люд-год.) визначаємо необхідний штат нафтогосподарства. В модельному господарстві він складає дев’ять чоловік: з них п’ять робітників – водії-заправники на виробничих підрозділах господарства. Вони заправляють машини та ввозять нафтопродукти в резервний фонд на нафтосховища відділень. Інші робітники – це завідувач центрального нафтосховища, технік-механік нафтогосподарства, комірник центрального нафтосховища, слюсар -ремонтник нафтогосподарства.

4826

Звідси: $n = \frac{4826}{2332} = 2,07$.

2332

Для забезпечення продуктивної роботи нафтогосподарства необхідно мати два три робітника.

2.9 Аналіз технічного сервісу обладнання нафтогосподарства аграрного підприємства

Для підтримання обладнання нафтогосподарства в справному стані і постійній технічній готовності необхідно своєчасно проводити його технічне обслуговування. По існуючому стану обладнання видно, що йому не завжди проводиться технічне обслуговування. Щоденне ТО проводять працівники нафтосховища і заправочного пункту. Проведення технічних обслуговувань ТО-1 і ТО-2 покладено на спеціалізовані бригади районних ремонтно-технічних підприємств, але не завжди ними проводиться. Вони також проводять ремонт і

регулювання виведеного з ладу обладнання , якщо роботоспроможність обладнання не можна відновити проведенням операції ТО - міняють на справне з обмінного фонду. Біля паливороздавальних колонок для дизельного палива розлито паливо. Це говорить про те, що при заправки відбувається витікання дизельного палива - колонки не справні. Значить не вчасно проводиться ТО і ремонт колонок.

Аналіз використання існуючого нафтогосподарства показав, що збереження, постачання, заправка і контроль якості паливно-мастильних матеріалів знаходяться на такому рівні, який сприяє підвищенням втратам нафтопродуктів.

З РОЗРОБКА РІЧНОГО ПЛАНУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ

3. Розрахунок річної потреби у паливно-мастильних матеріалах аграрного підприємства

Підвищення ефективності використання нафтогосподарства і роботи машинно-тракторного парку і здійснюється шляхом розрахунку потреби в паливно-мастильних матеріалах. Потреба палива для роботи тракторів, комбайнів і автомобілів визначається виходячи із об'єму тракторних і комбайнових робіт та кількості пройдених кілометрів (таблиця 3.1) [5,6,7,12].

Таблиця 3.1 Потреба палива для машинно-тракторного парку підприємства

Марки машини	Об'єм виконуваних робіт, ум.ет.га; га; км	Потрібно основного палива	
		На одиницю роботи, кг	Всього, кг
I. Трактора:			
ХТЗ-150-05-09	7950	8,2	65190
ХТЗ-17021	6905	8,2	56621
ХТЗ-181	8500	7,9	67150
Т-70 С	1620	8,3	13446
Т-40 М	1193	8,3	9898
МТЗ-80/82	1935	8,5	16448
ЮМЗ-6 Л	2160	8,4	18144
Т-25 А	580	7,1	41118
Т-16	480	7,1	3408
Разом:	27258		240304
II. Комбайни:			
Дон – 1500Б	457	17,1	7815
СК-5 А “Нива”	200	12,5	2500
КСС-2,6	160	11,5	1840
КПС-5 Г	400	10,1	4040
КСК-100	100	12,0	1200
Разом:	1317		17395
Всього для тракторів комбайнів			257699
III. Автомобілі:	75000	0,16	120000
Всього:			377699

Потреба в мастильних матеріалах на основні виробничі процеси розраховано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 Потреба мастильних матеріалів на основні виробничі процеси

Види палива	Потреба в мастильних матеріалах							
	Автотракторне оливо		Дизельне оливо		Трансмісійне оливо		Солідол	
	відсотки	кг	відсотки	кг	відсотки	кг	відсотк и	кг
1.Дизельн е паливо	0,3	688	4,5	10301	0,8	1831	0,2	458
2. Бензин	3,7	4441	-	-	0,5	606	0,2	241
Разом	-	5129	-	10301	-	2437	-	699

Розрахунок потреби ПММ на зберігання визначається добутком норми витрат ПММ, які приходяться на одну машину на число машин. Потреба в мастильних матеріалах на зберігання машин розраховано в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 Потреба мастильних матеріалів на зберігання машин

Найменування машин	Витрати матеріалів			
	Дизельне оливо		Солідол	
	норма на 1 машину, кг	загальна кількість, кг	норма на 1 машину, кг	загальна кількість, кг
1.Зернозбиральні комбайни	6,7	40,2	5,35	32,1
2.Сілозозбиральні комбайни	-	-	1,2	3,6
Разом:	-	40,2	-	35,7

Витрати дизельного палива, бензину і мастильних матеріалів на технічне обслуговування визначається в відсотковому відношенні до кількості витраченого палива (таблиця 3.4, 3.5).

Витрати палива і мастильних матеріалів на обкатку і ремонт машин визначається, як добуток норм витрат по кожному виду ремонту на кількість ремонтів цього виду (таблиця 3.6).

Усі отримані дані зводимо в таблицю 3.7 річної потреби в паливно-мастильних матеріалах.

Таблиця 3.7 Річна потреба в паливно-мастильних матеріалах

Найменування процесу	Бензин, кг	Дизельне паливо, кг	Дизельне оливо, кг	Автомобільне оливо, кг	Трансмісійне оливо, кг
1.Основні виробничі процеси	120000,0	25769,0	10301,0	5129,0	2437,0
2.Зберігання техніки	-	-	40,2	-	-
3.Технічне обслуговування	423,3	341,4	41,6	5,7	0,4
4.Ремонт і обкатка	-	2109	354,7	-	-
Разом:	120423,3	260149,4	10737,5	5134,7	2437,4

3.2 Обґрунтування витрати палива по місяцях року в відсотковому відношенні

Визначивши за три роки середнє значення витрат палива по місяцях у відсотках від річної витрати (таблиця 2.3) і знаючи середнє значення витрати палива по місяцях від річного, визначаємо фактичні витрати палива у відсотковому відношенні(таблиця 3.8).

Таблиця 3.8 Середнє значення витрат палива по місяцях року, відсотки

Вид палива	Середнє значення витрат палива, відсотки											
	Місяця року											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Бензин	4,9	6,7	6,8	7,5	7,3	9,4	10,6	11,7	19,6	10,4	7,9	6,2
Дизельне паливо	2,6	3,8	4,3	7,9	9,6	13,8	12,5	8,9	9,2	11,8	9,8	5,8

Результати витрати палива по місяцях на поточний рік заносимо в таблицю 3.9. Самі великі витрати дизельного палива припускається в червні і липні місяці, а бензину в серпні і жовтні.

3.3. Розрахунок резервуарного парку і засобів заправки нафто-господарства аграрного підприємства

Для нафтосховища вибираємо оптимальний розмір резервуарного парку, так як його збільшення веде до росту капітальних вкладів в їх будівництво і експлуатаційних витрат на утримання і тривалість зберігання нафтопродуктів, в результаті чого може бути погіршення їх якості із-за низької стабільності. Мала кількість ємностей теж небажана, так як може не забезпечити безперебійне постачання ПММ машинно-тракторного парку і приведе до простоїв техніки.

Розрахунок необхідної кількості резервуарних ємностей для зберігання нафтопродуктів проводиться на основі слідуючих показників: витрата палива за рік, максимальний коефіцієнт нерівномірності витрат палива по місяцях. Максимальна кількість палива - $E_{\max}$, відсотки до річних витрат, яке повинне зберігатися в господарстві і знаходиться в визначеній залежності від коефіцієнту нерівномірності його витрат "К" і відповідає слідуючим значенням:

K =	1,25;	1,50;	1,75;	2,00;	2,25;	2,50;	2,75;	3,00
$E_{\max}$ =	4,00;	4,80	5,60;	6,40;	7,80;	9,40;	10,80;	12,10

До максимальна кількість палива входить виробничий запас палива, який забезпечує виробничі потреби господарства і “мертвий” запас палива, який постійно знаходиться в ємностях і не використовується.

а) Визначення коефіцієнта нерівномірності витрат палива по місяцях К розраховуємо за формулою:

$$K = \frac{Q_{\max}}{Q_{\text{сер}}}, \quad (3.1)$$

де $Q_{\max}$ - максимальна кількість палива, витраченого в одному з місяців року, кг;

$Q_{\text{сер}}$ - кількість палива витраченого в середньому за місяць, кг.

$$\text{Для дизельного палива: } Q_{\text{сер}} = \frac{Q_p}{12} \quad (3.2)$$

$$Q_{\text{сер}} = \frac{260150}{12} = 21679 \text{ кг.}$$

$$\text{Тоді: } K = \frac{35609}{21679} = 1,64. \quad \text{Звідси } E_{\max} = 5,6.$$

$$\text{Для бензину: } K = \frac{18202}{10035} = 1,8. \quad \text{Звідси } E_{\max} = 5,6.$$

б) Для зберігання бензину об'єм резервуарних ємностей $V_{\text{рез}}, \text{м}^3$ визначаємо за формулою:

$$V_{\text{рез}} = \frac{Q_p \cdot E_{\max}}{100 \cdot \rho_b \cdot \mu}, \quad (3.3)$$

де Q_p – річна витрата палива, кг;

$\rho_{\text{в}}$ – відносна густина бензину; $\rho_{\text{в}} = 0,760$;

μ - коефіцієнт використання ємностей; $\mu = 0,95$.

$$\text{Тоді: } V_{\text{рез}} = \frac{121 \cdot 5,6}{100 \cdot 0,76 \cdot 0,95} = 9,4 \text{ м}^3.$$

Для зберігання виробничого запасу бензину нафтохранилище повинно бути обладнано двома ємностями об'ємом по 5 м^3 , та запасною на 5 м^3 .

