

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладної екології

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Спеціальність 183 „Технології захисту навколишнього середовища”

Тема роботи: Технології утилізації відпрацьованих моторних
мастил

Виконав:

студент Тарабарова А.О.
прізвище, ім'я та по батькові

Залікова книжка

№ ТС 16510054

Підпис _____

Захищена з оцінкою

оцінка, дата

Керівник:

доц. Лазненко Д.О.
посада, прізвище, ім'я та по батькові

Підпис _____

дата, підпис

Консультант з охорони праці:

доц. Васькін Р.А.
посада, прізвище, ім'я та по батькові

Підпис _____

Секретар ЕК

Васькіна І.В.
прізвище, підпис

Суми 2020

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технічних систем та енергоефективних технологій
Кафедра прикладної екології
Спеціальність 183 „Технології захисту навколишнього середовища”

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою _____

“ ____ ” _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Студенту Тарабаровій Анастасії Олександрівні _____ Група ТС.з-61с _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Технології утилізації відпрацьованих моторних мастил
2. Вихідні дані нормативно-правові та регуляторні акти України у сфері поводження з відходами, зокрема відпрацьованими моторними мастилами; дані реєстрів об'єктів утворення відходів; статистичні дані; літературні дані щодо утилізації відпрацьованих моторних мастил
3. Перелік обов'язково графічного матеріалу:
- презентація з представленням результатів роботи.

4. Етапи виконання кваліфікаційної роботи:

№	Етапи і розділи проектування	ТИЖНІ					
		1	2	3	4	5	6
1	Опрацювання матеріалів щодо утворення та утилізації відпрацьованих моторних мастил	X					
2	Аналіз існуючого стану у сфері управління відпрацьованими моторними мастилами		X	X			
3	Розроблення рекомендації щодо утилізації відпрацьованих моторних мастил				X	X	
4	Виконання завдань за розділом з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях				X	X	
5	Оформлення кваліфікаційної роботи						X

5. Дата видачі завдання _____ 20__ р.

Керівник _____
(підпис)

доц. Лазненко Д.О. _____
(посада, прізвище)

РЕФЕРАТ

Структура та обсяг випускної кваліфікаційної роботи бакалавра. Робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить 19 найменувань. Загальний обсяг бакалаврської роботи становить 56 стор., у тому числі 7 таблиці, 4 рисунка, список використаних джерел 2 сторінки.

Мета роботи – розроблення рекомендації зі зниження навантаження на довкілля, зумовленого утворенням відпрацьованих моторних мастил шляхом запровадження технологічних рішень з їх утилізації.

Для досягнення даної мети було поставлено ряд завдань:

- проаналізувати утворення та властивостей відпрацьованих моторних мастил;
- проаналізувати технологічних рішення щодо утилізації відпрацьованих моторних мастил;
- проаналізувати існуючу систему поводження з відпрацьованими моторними мастилами;
- надати рекомендації щодо утилізації відпрацьованих моторних мастил.

Об'єкт дослідження – відпрацьовані моторні мастила.

Предмет дослідження – технології утилізації відпрацьованих моторних мастил.

У кваліфікаційній роботі проаналізовано властивості відпрацьованих моторних мастил та технології їх утилізації. Було проаналізовано існуючий існуючого стан у сфері управління відпрацьованими моторними мастилами на прикладі Вінницької області. Надано рекомендації, щодо застосування технологій утилізації відпрацьованих моторних мастил.

Ключові слова: ВІДПРАЦЬОВАНІ МОТОРНІ МАСТИЛА, ТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ, ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ, ПЕРЕРОБЛЕННЯ

Зміст

Вступ	5
Розділ 1 Літературний огляд	7
1.1 Утворення та характеристики відпрацьованих мастил	7
1.2 Методи утилізації відпрацьованих моторних мастил	13
1.3 Нормативно-правові аспекти управління відпрацьованими моторними мастилами	36
Розділ 2 Аналіз існуючої ситуації в сфері управління відпрацьованими моторними мастилами	39
Розділ 3 Рекомендації щодо утилізації відпрацьованих моторних мастил	43
Розділ 4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	50
Висновки	54
Перелік джерел посилання	55
Додаток А	57
Додаток Б	62
Додаток В	66
Додаток Г	70

Вступ

Актуальність теми дослідження. Питання поводження з відпрацьованими технічними мастилами (оливами) в Україні можна віднести до одних з актуальних та надважливих. Відпрацьовані моторні мастила системно утворюються у суб'єктів господарювання та населення України, відносяться до небезпечних відходів та потребують особливого поводження. [1]

Такі відходи становлять серйозну небезпеку для навколишнього природного середовища. Згідно зі статистичними відомостями, в Україні збирається лише 25 % від загального обсягу споживання мастил, із яких регенерується тільки 15 %, що становить приблизно 3 % від загального обсягу споживання. В індустріально розвинених країнах частка регенерованих мастил (від загального обсягу їх виробництва) становить близько 30 %. У Німеччині, Бельгії та Італії здійснюється збір та використовується близько 55 % від усього обсягу свіжих мастил [1].