в) Об'єм резервуарних ємностей для зберігання дизельного палива $V_{\text{д.п}}$, м^3 визначаємо за формулою:

$$V_{\text{д.п.}} = \frac{Q_{\text{р}} \cdot E_{\text{мах}}}{100 \cdot \rho_{\text{д.п.}} \cdot \mu}, \quad (3.4)$$

де $\rho_{\text{д.п}}$ - відносна густина дизельного палива; $\rho_{\text{д.п}} = 0,820$.

$$\text{Тоді: } V_{\text{д.п.}} = \frac{260150 \cdot 5,6}{100 \cdot 0,82 \cdot 0,95} = 18,7 \text{ м}^3$$

Для зберігання виробничого запасу дизельного палива нафтохранилище господарства повинно бути обладнано двома ємностями об'ємом по 10 м^3 і мати запасний на 10 м^3 .

г) Визначення об'єму резервуарів для зберігання мастильних матеріалів – оливи $V_{\text{м}}$, м^3 визначаємо за формулою:

$$V_{\text{м}} = \frac{V \cdot p}{100}, \quad (3.5)$$

де V – об'єм резервуара для палива, м^3 ;

p – витрати оливи до витрат відповідного палива, відсотки.

1) Визначаємо об'єм ємностей для автотракторного оливи $V_{\text{ао}}, \text{м}^3$:

$$9,4 \cdot 3,7 + 18,7 \cdot 1,0$$

$$V_{ao} = \frac{\quad}{100} = 1,0 \text{ м}^3$$

2) Визначаємо об'єм ємностей для дизельного олива $V_{до}, \text{м}^3$:

$$V_{до} = \frac{18,7 \cdot 5,0}{100} = 1,0 \text{ м}^3$$

3) Визначаємо об'єм ємностей для трансмісійних олив $V_{то}, \text{м}^3$:

$$V_{то} = \frac{9,4 \cdot 0,8 + 18,7 \cdot 1,0}{100} = 0,3 \text{ м}^3$$

4) Визначаємо об'єм ємностей для солідолу $V_c, \text{м}^3$:

$$V_c = \frac{9,4 \cdot 0,8 + 18,7 \cdot 0,5}{100} = 0,2 \text{ м}^3$$

5) Визначаємо загальну ємність резервуарів $V_3, \text{м}^3$:

$$V_3 = 10 + 20 + 10 + 5 + 5 = 50 \text{ м}^3.$$

Загальну кількість заправок тракторів і комбайнів m , од. визначаємо за формулою:

$$m = \sum D_p \cdot \lambda \cdot \kappa, \quad (3.6)$$

де D_p - кількість робочих днів в напружений період, дні;

λ - коефіцієнт враховуючий кількість заправок тракторів або комбайнів за добу;

κ - кількість обслуговуючих машин даної марки, шт.

$$\text{Тоді: } m = 31 \cdot 1(28 + 12) = 1240 \text{ заправок.}$$

Фонд затрат праці одного заправника на пересувному заправному пункті Φ_p , люд.-год. визначаємо за формулою:

$$\Phi_p = D_p \cdot T_{зм} \cdot n_{зм} \cdot \tau, \quad (3.7)$$

де $T_{зм}$ - тривалість зміни, год.;

$n_{зм}$ - коефіцієнт змінності;

τ - коефіцієнт використання часу зміни.

Тоді $\Phi_p = 31 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 1,2 = 372$ год.

Кількість заправок n , од. проведених з допомогою механізованого заправника визначаємо за формулою:

$$n = m \cdot \left(1 - \frac{R_1}{R_2}\right), \quad (3.8)$$

де R_1 - оптимальний радіус заправки тракторів на стаціонарному пості заправки, км; $R_1 = 2$ км:

R_2 – середньозважений радіус віддалення місця роботи машини, км; $R_2 = 6$ км.

$$\text{Тоді } n = 1240 \cdot \left(1 - \frac{2}{6}\right) = 1166 \text{ заправок.}$$

Витрати праці на заправку тракторів і комбайнів механізованими заправниками $H_{мз}$, люд.-год. визначаємо за формулою:

$$H_{мз} = n \cdot T_{мз}, \quad (3.9)$$

де $T_{мз}$ – середня працемісткість для одної заправки трактора або комбайна, люд.-год. .

$$\text{Тоді } H_{мз} = 1166 \cdot 0,14 = 163,2 \text{ люд.-год.}$$

Визначаємо кількість механізованих заправників:

$$n_{мз} = \frac{163,2}{372} = 0,4 \text{ од.}$$

Для заправки тракторів і комбайнів достатньо мати одного механізованого заправника.

3.4. Розробка системи постачання, заправки і зберігання паливно-мастильних матеріалів аграрного підприємства

Правильна організація заправки тракторів, автомобілів і комбайнів нафтопродуктами має велике значення, як з точки зору зменшення втрат палива при заправці, так і для підвищення надійності і довговічності роботи машин і в першу чергу приборів системи живлення двигуна. Несвоєчасна заправка машин викликає великі витрати часу особливо в напружений період виконання сільськогосподарських робіт, коли через простої тракторних агрегатів знижується їх продуктивність, розтягуються агротехнічні терміни виконання робіт і в цілому по господарству наноситься великий невиправний збиток в отриманні високих врожаїв сільськогосподарських культур.

Існуюча в господарстві система постачання, заправки і зберігання нафтопродуктів має свої позитивні і негативні сторони. Для покращання цих сторін в дипломному проекті пропонуються такі заходи:

1.Ємності під бензин необхідно розташувати в один ряд, поблизу потрібно збудувати підвального типу сховище для оливи і пластичних мастил з хорошою вентиляцією.

2.Один новий резервуар ємністю 10 м^3 пропонується встановити на різному рівні з іншим резервуаром ємністю 10 м^3 для відстою палива. Це знизить витрати і енергію на заправку ємностей дизпаливом і забезпечить простоту злива палива та зменшить кількість забруднень в паливі.

3.Для підвищення терміну служби паливо-роздавальних колонок пропонується над ними збудувати навіс. Це підвищить термін експлуатації колонок та зменшить витрати палива.

4.Необхідно встановити навколо резервуарів земляні вали для попередження розтікання нафтопродуктів при аварійному стані.

5.Встановити контроль за якістю привезеного палива на нафтосховища. Адже від якості палива залежить і довговічність роботи паливної апаратури

дизелів і двигунів усіх марок. А це дуже не мало важливе значення відображається на надійності і справності техніки.

6.Становити на ПТО ємності під паливно-мастильні матеріали і паливо-роздавальні колонки для обслуговування машин при проведенні технічного обслуговування.

3.5 Розробка системи постачання, заправки і зберігання паливно-мастильних матеріалів аграрного підприємства

Методи і засоби обліку ПММ на нафтосховищі господарства, як в період роботи машин, так і в кінці терміну – місячні, квартальні, річні - пропонуються слідувати (таблиця 3.10). Усі дані обліку паливно-мастильних матеріалів заносяться по маркам в книгу складського обліку. При цьому перевіряється якість нафтопродуктів, які завозяться. В накладній повинні бути додані паспорта якості паливно-мастильних матеріалів.

При забезпеченні раціонального і економного витрачання паливно-мастильних матеріалів при експлуатації тракторів і комбайнів на виконання механізованих робіт, не має важливих або малозначимих питань. Всі вони важливі і відносяться, як до організації використання, так і до технічного стану і технологічного налагодження в цілому агрегаті, і їх треба ретельно виконувати, згідно встановленими правилами і розробленим відповідним інструкціям. Ця категорія втрат палива може відноситись до непрямих кількісних, бо вони безпосередньо при експлуатації трактора не видні[20].

3.6 Впровадження заходів зниження втрат паливно-мастильних матеріалів в аграрному підприємстві

Другою категорією втрат палива являються кількісні втрати, виникаючі при різного роду переливах, витіканні, розливах, недоливів та інші. Вони

можуть складати дуже відчутні цифри, якщо їх перевести по часу і по кількості здійснених операцій.

Основні заходи по зниженню втрат паливно-мастильних матеріалів:

1.Пропонується проведення планово-попереджувальної системи технічного обслуговування і ремонту обладнання нафтосховища. Інженер господарства разом із завідуючим нафтосховища повинні скласти графік періодичних оглядів, технічного обслуговування і ремонту обладнання, передчасно узгодивши із спеціальною службою ТО нафтокомплексів (таблиця 3.11).

2.При неправильній організації заправки техніки паливно-мастильними матеріалами виникають дуже значні втрати: бензину-3,5%, моторного, трансмісійного олива-8%, солідолу - до 22%. Слід застосовувати закритий спосіб заправки з використанням механічних насосів, приймально-роздавальних рукавів і роздавальних кранів. Виконання цих заходів поліпшить ефективність використання обладнання сховища паливно-мастильних матеріалів.

4 МЕТОДИКА Й РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТЕХНОЛОГІЇ РЕГЕНЕРАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНОЇ ОЛИВИ

4.1 Обґрунтування необхідності впровадження технології регенерації відпрацьованої оливи

Під час роботи машин в оливі накопичуються забруднюючі домішки, такі як продукти зношення, пил та волога. При роботі в умовах високих температур відбувається термічне розкладання оливи. При тривалій роботі під впливом каталізаторів (мідь, свинець, марганець та ін.) відбувається окислення оливи. В результаті цього в оливі утворюються низькотемпературні відкладення - мила, шлами і смоли. Крім цього відбувається розрідження картерної оливи паливом, що призводить до зниження кінематичної в'язкості та пониження температури спалаху. Встановлення властивостей відпрацьованої оливи та повторне її використання в теперішній час набуває для народного господарства України важливе значення, так як ця проблема пов'язана з економією енергетичних ресурсів країни. Із 100 тонн відпрацьованої оливи можна отримати 60-80 тонн регенерованого продукту, тоді коли із 100 т нафтової сировини - всього 10 тон свіжої оливи та змащувачів.

За кордоном збору та повторному використанню відпрацьованої оливи приділяють більше уваги. Порядок планування збору, як правило закріплюється законодавчо постановами керівництва. Найбільші успіхи в цій роботі досягнуті в Німеччині, де закупівля такої оливи виконується підприємством "Гідріверк Цейт" та комбінатом "Мінол". Відношення між оливопотребуючими організаціями та підприємствами заготовниками відпрацьованої оливи оформлюється угодою. Комбінат "Мінол" має близько однієї тисячі пунктів для збору оливи від крупних виробників.

При купівлі проводиться аналіз кожної партії і визначається в'язкість оливи, зміст механічних забруднень, води, легкокиплячих фракцій, мазуту і хлору. У випадку невиконання угодних обов'язків поставник виплачує неустойку в розмірі 50 % від вартості недопоставленої оливи. Встановлені наступні норми збору відпрацьованої оливи по групам в процентному відношенні до потреби оливи: моторна – 35%, компресорна – 35%; індустриальна – 40%, трансформаторна - 60%; турбінна – 25%.

В Польщі заготовником таких олив є центральне управління нафтопродуктів, яке поставляє споживачам свіжі олива. Встановлені наступні орієнтовані норми збору відпрацьованих олив від потребуючої кількості: трансформаторні – 30%; турбінні і гідравлічні – 80%; індустриальні, циліндрові і компресорні – 50%; моторні – 25%; інші – 15%.

В Чехії та Словаччині збором таких олив займаються нафтозбутові організації “Бензина” і “Бензинол”. Норма збору 35% від кількості свіжого олива по групам. В Румунії збір відпрацьованого олива складає 34,8% від кількості потребуючих в країні свіжого.

Структура використання такого олива в різних країнах неоднакова: якщо в Румунії регенеруються майже все відпрацьоване оливо, причому 14% - в місцях її збитку, то в Чехії і Словаччині -85%, Польщі – 75%, Югославії 46%, Німеччині – 46%, а в Угорщині – тільки 5%. В промисловості Італії повторно використовують 13% потребуючого олива. Останнє зібране оливо використовують в основному в якості палива.

За кордоном за порушення законодавства про збір та повторному використанню відпрацьованого олива до підприємств, використовуючи не по призначенню, а також не виконуючих угодних обов'язків по їх здачі або забруднюючи навколишнє середовище, застосовуються економічні санкції або грошові штрафи.

На якість регенованої оливи значний вплив має діюча система та організація збору відпрацьованого олива. При зборі необхідно додержуватися наступних правил:

- бажано збирати відпрацьоване оливо по маркам;
- в гіршому випадку оливо необхідно збирати по призначенню, тобто окремо моторне і трансмісійне ;
- сильно забруднене оливо бажано збирати від менш забрудненого;
- збираючи для регенерації олива не можна змішувати з паливом, технічними рідинами, оливами інших видів.

Змішування олив для здачі на регенерацію веде до різкого погіршення якості регенованого продукту. Така суміш може бути використана лише в якості котельного палива.

4.2 Сутність процесу технології регенерації відпрацьованої оливи

Сутність відновлення якості оливи засновано в очищенні олива від механічних домішок та води, відгоні паливних фракцій, а також видалення органічних кислот, смол та інших продуктів окислення, доведення складу регенованого олива до необхідних норм.

Олива регенерують в різноманітних апаратах і установках, дія яких заснована, як правило на використанні сукупних різних методів (фізичних, фізико-хімічних і хімічних). Для очищення олива від механічних домішок використовують відстійники, фільтри, центрифуги і сепаратори різних конструкцій. З фізичних методів перспективним є використання ультразвукових гідравлічних генераторів і одночасне використання ультразвукової та магнітної обробки.

З фізико-хімічних методів для регенерації широко використовуються коагуляція, адсорбція і селективна очистка олив.

Коагуляція – укрупнення частинок забруднень, що знаходяться в оливі в колоїдному або мілко дисперсному стані за допомогою спеціальних речовин – коагулянтів.

Адсорбційна очистка заключається в використанні здібності речовин – адсорбентів, затримувати, забруднюючі оливо продукти, на зовнішній поверхні гранул і на внутрішній поверхні, пронизуючих гранули, капілярів. Як адсорбенти, використовують речовини природного походження (відбілюючі глини, боксити, природні цеоліти) і речовини одержані штучним шляхом (селікогель, окис алюмінію та інші).

Селективна очистка олива основана на вибіркового розчині окремих речовин, забруднюючих оливо: кисневих, сірчистих з'єднань. В якості селективних розчинів використовують фурфурол, нітробензол, різні спирти, ацетон та інші рідини.

Хімічні методи основані на взаємодії речовин, забруднюючих оливо і введених в це оливо реагентів. До хімічних методів відносяться кислотна і лужна очистки, окислення киснем, гідрогенізація, а також осушення і очистка від забруднень з використанням окислів, карбідів і гідридів металів.

При регенерації дотримується звичайно така послідовність:

- механічне видалення вільної води та твердих забруднень;
- випаровування або вакуумна перегонка;
- використання фізико-хімічних методів (коагуляція, адсорбція).

В окремих випадках використовуються більш дорогоцінні хімічні методи.

Процес регенерації відпрацьованих олив є дуже складним технологічним процесом. Тому регенерацію відпрацьованих олив необхідно проводити на спеціальних установках високої продуктивності.

4.3 Способи і умови використання регенованої оливи

Дані характеризуючи властивості очищеного олива, приведені в таблиці 3.1 [22].

Аналіз показує, що якість очищеного олива нижче з порівнянням якості свіжого олива тої ж марки. Тому доцільно очищене оливо використовувати в суміші з свіжим. При цьому в свіже оливо доцільно добавляти до 25-30 % очищеного. При добавці присадок і доведення якості очищеного олива до рівня свіжого, оливо після регенерації можливо використовувати в двигунах без добавки свіжого.

Якщо із результатів аналізу видно, що оливо після очистки не може бути використано в двигунах внутрішнього згорання, воно може використовуватися на інші цілі, наприклад, в гідротрансмісії тракторів та машин, в редукторах станків і т.п.

Використання регенованого олива дає можливість економити мастильні олива до 15-20 % потреби.

Таблиця 4.1 Фізико-хімічні показники якості моторного олива М-10 Г₂ в різних його видах (по даним Г.Є.Топіліна)

Показники	Вид олива			Суміш свіжого і очищеного олива, %		
	Свіже	Відпрацьоване	Очищене	20:80	50:50	60:40
Густина, сСт	9,8	8,42	8,04	9,4	8,88	8,43
Зміст, % води	0,20	0,24	0,02	0,16	0,10	0,04
Механічних домішок	0,17	0,91	0,01	0,14	0,09	0,03
Золи	0,29	1,17	0,50	0,25	0,60	1,02
Заліза	0,006	0,020	0,003	0,004	0,015	0,020
Барія	0,51	0,41	0,30	0,39	0,71	0,72

Рациональне використання палива, мастильних матеріалів, технічних рідин, велика технічна культура всіх робітників, які мають відношення до транспортування, відпустки, використанню палива та мастильних матеріалів – заклад їх економії.

4.4 Аналіз існуючого обладнання для регенерації відпрацьованої оливи, їх недоліки і переваги

Технологія регенерації відпрацьованих олив заснована на фізичних і хімічних процесах обробки з метою видалення механічних домішок, води, легко загорюючих фракцій і продуктів старіння. Найбільше вивчені методи очищення масел у силовому полі з використанням гравітаційних, відцентрових, рідше електричних, магнітних та вібраційних сил. Також широко використовується фільтрування нафтопродуктів.

Для регенерації відпрацьованих олив можливе застосування у стаціонарних умовах -промислових відцентрованих апаратів СЦ і ПСМ, маслоочисних установок типу СУОМ, пересувних установок СОГ-904, УМЦ-901, УОМ-3М, ОМ-5758 і АОМ-2ПЛМУ.

Стисла характеристика оливо-очисних установок приведена в таблиці 4.1.

Таблиця 4. Технічна характеристика оливо-очисних установок

Марка установки	Продуктивність, л/мин	Частота обертання ротора, об/хв	Тиск нагнітача, МПа	Габаритні розміри, мм
Сепаратор СЦ-1.5	25	7125	0,35	1087x500x780
Сепаратор СЦ-3	50	4770	0,35	1140x785x980
Сепаратор ПСМ	25	4520	0,35	1235x1010x1130
Установка НСМ-2	66	6000	0,35	1950x950x1050
Стенд СОГ-904А	15...45	7500	0,35	1830x800x525
Установка СУОМ-2	20...200	8000	0,30	900x2500x1190
Установка УОМ-3М	40...60	8000	0,35	1000x750x1050
Установка ОМ-5758	2...8	ФЕ	0,33	1560x1000x1120
Установка АОМ-2ПЛМУ	20...60	ФЕ	0,5...7,5	3700x1650x2500

Всі перераховані в таблиці 3.1 установки є або стаціонарними, або пересувними. Установка АОМ-2ПЛМУ може бути також змонтована на базі самохідного шасі Т-16МГ. Всі установки за винятком АОМ-2ПЛМУ, не можуть

відділяти легко загоряючи фракції і не мають пристроїв, що покращують властивості масел. Також усі задані установки для нагрівання масла споживають велику кількість електроенергії. Застосування теплоелектро нагрівачів погіршує фізико-хімічні властивості масла. Всі установки забезпечують очищення до 5 мкм, що забезпечує необхідну чистоту.

Найбільш прогресивною є установка АОМ-2ПМЧУ. У даній установці розігрів відпрацьованої оливи здійснюється його дроселюванням під тиском $60 \dots 70 \text{ кгс/см}^2$, ($6 \dots 7 \text{ МПа}$), що усуває наслідки утворення смолистих речовин. У маслоочисній установці є слідуєчі прогресивні пристрої, які відсутні в усіх інших установках:

- пневмовакуумна установка для відділення води і легкозагораючих фракцій;
- наявність гідродинамічного випромінювання;
- наявність насоса-дозатора для купажування масла, або введення присадок в очищене масло.