Крім екологічної небезпеки, відпрацьовані моторні мастила мають ресурсну цінність, яка може бути використана при застосування технологічних рішень з їх утилізації.[1]

Мета роботи – розроблення рекомендації зі зниження навантаження на довкілля, зумовленого утворенням відпрацьованих моторних мастил шляхом запровадження технологічних рішень з їх утилізації.

Для досягнення даної мети було поставлено ряд завдань:

- проаналізувати утворення та властивостей відпрацьованих моторних мастил;
- проаналізувати технологічних рішення щодо утилізації відпрацьованих моторних мастил;
- проаналізувати існуючу систему поводження з відпрацьованими моторними мастилами;

– надати рекомендації щодо утилізації відпрацьованих моторних мастил.

Об’єкт дослідження – відпрацьовані моторні мастила.

Предмет дослідження – технології утилізації відпрацьованих моторних мастил.

Методи дослідження: аналітичний огляд інформаційних матеріалів за темою роботи, метод системного аналізу масивів даних, аналіз технологічних рішень.

Розділ 1 Літературний огляд

1.1. Утворення та характеристики відпрацьованих моторних мастил

Моторне масло — суміш високомолекулярних нафтових вуглеводнів, що використовується для зменшення тертя між рухомими поверхнями у поршневих двигунах внутрішнього згорання й інших двигунах [2].

Розрізняють такі види мастил:

- Моторні;
- Дизельні;
- Індустріальні;
- Трансмісійні;
- Трансформаторні;
- Турбінні;
- Компресорні;
- Гідравлічні;
- Синтетичні мінеральні мастила;
- Мастила біологічного походження (тригліцериди, ефірні, природні, модифіковані масла) [3].

Синтетичні масла - найкраще з того, що пропонує сучасна нафтохімія. Вони мають ряд переваг в порівнянні з мінеральними. Вони забезпечують менші втрати потужності на тертя і, як наслідок, зниження витрати палива і мають найнижчі температури прокачування. Дозволяють працювати двигуну навіть при температурі нижче мінус 30 С. Вони мають меншу випаровуваність при високій температурі, підвищений строк служби. Головний недолік, що обмежує їх повсюдне застосування, це висока ціна. Синтетичні масла в середньому в два-п'ять разів дорожче мінеральних.

Мінеральні мастила виготовляються з нафти шляхом дистиляції та рафінування. Для забезпечення необхідного рівня експлуатаційних характеристик такі масла зазвичай містять велику кількість різних присадок, які мають звичай в процесі експлуатації досить швидко руйнуватися, внаслідок чого такі масла вимагають більш часті заміни.

Мінеральні масла розрізняються за хімічними видами, змістом сірки і по в'язкості. Використовуються при помірних температурах. Відомі три хімічних види мінеральних мастил - парафінові, нафтові і ароматичні. Ароматична складова на практиці становить лише незначну компоненту парафінових або нафтових мастил. Істотні відмінності між парафінові і нафтовими маслами обумовлені різною залежністю в'язкості від температури і тиску. Крім того, парафінові масла коштують дорожче, оскільки вимагають більше циклів переробки.

Вміст сірки в олії залежить від джерела сировини нафти і процесу переробки. Невеликі кількості сірки в олії бажані для забезпечення гарної мастила і окисних властивостей. При вмісті природної сірки від 0,1 до 1,0% забезпечується зниження інтенсивності зношування. Занадто багато сірки шкідливо для експлуатаційних властивостей машини, так як це може спричинити корозію ущільнення. Зайва сірка може бути видалена з нафти при переробці, але відбивається на ціні нафтопродуктів. Залежно від родовища вміст сірки в сирій нафті змінюється від 0 до 8% [4].

Напівсинтетичні мастила, як правило, містять в базовому продукті суміш продуктів перегонки і ПАТ плюс пакет функціональних присадок, причому синтетичний компонент становить 20-40%. Вони покращують умови пуску холодного двигуна, ефективно очищають двигун і забезпечують хороший захист від зносу [4].

Синтетичні мастила теж мають нафтову основу, але є спеціально розробленою заміною мінеральних масел, виробляються іншими способами і мають суттєво відрізняється від попередніх молекулярною структурою [5].