4.5 Обґрунтування вибору технології та обладнання для регенерації відпрацьованої оливи

Найбільш прогресивною з усіх установок (таблиця 4.1) є установка АОМ-2ПЛМУ. Проте вона має деякі вади:

- відсутній пристрій укрупнення часток (домішок в маслі)— кавітатор;
- відсутність магнітного пристрою для уловлювання металевої стружки і поліпшення властивостей масел;
- конструкцією не передбачені ємкості для присадок і товарного масла для купажування.

Також наявність двох герметичних ємкостей ускладнює конструкцію і не сприяє якості очищення відпрацьовано масла. З метою удосконалення маслоочисної установки АОМ-2ПЛМУ доцільно ввести такі зміни:

- використовувати одну ємкість;

- встановити кавітатор;
- встановити баки для присадки;
- дно основного бака виконати конусним із краном для зливу відстою і механічних домішок, що випали в осадок. Також доцільно передбачити забірний фільтр із тонкощами фільтрації 40...20мкм.

Гідравлічна схема маслоочисної установки приведена на рисунку 4.1 і складається з блоків, кожний з яких виконує цілком визначені функції:

Бак (1) є несучою конструкцією і на верхній кришці розташовуються усі вузли і механізми:

1. Насосна установка (8) складається з електричного двигуна і гідравлічного насоса, вали якого сполучені за допомогою муфти;
2. Насос дозатор (3) електричного типу;
3. Для зменшення габаритів і досягнення найбільшого ефекту застосовується комбінований фільтр з елементами і тонкощами фільтрації 20...10 і 15мкм;
4. Розігрів масла здійснюється дроселем (7), за допомогою якого встановлюється необхідний робочий тиск;
6. Керування потоком масла провадиться розподільником (9);
7. Видалення води, легкозаймистих фракцій здійснюється пневмовакуумною установкою (10, 11, 12);
8. Підвищення терміна служби гідравлічного насоса досягається за рахунок установки на всмоктувальному патрубкові фільтра з магнітом (13);
9. Очищене (регенероване) масло заливається в ємкість або безпосередньо в баки трактора за допомогою пістолета або заправного рукава;
10. Поліпшення експлуатаційних властивостей очищеного масла досягається за рахунок її ультразвукової і магнітної обробки.

Гідравлічний випромінювач (2) при низькому тиску від 3 до 6 кг/см² виконує роль коагулятора (сприяє злипанню механічних домішок), а при тиску порядку 35 кг/см² - диспергатора, тобто розбиває частки і покращує властивість відпрацьованого масла.

Таким чином установка є багатофункціональною, що дозволяє якісне очищення (регенерацію) відпрацьованого масла.

4.6 Обґрунтування вибору параметрів обладнання установки для регенерації відпрацьованої оливи

Бак – ємкість для розміщення відпрацьованого масла. Мінімальна місткість бака залежить від зміни місткості масла в процесі роботи, що визначається:

- виходячи із стандартної бочки - тари: приймаємо кількість відпрацьованого масла – 250дм³;
- зміна місткості (ΔW_1), дм³; масла в баку обумовлена його температурним розширенням;

$$\Delta W_1 = \beta_t \cdot W_m \cdot \Delta t, \quad (4.1)$$

де β_t - коефіцієнт температурного розширення рідини, для мінерального масла $\beta_t = 10^{-3}$ 1/град;

W_m – місткість відпрацьованого масла ($W_m = 250 \text{ дм}^3$);

Δt – зміна температури ($\Delta t = 60^\circ \text{C}$).

Тоді: $\Delta W_1 = 10^{-3} \cdot 250 \cdot 60 = 15 \text{ дм}^3$.

Крім того, варто передбачити деяку додаткову місткість – W_n , дм³ бака при максимальному його заповненні, необхідну для запобігання попадання масла в сапун, або його витікання. Розмір W_n , дм³ звичайно розраховується рівним 10...15% об'єму масла:

$$W_n = 0,15 W_m, \quad (4.2)$$

$$W_n = 0,15 \cdot 250 = 37,5 \text{ дм}^3$$

Відповідно до цього місткість бака W_6 , дм^3 , на яку він повинен бути розрахований, дорівнює перерахованим місткостям:

$$W_6 = W_m + \Delta W_1 + W_n, \quad (4.3)$$

$$W_6 = 250 + 15 + 37,5 = 320,5 \text{ дм}^3$$

Приймаємо місткість бака рівним – 310 дм^3 .

Виходячи з формули (3.4) місткості бака W_6 дм^3 :

$$W_6 = \frac{\pi D^2 h}{4} \quad (4.4)$$

де D – діаметр бака; h – висота бака.

Представимо основні лінійні параметри бака в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 Основні параметри бака

Діаметр, мм	Д	400	500	600	700	800	900	1000	1100
Висота, мм	h	2468	1579	1097	806	617	488	395	326

На підставі таблиці приймаємо такі габаритні розміри бака:

- діаметр – 900мм;
- висота – 500 мм.

Застосування запропонованих методів і засобів з відновлення якості мастильних матеріалів знизить їх вартість та зменшить витрати на закупівлю товарних мастильних матеріалів

5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1 ОХОРОНА ПРАЦІ

Використання паливно-мастильних матеріалів потребує великої уваги з боку дотримання безпечних умов праці, яка контролюється службою охорони праці. У господарстві відповідальність за стан і організацію охорони праці покладена на голову. Головні спеціалісти здійснюють контроль за дотриманням законодавчих і інших нормативних актів про охорону праці, створення безпечних і нешкідливих умов праці, що належить до виробничого побуту для робітників і забезпечення їх засобами колективного й індивідуального захисту. Профспілки мають право безперешкодно перевіряти стан умов і безпеки праці на підприємстві, виконання відповідних програм і зобов'язань колективних договорів (угод), вносити побажання з питань охорони праці й одержувати від них (керівника, інженера по охороні праці і головних спеціалістів) аргументовану відповідь .

Відповідальність за дотримання мір пожежної безпеки несе керівник підприємства або особа, що виконує його обов'язки, котрий повинен наказом призначити осіб, відповідальних за пожежну безпеку у кожному підрозділі.

Інженер по охороні праці організує і координує роботи по охороні праці в структурних підрозділах і контролює їхнє виконання. Інженер по охороні праці проводить свою роботу по планах, затверджених керівником підприємства. Вирішує покладені на нього задачі разом з іншими спеціалістами й у взаємодії з профспілковим комітетом.

У господарстві виконуються положення трудового законодавства. Тривалість робочого дня механізаторів коливається в залежності від обсягу робіт і кількості змін, тобто лежить у межах від семи до чотирнадцятих часів. В господарстві дотримуються положення охорони праці, що стосуються жінок і неповнолітніх.

Роздивимось ряд показників, що приблизно характеризують стан травматизму в господарстві (таблиця 5.1). З таблиці 5.1 видно, що коефіцієнти частоти травматизму, важкості травматизму, непрацездатності та матеріальні збитки збільшили свої значення. Це показує, що робота по охороні праці ведеться не достатнє.

Досліджуючи причини травматизму в господарстві, частіше усього користуються монографічним методом. Він заснований на ретельному аналізі кожного нещасного випадку окремо: перевірі технічного стану машин, устаткування, інструмента, вивчення властивостей оброблюваного матеріалу, контроль санітарно - гігієнічного стану повітря, води і виробництва в цілому

Санітарно-побутові забезпечення працюючих знаходиться в задовільному стані, це відноситься до всіх підрозділів (відділень) господарства. Але в господарстві є табір праці і відпочинку, котрий обладнаний відповідно до санітарно-побутових норм. Забезпечення механізаторів засобами індивідуального захисту і медичних аптечок передбачено.

По питанню що стосується пожежної безпеки в господарстві можна констатувати таке: у кожному помешканні (ділянці, складі) присутні вивіска по основних положеннях із правил пожежної безпеки і є таблички, на яких указуються прізвища робітників, відповідальних за пожежну безпеку, номери телефонів пожежних команд і план евакуації робітників у випадку пожежі. Цехи, гаражі,

склади, нафтосховища, заправні пункти й інші виробничі ділянки, відповідно до норм, обладнані протипожежним інвентарем (вогнегасниками, лопатами, баграми, ящиками з піском, брезентом та інші). У виробничих і складських помешканнях із наявністю ПММ, а також виробів із згораючими упаковуваннями встановлені електричні світильники в закритому або іскрозахисному виконанні (із скляним ковпаком).

Для поліпшення охорони праці на підприємстві при використанні паливно-мастильних матеріалів пропонується:

1. Створити безпечні і нешкідливі умови праці, забезпечення яких у першу чергу покладається на керівника, профком, інженера по охороні праці і головних спеціалістів господарства.
2. На підприємстві необхідно впровадити сучасні засоби техніки безпеки, що попереджують виробничий травматизм. Забезпечувати санітарно-гігієнічні умови, що запобігають виникненню фахових захворювань робітників.
3. Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування й інших засобів виробництва, стан засобів колективного й індивідуального захисту, використовуваних робітником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам актів про охорону праці.
4. Робітник у праві відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя або здоров'я і навколишнього середовища або присутніх біля нього людей.
5. Необхідно здійснити систематичне проведення інструктажів(навчання) робітників із питань охорони праці, протипожежної охорони. Проводити колективні обговорення по поліпшенню умов охорони праці і санітарно-оздоровчих заходів і контролювати виконання цих заходів.

При використанні ПММ в сільськогосподарському підприємстві виконуються роботи:

- транспортування і зливання нафтопродуктів пересувними механізованими заправними агрегатами;
- зберігання ПММ в місткостях нафтосховищ і пунктів заправки;
- видача палива і мастильних матеріалів;
- облік та контроль якості нафтопродуктів;
- технічне обслуговування обладнання нафтосховищ;
- відновлення якості нафтопродуктів;

- збирання, здавання і регенерація відпрацьованих нафтопродуктів.

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які можуть появлятися при виконанні вище перелічених робіт:

1.Всі палива і мастильні матеріали, як відомо токсичні й пожежо-небезпечні. Отруйна дія нафтопродуктів залежить від їх вуглеводневого складу, концентрації, тривалості впливу, умов використання та інших факторів.

2.Найбільш небезпечними для організму людини є бензини, особливо етиловані. Під час потрапляння бензину на шкіру людини та під час вдихання його парів отруювання та захворювання виникає непомітно й виявляється не відразу. При вдиханні повітря з парами бензину з'являється головний біль, неприємні відчуття в горлі, кашель, подразнення слизової оболонки носа та очей. Тривале перебування в отруєній атмосфері викликає слабкість, запаморочення голови, хитку ходу, нудоту.

3.Небезпечними для здоров'я людини є частки дизельного палива, гасу, які перебувають у повітрі у зваженому стані (аерозолі). При вдиханні аерозолів уражаються голосові зв'язки, носоглотка, виникають запальні процеси в легенях.

4.Під час тривалих контактів шкіри з бензином порушується її міцність, полегшується доступ інфекції в організм, що може стати причиною появи різноманітних шкіряних захворювань. У випадках частих контактів шкіри з дизельним паливом або керосином виникають болі й набряки уражених місць.

5.Змашувальні масла на мінеральній основі є токсичними. При їх використанні можливими подразниками є вуглеводневі суміші та індивідуальні присадки. Посилають подразнення шкіри частки металів і продукти згорання у відпрацьованих маслах. При критичній концентрації парів нафтопродуктів у сполученні з повітрям утворюються пожежонебезпечні суміші. Рідкі палива горять та вибухають при порівняно невисоких концентраціях їх парів у повітрі. Для бензинів, гасів, дизельного палива пожежобезпечними є суміші, коли в повітрі за об'ємом міститься від 1,1 до 6%.

6. Під час перекачування при інтенсивному перемішуванні та пропусканні через шар палива струменя повітря в ньому утворюється заряд статичної електрики, розряд якого може призвести до займання горючої суміші, а це в свою чергу веде до вибуху або пожежі.

Токсичність, пожежо - та вибухонебезпека нафтопродуктів вимагає від всіх працівників, пов'язаних із використанням нафтопродуктів та мастильних матеріалів суворого дотримання правил технічної та протипожежної безпеки.

Під час заповнення цистерн, автоцистерн та інших засобів заправки двигуни транспортних засобів повинні працювати з малою частотою обертання колінчатого вала двигуна. Зупиняти двигун заборонено. Якщо двигун зупинився або виявилися інші несправності під час наливання палива чи масла, наповнення його негайно припиняють, а автозаправник відбуксовують з території заправного пункту іншим автомобілем.

На транспортних засобах, що перевозять небезпечні вантажі, до яких належать і ПММ, встановлюють прямокутні розпізнавальні знаки.

У лівій частині знака на білому фоні розміщена інформація (піктограма) про характер вантажу за прийнятою класифікацією (вибухові речовини, легкозаймисті тощо).

У правій нижній частині знака – номер вантажу за списком ООН. Це інформація для аварійних бригад, які будуть займатися ліквідацією аварії і поданням допомоги потерпілим.

Розрахунок пожежного водопостачання центрального нафтосховища аграрного підприємства

1 Розрахунок необхідного запасу води для пожежогасіння

Розрахуємо пожежне забезпечення пункту очистки олив нафтогосподарства II ступеню вогнестійкості. Розмір її основного приміщення $12 \times 12 = 144 \text{ м}^2$, висота – $h = 6 \text{ м}$.

Об'єм приміщення

$$V = 12 \cdot 12 \cdot 6 = 864 \text{ м}^3.$$

Відповідно таблиці Д. 3.1 [6] витрати води на зовнішнє пожежогасіння $q_3 = 10 \text{ л/с}$. Витрати води на внутрішнє пожежогасіння приймаємо 10% від q_3 , тобто $q_{\text{вн}} = 1,0 \text{ л/с}$

Таким чином, запас води в пожежному водоймищі із розрахунку на 2 пожежі тривалістю по 3 год визначаємо по формулі [6]:

$$Q_{\text{заг}} = 3,6 (q_3 + q_{\text{вн}}) t_n n, \quad (4.1)$$

де t_n – тривалість пожежі (приймаємо рівною 3 год);

n – кількість одночасних пожеж (приймається залежно від місцевості і площі забудови –1-3).

$$\text{Тобто } Q_{\text{заг}} = 3,6 (10+1,0) 3 \cdot 2 = 237,6 \text{ м}^3 \\ (Q_{\text{заг}} = 250 \text{ м}^3).$$

2 Розрахунок параметрів пожежного водопостачання

Напір води для пожежегасіння будівлі висотою $h \approx 10 \text{ м}$ (в нашому випадку $h=6 \text{ м}$). $H = 10 \text{ м}$. [6].

Швидкість витікання води з пожежного ствола повинна бути не менше розрахункової за формулою:

$$V_c = \sqrt{2qH}, \quad (4.2)$$

де H – напір води на вході в ствол, м

$q = 9,81 \text{ м/с}^2$ – прискорення земельного тяжіння, м/с^2

Витрати води q_c , $\text{м}^3/\text{с}$ одним пожежним стволом (наприклад, стандартним $1\frac{3}{4}$)

визначимо за формулою: $q_c = \mu S V_c$, (4.3)

де μ – коефіцієнт втрат, що залежить від діаметру вихідного отвору (приймаємо $\mu = 0,7$)

S – площа поперечного перерізу ствола з діаметром 14,45 мм визначимо по формулі: $S = \frac{\pi D^2}{4}$ (4.4)

$$\text{Звідси } S = \frac{3,14(14,45)^2}{4} = 1,55 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2,$$

$$q_c = 0,7 \cdot 1,55 \cdot 10^{-3} \cdot 14 = 0,015 \text{ м}^3/\text{с} = 15,1 \text{ л/с}$$

Тобто $q_c \leq q_3$ і можна користуватися одним пожежним стволом.

Потужність двигуна W , вт мотопомпи розрахуємо за формулою:

$$W = \frac{q_c \cdot H \cdot q \cdot \rho}{\eta_n \cdot \eta_{\text{н}}}, \quad (4.5)$$

де η_n - ККД передачі (0,9-0,95);

$\eta_{\text{н}}$ - ККД насоса;

q – прискорення земного тяжіння (9,81 м/с²)

ρ - щільність води (1000 кг/м³).

Якщо взяти ККД насоса - $\eta_{\text{н}} = 0,7$, а ККД передачі $\eta_n = 0,95$, то

$$W = \frac{10 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 9,81 \cdot 10^3}{0,7 \cdot 0,95} = 1475,2 \text{ вт} = 1,45 \text{ кВт}$$

Потужність двигуна мотопомпи повинно бути 1,5 кВт.

3 Розрахунок забезпечення первинними засобами пожежогасіння

Площа пункту $S = 144 \text{ м}^2$, тому можна обійтися одним протипожежним щитом [18].

Крім того необхідно мати 2-а пінних вогнегасника по 10 л та 2-а порошкових вогнегасника по 5 л. кожний, тобто по одному з кожного виду.

Інструкція з охорони праці робітників пункту збору, регенерації й збереження рідких мастильних матеріалів

1. Загальні вимоги безпеки

1.1. Роботи пов'язані з прийманням, видачою і зберіганням мастильних матеріалів на складах і пунктах заправки, можуть виконувати лише особи, які пройшли медичний огляд та інструктаж з правил виконання робіт, техніки безпеки, виробничої санітарії, охорони праці й протипожежних заходів.

1.2. При зарахуванні на роботу, а також періодичне не менш ніжмо дин раз в три місяці, для всіх робітників пункту та нафтосховища проводять інструктаж.

1.3 В місцях де можливо виділення парів мастильних матеріалів забороняється знаходитися в обув'ї та одягу з металевими частинами.

2. Вимоги безпеки перед початком роботи

2.1. Перед початком роботи слід перевірити справність електрообладнання та мережі освітлення.

2.2. У випадку проведення робіт з вогнем в зоні пункту збору, очищення й збереження олив, при зачистці резервуарів, що вимагає особливої обережності, інструктаж провадиться безпосередньо перед роботою особою, що відповідає за проведення цих робіт.

2.3. Всі приміщення пункту збору, очищення й збереження олив повинні мати приточно-витяжну вентляцію. Всі резервуари, трубопроводи. Насосні установки повинні бути заземлені.

2.4. Цистерни, які розташовані на автомобілях і заправних агрегатах при зливів та заправки їх мастильними матеріалами також слід заземлювати.

2.5. Для захисту шкіри від шкідливого впливу олив та емульсій рекомендується перед початком роботи змазувати руки мазями (ланоліном, вазеліном та ін.).

2.6. Випробувальні та інші стенди, станки, устаткування та інші механізми, при роботі яких можливо розбризкування олив, необхідно обладувати захисними кожухами.

3. Вимоги безпеки під час роботи

3.1. При роботі з мастильними матеріалами треба застерігатися їх попадання їх на шкіру тіла та рук. Систематичний контакт шкіри з маслами може викликати хронічне захворювання шкіри.

3.2. Мастильні матеріали мають реальну загрозу в таких випадках:

а) В оливі містяться легкі фракції від перегонки нафти(бензин, лігроїн та ін.);

б) Можливість випаровування масла (при нагріванні) або утворення масляного туману. Вдихання масляного туману з взвешеними частками від 1-го до 100 мкм викликає отруєння;

в) В оливi міститься багато сірчистих з'єднань, які в декілька разів підвищують отруєння парами олив.

3.3. При роботі в повітрі з великою концентрацією парів мастильних матеріалів необхідно використовувати шлангові протигази, само смоктуючими або з примусовою подачею повітря.

При нетривалій праці на повітрі з невеликою концентрацією парів, можливо використовувати промислові протигази марки А, а при великій концентрації сірко-водню – протигази марки КД (МХП-51).

3.4. У зонах приймання – відпускання та резервуарного зберігання мастильних матеріалів зварювальні роботи виконувати лише після погодження з пожежною охороною, з письмового дозволу, виданого головним інженером перед початком робіт.

3.5. Для запобігання шкірних захворювань рекомендується очищати мастильні матеріали від механічних домішок і використовувати спецодяг.