Масла складаються з двох типів компонентів: основи та присадок. Присадки – це речовини, які додаються у моторне масло для посилення, послаблення, стабілізації певних властивостей масел (від стабілізації в'язкості при певних температурах до очищення внутрішніх деталей двигуна). На 70% 17% 5% 8% утилізація (сталь) 70% Регенерація відпрацьованих масел 17% Утилізація пластика (поліетилен) 5% Фільтрувальний папір + механічні домішки 8% 99 сьогоднішній день використовують наступні присадки: в'язкісно-загущуючі, мийні (детергенти), диспергувальні (дисперсанти), протизносні, інгібітори окислення (антиокислювальні присадки), інгібітори корозії та ржавіння, антипінні, модифікатори тертя та депресорні. Як базові масла використовують мінеральні (одержані в результаті перероблення нафти), синтетичні (одержані шляхом органічного синтезу), а також напівсинтетичні (суміші мінеральних і синтетичних). Відповідно й моторні масла поділяються на мінеральні, синтетичні та напівсинтетичні. [5]

Базове мастило є середовищем-носієм спеціальних присадок - так називаються різні добавки, що вводяться в основу для того, щоб вона нормально функціонувала, а також щоб підвищити якість масла і його експлуатаційні властивості [4].

При сучасному рівні розвитку використання масла без присадок практично неможливо, тобто неможливе створення мастил, які забезпечили б ефективний захист двигуна і одночасно не руйнувалися протягом тривалого часу.

На сьогоднішній день в моторних маслах зазвичай використовують кілька типів присадок:

- в'язкісно-загущуючі присадки;
- мийні присадки;
- диспергуюча присадки);
- протизносні присадки;
- інгібітори окислення (антиокислювальні присадки);
- інгібітори корозії і ржавіння [4].

В процесі експлуатації оливи забруднюються продуктами термічного розкладу олив та їх присадок, твердими частинками, водою. Додатково забруднюються водою та твердими частинками в процесі збору та зберігання. При експлуатації моторних олив у двигунах внутрішнього згорання в них утворюються продукти окиснення у вигляді асфальтно-смолистих сполучень, нагарів, лаків. З ціллю попередження випадання в осад вищеперерахованих сполучень в оливу вводять миючодиспергуючі присадки з класу поверхнево-активних речовин (ПАР), які утримують продукти окиснення моторної оливи в колоїдному стані. Коли 10 присадки у вільному стані практично вичерпані, продукти окиснення випадають в осад, спричинюючи зношування двигуна. В процесі роботи у двигунах нафтові оливи контактують з металами, піддаються впливу різноманітних чинників навколишнього середовища: температури, тиску, електричного поля, світла та інших факторів, під дією яких з часом відбувається зміна властивості оливи: окислення, полімеризація, конденсація вуглеводнів, обуглення (неповне згорання), забруднення механічними домішками та заводнення. В результаті в оливі накопичуються асфальтно-смолисті сполуки, колоїдні частинки, кокс та сажа, різні солі, кислоти, металічна стружка та пил, волокнисті речовини і вода. Весь цей складний процес зміни фізико-хімічних властивостей оливи називається її старінням [6].

До відходів нафтопродуктів відносяться нафтопродукти, що втратили споживчі властивості при їх зберіганні і використанні. Відходи нафтопродуктів утворюються також при очищенні нафтозабруднених стічних вод і зачистці засобів зберігання і транспортування нафти, нафтопродуктів і стабільного газового конденсату.

Основна частина цих відходів представлена відходами мастил моторних, індустриальних, трансформаторних, компресорних і т. д., а також їх сумішами.

Відпрацьовані мастильні матеріали – відпрацьовані моторні оливи представляють складні багатокомпонентні системи, які утворюються в процесі

експлуатації. До їх складу входять: основа мастильного матеріалу та присадки, продукти розкладу базових компонентів і присадок, а також сторонні домішки.[7].

Для визначення оцінки екологічних властивостей ВМО необхідно чітко визначення поняття як «термін роботи». Забруднення довкілля, переробка та раціональне використання кардинально залежить від цього терміну, і також впливає в першу чергу на збір сировини для утилізації, забезпечення якого відіграє вирішальну роль для промислової реалізації проблеми [7].

У міру накопичення у маслах механічних домішок, конденсату палива, води та продуктів старіння воно темніє, а його змащувальні властивості помітно погіршуються, що викликає збільшення зношування деталей. Незважаючи на наявність фільтрів у системі змащення двигунів, якість масла у процесі роботи погіршується і його періодично доводиться замінювати свіжим. Це пов'язано з тим, що фільтри видаляють з масла в основному тверді домішки та важкі смолисто-асфальтові з'єднання. Але окрім них у маслах відбувається поступове накопичення органічних кислот, сірчистих сполук (сірчистої та сірчаної кислот), особливо при роботі двигунів на сірчистих паливах. Крім того, у процесі роботи масла у двигуні відбувається відпрацювання (поділ на складові частини) та відфільтрування присадок. У результаті зменшується їх кількість у маслі, погіршуються його експлуатаційні властивості.

Токсичність і канцерогенність ВМО зумовлена розкладом їх компонентів в процесі експлуатації, а також попадання в них сторонніх забруднень. До токсичних забрудників відносяться свинцеві антидетонатори і продукти неповного згорання палива в моторних оливах, при збиранні відпрацьованих моторних мастил, внаслідок окиснення та термічного розкладання мастильних матеріалів.

Значну небезпеку в відпрацьованих мастил представляють органічні похідні галогенів. Вони здатні викликати у тварин і у людини захворювання імунної системи, зниження репродуктивної здатності, рак та інші важкі

захворювання. По токсичній дії на біосферу вони відповідають тільки важким металам. Також виявленні різні хлорорганічні речовини, які створюють небезпеку для довкілля та людини, що здатні проникати в жирові тканини, відкладатися і накопичуватися там за рахунок повільного біорозпаду. В мастильні матеріали, залежно від їх призначення, вводять присадки, що поліпшують антиокислювальні, антикорозійні, та інші властивості. Кількість та хімічна природа присадок значною мірою залежить від призначення мастильного матеріалу. Найбільший їх вміст у моторних оливах (25–30%), найменший у компресорних, індустриальних і трансформаторних оливах. Деякі спеціальні оливи випускають без присадок [8].

Доні щодо перелік компонентів, наявних в відпрацьованих маслах, наведені у додатку А.

1.2. Методи утилізації відпрацьованих моторних мастил

Створити універсальну технологію для мінімізації шкідливого впливу на навколишнє середовище досить складно через різноманітний склад утворених відходів.

Дані щодо оброблення відпрацьованих мастил можуть бути систематизовані у вигляді блок-схеми (рис. 1) [19].