3.6. Підпалювати вогонь, курити на складах, заправних пунктах, мастильних матеріалів категорично забороняється.

3.7. Використанні обтирочними матеріали можуть самозагоратися. Тому їх слід зберігати в невеликих кількостях в щільно закритих ящиках.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи

4.1. Територію пункту збору, очищення й збереження олив регулярно очищати від промасленого дрантя, сміття і виробничих відходів, вивозити за межі території і спалювати.

4.2. На вільних площадках території пункту саджати листяні породи дерев і чагарників, розбивати газони.

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

5.1. При заpalенні мастильних матеріалів слід негайно припинити всі роботи. Потрібно засипати осередок загорання піском, накрити кошмою,

припинити доступ повітря або гасити пінявим вогнегасником, але не заливати водою.

5.2. При отруєнні мастильними матеріалами та іншими нафтопродуктами, постраждалого слід негайно вивести на чисте повітря. До прибуття лікаря забезпечити спокій і дати валеріанові каплі.

Поліпшення умов та безпеки праці при використанні паливно-мастильних матеріалів можливо при виконанні запропонованих заходів безпеки і вимог інструкцій на всіх виробничих підрозділах підприємства.

5.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Забезпечення стійкості роботи об'єктів народного господарства в умовах НС являється однією із основних задач ЦЗ. Стійкість роботи об'єкта – це здатність його в НС випускати продукцію в за плановому обсязі, необхідної номенклатури і в відповідній якості, а у випадку впливу на об'єкт уражаючих факторів, стихійних лих та виробничих аварій – швидко відновлювати своє виробництво.

На стійкість функціонування об'єкта впливають такі фактори:

- розміщення об'єкту відповідно великих міст, АЕС, хімічної промисловості, великих гідротехнічних споруд, воєнних об'єктів;
- природно-кліматичні умови;
- технологія виробництва;
- надійність захисту працюючих, населення;
- надійність систем забезпечення життєдіяльністю;
- здатність об'єктів протистояти НС;
- стійкість управління виробництвом і ЦЗ;
- наявність командно-керуючого складу ЦЗ об'єкту і населення;
- масштаби і ступень вражаючої дії стихійного лиха, аварії, катастрофи [26 с.31].

Більш підготовленими до стійкості роботи будуть ті об'єкти, які реально оцінюють фактори, їх несприятливий вплив на виробництво і розробляють заходи.

Надзвичайна ситуація – це порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинена аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження, що призвели або можуть призвести до людських втрат і матеріальних втрат [26 с.11].

Надзвичайні ситуації природного характеру – небезпечні геологічні, метеореологічні, гідрологічні корені та прісноводні явища, деградація ґрунтів чи надр, природні пожежі, зміна стану повітряного басейна, інфекційна захворюваність людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження водних ресурсів та біосфери тощо.

Надзвичайні ситуації техногенного характеру - транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи чи загрози, аварії з викидами (загрозою викиду) небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних речовин, раптове руйнування споруд та будівель, аварії на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічні аварії на дамбах тощо.

Всі перераховані події негативно впливають на роботу господарства, а саме: зривають дахи, руйнують будівлі, обривають лінії електропередач і зв'язку, розмивають дороги і мости, призводять до ерозії ґрунтів.

Для ліквідації їх наслідків потребується великі затрати людських, матеріальних і фінансових ресурсів.

Найбільш вірогідною НС – може бути вибух пального для чого і проведемо розрахунок стійкості об'єктів центральної ремонтної майстерні підприємства в умовах вибуху пального.

*Оцінка стійкості центральної ремонтної майстерні(ЦРМ)
підприємства в умовах впливу вибухової хвилі*

Центральна ремонтна майстерня має такі основні споруди та будівлі:

- гаражі цегляні одноповерхові з перекриттям із залізобетонних елементів;
- складські цегляні будівлі для зберігання запчастин;
- нафтосховище і заправна станція із складом ПММ (5 т бензину, 5т солярки, 1 т мастильних матеріалів) – будівлі із збірного залізобетону;
- інші споруди;
- автотракторна техніка на відкритих площадках (5 комбайнів, 30 тракторів);
- у ремонтній майстерні працює 29 робітників.

Характерною небезпекою потрібно вважати вибух 5т бензину. Відстань складу ПММ до об'єктів майстерні від 150 до 200 метрів.

Оцінку стійкості проводять у такій послідовності:

1. Визначаємо величину надлишкового тиску від вибуху 5т бензину (таблиця13) [25] .

Враховуючи те, що всі об'єкти знаходяться на відстані 150-200 м, можна очікувати біля даних об'єктів надлишковий тиск вибухової хвилі: $\delta_{\text{МАКС}} = 0,4-0,5 \text{ кг/см}^2$.

2. Виділяємо основні елементи (будівлі, споруди) майстерні, від яких залежить його функціонування: гаражі, склад запчастин, трактори, комбайни.

3. Оцінюємо стійкість даних елементів майстерні проти дії надлишкового тиску (таблиця 14) [26]. Найменшу межу стійкості мають комбайни $\delta_{\text{ЛІМІТ}} = 0,2 \text{ кг/см}^2$.

Таким чином можна вважати межу стійкості майстерні: $\delta_{\text{ЛІМІТ}} = 0,2 \text{ кг/см}^2$.

4. Порівнюємо межу стійкості ремонтної майстерні з максимальним значенням надлишкового тиску вибухової хвилі. Для нашого випадку:

$$\delta_{\text{ЛІМІТ}} = 0,2 \text{ кг/см}^2 < \delta_{\text{МАКС}} = 0,4-0,5 \text{ кг/см}^2 .$$

Це означає, що ремонтна майстерня у цілому не стійка до надлишкового тиску вибухової хвилі.

5. Визначаємо ступінь можливих руйнувань і втрат (табл.11) [26]. Середні ушкодження отримують практично всі споруди та комбайни із втратами до 45%.

Людські втрати визначаємо по таблиці 12 [26].

Загальні втрати людей – 11% (2 робітника), це втрати санітарні.

6. Визначаємо стійкість роботи ремонтної майстерні по формулі:

$$K_{\text{ТГ}} = 1 - K_{\text{ВТРАТ}} : 100, \quad (5.6)$$

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

$K_{\text{ВТРАТ}}$ – коефіцієнт втрат, відсотки.

Отже, $K_{\text{ТГ}} = 1 - 45/100 = 0,55$.

Висновок: стійкість роботи ремонтної майстерні до вибухової хвилі можна вважати задовільною. Майстерня може виконувати роботи після проведення певних відновлювальних робіт.

Пропозиції щодо підвищення стійкості роботи центральної ремонтної майстерні в умовах вибухової хвилі:

- зміцнити цегляні будівлі за допомогою додаткових опорних колон, металевих каркасів;
- розосередити розміщення техніки на відкритих площадках;
- обладнати ці стоянки металевими конструкціями;
- нафтосховище і заправна станція із складом ПММ розмістити на відстані від решти об'єктів не ближче 300 м;
- створити запаси запчастин ПММ, будівельних та інших матеріалів.

6 БІЗНЕС-ПЛАН ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНІКИ ПІДПРИЄМСТВА ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ

Резюме

Розробка – Впровадження інженерно-технічних рішень з експлуатаційного забезпечення машинно-тракторного парку паливно-мастильними матеріалами

Продукт проекту - надання послуг по постачанню, зберіганню та заправці паливно-мастильних матеріалів на плануємий рік.

Покупець – СГВК «Перемога».

Сума кредиту – 481 440,00 грн.

Економічний ефект – 500 692,13 грн.

Строк окупності – 0,96 років.

6.1 Характеристика розробки

Мета нашої розробки – підвищення ефективності використання паливно-мастильних матеріалів при їх постачанні, зберіганні та заправці .

Наша розробка не є новиною на ринку, так як більшість сільськогосподарських товаровиробників мають своє господарство по забезпеченню машинно-тракторного і автомобільного парку паливно-мастильними матеріалами. Але новиною нашої розробки є те, що ми забезпечуємо сільськогосподарського товаровиробника нафтопродуктами своєчасно, при найменших витратах на постачання, зберігання та заправку паливно-мастильних матеріалів, шляхом використання сучасних технологій і обладнання в цій галузі , а також планування і організації даних процесів. Необхідно відзначити, що більшість техніки і обладнання у всіх сільськогосподарських підприємствах морально та фізично застаріла, тому

пріоритетним напрямком всіх підприємств є поновлення засобів матеріально-технічної бази, особливо нафтогосподарства, по забезпеченню роботи машинно-тракторного парку і їх ефективного використання.

В наш час при забезпеченні постачання, зберігання та заправці паливно-мастильними матеріалами машинно-тракторний парк сільськогосподарських товаровиробників слід зосередити увагу на тому, що на ринку надання цих послуг з'явилося багато посередників, у яких ціни на нафтопродукти завищені в порівнянні з прямими постачальниками. Також необхідно відмітити на нестабільність і постійний ріст цін на нафтопродукти. Тому необхідний запас нафтопродуктів в господарстві допоможе знизити ці коливання. Це, в свою чергу, зменшить собівартість вирощуємої сільськогосподарської продукції, так як витрати на паливно-мастильні матеріали складають біля 30%, а іноді й більше, в структурі експлуатаційних витрат.

Також необхідно, щоб ці послуги в нашому нафтогосподарстві були дешевими ніж у нинішньому, за рахунок ефективної організації по постачанню, зберіганню та заправці паливно-мастильних матеріалів.

6.2 Оцінка ринку збуту

Забезпечення машинно-тракторного парку паливно-мастильними матеріалами робиться для СГВК «Победа», тобто головним покупцем буде дане підприємство. Але беручи до уваги те що, на не всі сусідні підприємства мають потрібне нафтогосподарство, то можливо надавати послуги і іншим підприємствам, особливо новоствореним, які не мають своє нафто господарство.. Ця кількість послуг може бути великою беручи до уваги те, що цей процес тільки починається.

6.3 Конкуренція

Головними конкурентами при наданні послуг по забезпеченню машинно-тракторного парку підприємства паливно-мастильними матеріалами є

підприємства постачанню нафтопродуктів обласного і районного типу та деякі фірми працюючих в цій галузі. Перевагою нашого господарства є більша якість послуг, яка впливає на собівартість паливно-мастильних матеріалів, а також збереження необхідного запасу нафтопродуктів, яке забезпечить надійну роботу машинно-тракторного парку в напружені періоди польових робіт – посів та збирання врожаю. Отже з конкуренцією господарств буде стикатися тільки при наданні послуг на сторону, тобто іншим сільськогосподарським підприємствам.. Але це для нашого господарства не є життєва важливим, тому, що ми проектуємо нафтогосподарство для надання послуг саме нашому господарству.

6.4 Стратегія маркетингу

Маркетинг в нашому господарстві при даній розробці буде використовуватись тільки при наданні послуг іншим господарствам та населенню. В такому випадку наші послуги будуть рекламуватись такими способами:

- а) дзвінками керівникам господарств, які є потенційними покупцями;
- б) друкуватися об'яви в районній та обласній газеті
- в) розвішування об'яв по навколишнім селам.

При насичені ринку послуг, господарство може знижувати реалізаційні ціни на той чи інший вид послуг виходячи з більш низькою собівартості за рахунок якісного збереження паливно-мастильних матеріалів. В цьому ж випадку перевага буде надаватись сільськогосподарським виробникам, з якими можливі інше співробітництво в галузях виробництва сільськогосподарської продукції. В такому випадку буде плануватись система знижок.

6.5 План виробництва

По даній дипломній роботі для проектуємого нафтогосподарства треба придбати дві нових паливо – роздавальних колонок для бензину та дизельного палива з встановленням на останній – фільтру–сепаратора для очистки дизельного палива. Також необхідно виконати роботи по доведенню

резервуарного парку в необхідний стан, який відповідає типовому проекту для нафтосховищ. Спланувати і організувати роботу по забезпеченню підприємства паливно-мастильними матеріалами на протязі року. Організувати роботу пересувних паливо-масло-заправників в напружені періоди роботи машинно-тракторного парку. Проводити своєчасно , по плану – графіку, контроль якості паливно-мастильних матеріалів, їх збереження і видача. Виконувати всі роботи, по плану – графіку, по технічному обслуговуванню і ремонту обладнання нафтосховища та іншої заправної техніки.

Необхідно також придбати і змонтувати обладнання для проектуємої технології. Перелік основного технологічного обладнання, яке необхідно для проведення постачання, зберігання та заправці паливно-мастильних матеріалів представлено в таблиці 6.1. Загальна вартість технологічного обладнання складає 554000 грн.

Розмір витрат на технічне обслуговування і амортизацію обладнання приведено в таблиці 6.2.

6.6 Юридичний план

Забезпечення машинно-тракторного парку підприємства паливно-мастильними матеріалами проводиться для СГВК «Перемога», тобто нафтогосподарство є структурним підрозділом даного сільськогосподарського підприємства. Отже система управління та організація виробництва буде повністю відповідати стандартам, які закріплені в установчому договорі. Також слід приділити увагу організації нафтогосподарства на госпрозрахунковій основі, при якій інші галузі підприємства будуть купувати послуги в даному підрозділі.

6.7 Оцінка ризику і страхування

Головним ризиком можуть бути підвищення цін на паливно-мастильні матеріали і запасних частин для обладнання нафтогосподарства тощо.

З цими ризиками господарство може боротися шляхом створення страхового фонду паливно-мастильних матеріалів та запасних частин, страхування від цих ризиків в страхових агентствах та інше.

6.8 Фінансовий план

Розрахунок економічної ефективності використання проектуемого нафтогосподарства приведений в таблиці 6.2.

Річний економічний ефект від вдосконалення і втілення проектуємої технології визначаємо по формулі [22]:

$$E_p = [(I_6 - I_n) - \epsilon_n (K_n - K_6)] \cdot N_m, \quad (6.1)$$

де I_6 і I_n – річні експлуатаційні витрати на одну машину при використанні базового і нового організаційно – технічного заходу в розрахунку на об'єм роботи, виконаної при втіленні нового заходу, грн;

K_n і K_6 - супутні і питомі (на один кг або тону ПММ) капітальні вклади при використанні базового і нового організаційно-технічного заходу, грн.

N_m - кількість кг або тону ПММ, на яке розповсюджується організаційно-технічні заходи в розрахунковому році.

Термін окупності додаткових капітальних вкладень на ПММ нафто господарства визначимо по формулі [33]:

$$T_{ок} = \frac{K'_n N_m}{E_{т.д}}, \quad (6.2)$$

Показник точки беззбитковості дозволяє визначити обсяг продукції, суми надходжень від реалізації якої дорівнюватимуть сумі всіх витрат на виробництво та реалізацію. За допомогою такого показника можна спрогнозувати, яку кількість (одиниць продукції: кг ПММ) потрібно реалізувати для того, щоб нафтогосподарство вийшло на беззбитковий рівень роботи.

Для розрахунку точки беззбитковості потрібно всі витрати по реалізації виробництва розбити на постійні та змінні. До змінних витрат відносять ті, що

залежать (пропорційно збільшуються або зменшуються) від обсягів виробництва: зберігання та заправки ПММ. До постійних витрат відносять витрати, що залишаються незмінними незалежно від обсягів виробництва.

Розрахунок рівня безбитковості можна проводити двома методами: математичним та графічним.

Математичний метод дозволяє зробити розрахунок швидше, його доцільно застосовувати при необхідності визначення рівня безбитковості для багатьох варіантів. Обчислення точки безбитковості виконується за формулою [17]:

$$T_{\phi} = \frac{B_n}{C_B - B_{зм}}, \quad (6.3)$$

де T_{ϕ} – точка безбитковості;

B_n – постійні витрати на одиницю продукції – разові затрати групи Б (див. табл. 6.2) та сума поверненого щорічного кредиту або щорічної частки капіталовкладень, *грн.*

$B_{зм} = A$ – змінні витрати на одиницю продукції, що містять поточні і разові витрати - прямі експлуатаційні витрати та витрати технологічних матеріалів;

C_B - ціна (вартість) послуг, *грн*;

Тобто при використанні кредиту [17]:

$$B_n = B + K_{кр} / T_{кр}, \quad (6.4)$$

де B – балансова вартість обладнання та споруд, *грн.*;

$K_{кр}$ – сума кредиту на обладнання та споруд, *грн.* ;

$T_{кр}$ – термін кредиту, *років*.

Або при використанні капіталовкладень [17]:

$$B_n = B + K_{\kappa} / T \quad (6.5)$$

За постійні витрати беремо: суму поверненого щорічного кредиту (568 тис. 99,20 *грн* /2 роки = 284 тис. 49,50 *грн.*); річні витрати на амортизацію – 59

тис.768,40 грн.; річні витрати на ремонт і технічне обслуговування – 29 тис. 884,20 грн. (таблиця 6.2).

Тоді постійні витрати - $B_{\Pi} = 284\,049,50 + 59\,768,40 + 29\,884,20 = 373\,702,10$ грн.

Тоді точка беззбитковості розраховується ($B_{\Pi} = 373\,702,10$ грн. – балансова вартість обладнання; $\Pi_{\text{в}} = 30,86$ грн/кг. – ціна (вартість) зберігання та заправки ПММ за рік до удосконалення нафтогосподарства; $B_{\text{зм}} = 30,56$ грн/кг. – собівартість зберігання та заправки ПММ за рік після удосконалення нафто господарства). Питома економія втрат ПММ – 0,95 грн/кг.

$T_{\text{б}} = 373\,702,10 / (30,86 - 30,56) + 0,95 = 367\,725,26$ кг паливно-мастильних матеріалів.

Графічний метод полягає в графічному розміщенні в системі координат наступних показників: обсяг реалізації в одиницях вимірювання продукції – по осі абсцис, виручка від (реалізації) послуг та витрати на виробництво – по осі ординат (рисунок 6.1). Лінія загальних витрат будується на підставі рівняння :

$$B_{\text{зв}} = B_{\Pi} + B_{\text{зм}} n, \text{грн.} \quad (5.6)$$

$B_{\text{зв}} = 367\,702,10 (30,56 - 28,00)$ кг = 941 376,67 грн.- загальні витрати.

Де 28,00 грн/кг – комплексна ціна паливно-мастильних матеріалів.

На підставі аналізу даних графіку (Рисунок 6.1) зробити загальний висновок, що при зберігання та заправки 373 702,10 кг ПММ нафтогосподарство стає прибутковим.

Так як головним покупцем паливно-мастильних матеріалів є наше господарство, всі розрахунки проводились виходячи з цього. Головними видами послуг є доставка, збереження і заправка паливно-мастильними матеріалами техніки машинно-тракторного парку при виконанні польових , транспортних та інших робіт. Розглядаючи дану таблицю не можна не помітити те, що собівартість майже всіх робіт є нижчою ніж ціна, яка склалася на ринку.

Висока собівартість деяких операцій по збереженню паливно-мастильних матеріалів буде перекриватись оптимальними агротехнічними строками виконання сільськогосподарських робіт. При цьому підвищується врожайність і втрати врожаю мінімальні та наданню послуг іншим сільськогосподарським господарствам. В цілому ж економічний ефект від впровадження забезпечення машинно-тракторного парку підприємства паливно-мастильними матеріалами буде в розмірі 500 692,13 грн., строк окупності капіталовкладень – 0,96 року.

6.9 Стратегія фінансування

Необхідні кошти в розмірі 481 440,00 гривень планується взяти в банку в кредит.

Таблиця 6.2

Заява на одержання кредиту

Сума кредиту	568099,20 грн.
Бажаний відсоток	12 %
Термін погашення кредиту	2 роки
Погашення кредиту	Раз на рік
Джерело виплат	Прибуток від реалізації продукції
Гарантії	Майно підприємства

Таблиця 6.3 Графік погашення кредиту

Період сплати, роки	Періодичність	Сума основного боргу, грн	До виплати, грн	Плата за кредит, грн	Разом до виплати, грн	Прибуток, грн
1	один раз на рік	481 440,00	240 720,00	57 772,80	298 492,80	500 692,13
2	один раз на рік	240 720,00	240 720,00	28 886,40	269 606,40	500 692,13
Всього			481 440,00	86 659,20	568 099,20	1 001 384,26

Отже кошти планується віддати за 2 роки головним чином за рахунок економії послуг порівняно з цінами інших господарств.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

По результатах досліджень та розробок зробимо основні висновки:

Проаналізована виробничо-господарська діяльність СГВК «ПЕРЕМОГА»

1. При використанні МТП в структурі експлуатаційних витрат на паливно-мастильні матеріали приходить біля 34 %.
2. Проведено аналіз існуючого нафтогосподарства, рух паливно-мастильних матеріалів, їхнє збереження, витрата (прихід), використання засобів заправки і ємностей. Річні втрати паливно-мастильних матеріалів за останні три роки підвищились на 20 %.
3. Розроблені ефективні структури доставки, заправки і збереження ПММ. Розрахована місткість резервуарного парку в 150 м³ і потреба в паливно-мастильних матеріалах. Удосконалена технологія зниження втрат паливно-мастильних матеріалів дає економію енергоносіїв – до 26 %.
4. Розроблено обґрунтування необхідності відновлення якості відпрацьованої оливи. Зроблено аналіз існуючих технологій очистки відпрацьованих олив, обладнання та засобів для його виконання. Запропоновано удосконалення технологічного процесу очистки рідких мастильних матеріалів з використанням оливи очисної установки.
5. Пропоновані заходи по поліпшенню охорони праці в господарстві при виконанні робіт, пов'язаних з використанням ПММ. Розроблена інструкція з техніки безпеки при використанні нафтопродуктів і забезпечення нафтосховища пожежним водопостачанням.
6. Розроблене бізнес-план по ефективному використанню паливно-мастильних матеріалів. Розрахована економічна ефективність використання паливно-мастильних матеріалів. Річний економічний ефект склав - 500 692,13 грн., а термін окупності додаткових капіталовкладень 0,96 років.
7. Основні результати досліджень доповідалися на: засіданнях студентського наукового гуртка «Підвищення надійності та ефективності використання

машин, технологічних комплексів та систем в аграрному виробництві» та представлені в матеріалах конференцій: V Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців: Актуальні аспекти розвитку науки і освіти, 2-3 жовтня 2025р. Одеський державний аграрний університет; GLOBAL TRENDS IN SCIENCE AND EDUCATION. VII International Scientific and Practical Conference Kyiv, Ukraine 28-30 July 2025. [35,36] (додатки А,Б).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антипенко А.М., Сорокін С.П., Поляков С.О. Властивості та якість паливо-мастильних матеріалів. Харків: ЧП Червяк, 2006. 213 с.
2. Барроу К. Бізнес-план : практ. посіб. / К. Барроу, П. Барроу, Р. Браун ; пер. з англ. К. : Знання, КОО, 2005. 434 с.
3. Безубик Петро, **Боровик Ярослав**, Домуші Дмитро. Обґрунтування необхідності регенерації відпрацьованої оливи для сільськогосподарської техніки. Актуальні аспекти розвитку науки і освіти: збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, 2-3 жовтня 2025р., Одеса: Одеський державний аграрний університет, 2025. С.129-132.
<https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2025/11/Zbirnyk-V-Mizhn-konf-2-3.10.25-ODAU.pdf>
4. Василенко П.М., Погорілий Л.В. Основи наукових досліджень. К.: Вища школа, 1985. 286 с.
5. Гречкосій В.Д. Довідник сільського інженера/В.Д. Гречкосій, О.М. Погорілець, І.І. Ревенко та ін.; ред. В.Д. Гречкосій. К.: Урожай, 1991.400 с.
6. Довідник з експлуатації машинно-тракторного парку / В.Ю. Ільченко, П.І. Карасьов, А.С. Лімонт та ін. К. : Урожай, 1987. 368 с.
7. Домуші Д. П. Визначення місткості резервуарного парку для зберігання паливно-мастильних матеріалів: методичні вказівки до практичних занять з дисципліни „Технічне обслуговування машин та обладнання” для спеціальностей 7.10010203, 8.10010203 „Механізація сільського господарства” ОКР „Спеціаліст”, „Магістр”/Д.П. Домуші. Одеса : ОДАУ, 2015. 15 с.

8. Домуші Д.П. Організація забезпечення машинно-тракторного парку паливно-мастильними матеріалами: методичні вказівки до практичних занять з дисципліни „Технічне обслуговування машин та обладнання” для спеціальностей 7.10010203, 8.10010203 „Механізація сільського господарства” ОКР „Спеціаліст”, „Магістр” /Д.П. Домуші. Одеса : ОДАУ, 2015. 23 с.
9. Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві / В.Ю. Ільченко, П.І. Карасьов, А.С. Лімонт та ін. ; ред. В.Ю. Ільченко. К. : Урожай, 1993. 287 с.
10. Заславський Р.І. Практикум з паливно-мастильних та інші експлуатаційних матеріалів навч. посіб./ Заславський Р.І., Миронюк О.С., Ковалишин С.Й. Львів.:Українські технології, 2005. 243 с.
11. Ігнатов В.Д. Вітчизняні та зарубіжні олії та мастила: класифікація, взаємозамінність, економне використання / В.Д. Ігнатов, Ю.С. Голодніков, М.Д. Факас. Одеса: Чорномор'я, 1996. 32 с.
12. Кухар О. О., Товстига І. О., **Боровик Я. В.**, Домуші Д. П. Зменшення витрати та втрат паливно-мастильних матеріалів при використанні та зберіганні. GLOBAL TRENDS IN SCIENCE AND EDUCATION. Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference Kyiv, Ukraine 28-30 July 2025. Kyiv, Ukraine 2025. С. 116-120.
<https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2025/07/GLOBAL-TRENDS-IN-SCIENCE-AND-EDUCATION-28-30.07.25.pdf>
13. Машиновикористання в землеробстві / В.Ю. Ільченко, Ю.П. Нагірний, П.А. Джолост та ін. ; ред. В.Ю. Ільченко, Ю.П. Нагірний. К. : Урожай, 1996. 382 с.
14. Мельник І.І. Основи інженерного менеджменту : навч. посіб. / І.І. Мельник, І.Г. Тивоненко, С.Г. Фришев та ін. ; ред. І.І. Мельник. К. : Вища освіта, 2006. 525 с.
15. Мескон М. Основи менеджмента / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури ; пер. с англ. М.: Дело, 2000. 704 с.

- 16.Методичні вказівки до виконання дипломної роботи для студентів факультету механізації сільського господарства спеціальностей 7.10010203, 8.10010203 „Механізація сільського господарства” ОКР „Спеціаліст”, „Магістр” / В.П. Чучуй, А.М. Євдокімова, О.В. Мальцев та ін.. Одеса : ОДАУ, 2016. 28 с.
- 17.Методичні вказівки для виконання економічної частини в дипломних проектах для студентів спеціальності 7.10010203, 8.10010203 „Механізація сільського господарства” ОКР „Спеціаліст”, "Магістр"/ О.В. Мальцев, Д.П. Домуші. Одеса : ОДАУ, 2015. 38 с.
- 18.Нелеп, Віктор Михайлович Планування на аграрному підприємстві : підручник / В.М. Нелеп. К. : НЕУ, 2004. 495 с.
- 19.Окоча А.І., Антипенко А.М. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. К.: Урожай,1996. 336 с.
- 20.Окоча А.І., Білоконь Я.Ю. Паливно- мастильні та інші експлуатаційні матеріали. К.:Укр. Центр духовної культури, 2004. 448 с.
- 21.Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. Навчально-методичний комплекс: [навчально-методичний посібник для студентів із напрямку підготовки «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» рівня "Бакалавр"] / І.М. Бендера, В.І. Дуганець, М.І. Кизима та ін.. / за ред. І.М. Бендери, В.І. Дуганця. Каменець – Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2016. 420 с.
- 22.Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. Книга 1.Паливо-мастильні матеріали і технічні рідини. За ред. В.Я. Чабанного. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво,2008. 353с.
- 23.Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. Книга 2. Системи забезпечення якості паливо-мастильних матеріалів. За ред. В.Я. Чабанного. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. 500с.

24. Практикум з інженерного менеджменту / І.І. Мельник, Я.М. Михайлович, С.М. Бондар, Р.В. Шатров ; ред. І.І. Мельник. Ніжин : ПП Лисенко М.М., 2009. 121 с.
- Саун М.М. Охорона праці при вирощуванні с.-г. культур : навч. посіб. / М.М. Саун, В.Ф. Нагорнюк. Одеса: ВМВ, 2009. 184 с.
25. Саун М.М. Методичні вказівки до написання розділу “Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях” в дипломних роботах студентів ОКР «Спеціаліст», «Магістр» / М.М. Саун, В.Ф. Нагорнюк. Одеса : ОДАУ, 2011. 39 с.
26. Технічний сервіс в АПК : навч. посіб. для студентів інжен. спец. напрямку «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» / С.М. Грушецький, І.М. Бендера, О.В. Козаченко та ін. ; ред. С.М. Грушецький, І.М. Бендера. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2014. 680 с.
27. Управління інженерною діяльністю виробничих і сервісних підприємств АПК : навч. посіб. / Г.М. Калетнік, В.Д. Войтюк, С.М. Бондар та ін. К. : Хай-Тек Прес, 2010. 448 с.
28. Фізико-хімія паливно-мастильних матеріалів: монографічний підручник; за ред. Г.О. Сіренко / Г.О. Сіренко, В.І. Кириченко, І.В. Сулима. Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2017. 508 с.
29. Ясинський В.В. Бізнес-планування: теорія і практика : навч. посіб. / В.В. Ясинський, О.О. Гайдей. К.: Каравела, 2004. 232 с.

ДОДАТКИ