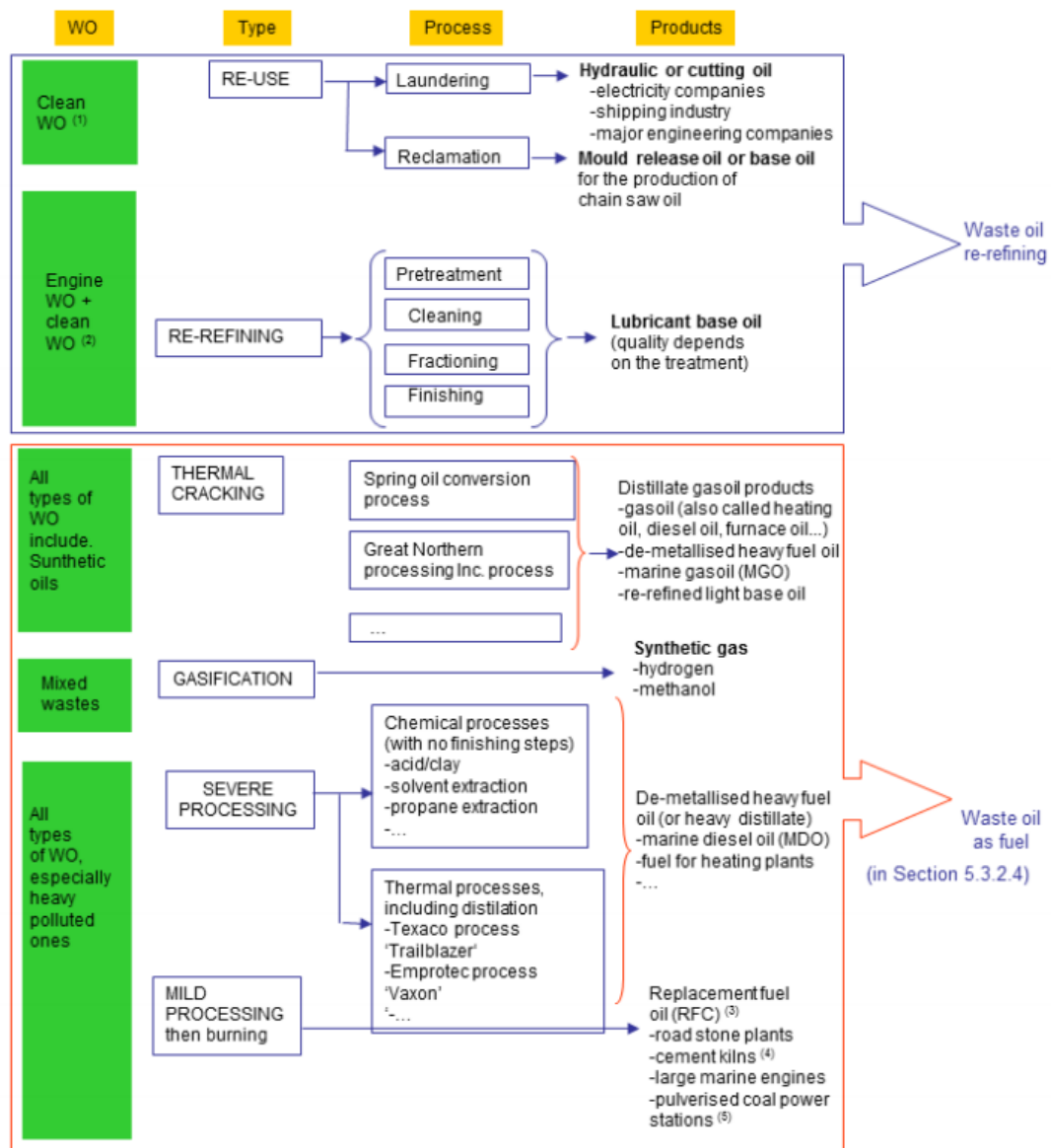


Рисунок 1.1 Обробка відпрацьованих мастил і підхід для опису процесів їх обробки.

На рисунку 1.1 наведені наступні позначення:

WO - відпрацьовані мастила; Type - тип; Process - процес; Products – продукти;

Clean WO - чисті відпрацьовані масла. Це особливі масла для систем гідравліки та мастильні рідини;

RE-USE - повторне використання; Laundering - фільтрація; Reclamation - переробка; Hydrauliccuttingoil - рідина для гідравлічних систем або мастильні рідини; Electricitycompanies - електроенергетичні компанії; Shippingindustry - суднобудування; - majorengineeringcompanies - основні інжинірингові компанії;

Engine WO + clean WO - відпрацьоване машинне масло + чисте відпрацьоване масло. Це машинні масла без хлору + масла для систем гідравліки без хлору + мінеральні масла для систем гідравліки + мінеральні діатермічні масла (відповідно до класифікації API - Американського нафтового інституту);

RE-REFINING - регенерація; Pretreatment - попередня обробка; Cleaning - очищення; Fractioning - фракціонування; Finishing - фінішна обробка; Lubricant base oil (quality depends on the treatment) - базове масло для мастил (якість залежить від виду переробки); Waste oil re-refining - регенерація відпрацьованих мастил;

All Types of WO include Synthetic oils - всі типи машинних олій, включаючи синтетичні мастила; THERMAL CRACKING - термічний крекінг; Spring oil conversion process - Spring процес конверсії мастила; Great Northern processing Inc. Process – процес фірми Great Northern processing Inc.; Distillate gasoil products - дистилятні продукти на основі дизельного палива; Gasoil (alsocalledheatingoil, dieseloil, furnaceoil) - газойль (також званий топковим мазутом, дизельним паливом, пічним паливом); de-metalized heavy fuel oil - важке дизельне паливо, піддане деметалізації; Marine gasoil (MGO) - корабельне дизельне паливо; -re-refined light base oil - регенерерованное легке базове масло; Mixed wastes - змішані відходи; GASIFICATION - газифікація; SEVERE

PROCESSING – сильне перераблення; Chemical processes (with no finishing steps) – хімічні процеси (без фінішних стадій); - acid / clay - глина, активована кислотою; Solvent extraction - екстрагування розчинником; - propane extraction - екстрагування пропаном; Synthesisgas - синтез-газ; hydrogen - водень; methanol - метанол; De-metalized heavy fuel oil (or heavy distillate) – важке дизильне паливо, піддане деметалізації); Fuel for heat ingplants - паливо для нагрівальних установок; Waste oil asfuel - відпрацьовані масла в якості палива;

All types of WO, especially heavy polluted ones - всі типи відпрацьованих мастил, особливо сильно забруднені; MILD PROCESSING then burning - помірні переробка, потім спалювання; Thermal processes - термічні процеси; -Texaco process - процес «Техасо»*; - «Trailblazer»**; -Emprotec process «Vaxon»***;

*Американська фірма, яка розробила процес термічної переробки відпрацьованих мастил для отримання дистиллятного газойлю.

**Процес переробки відпрацьованих мастил в корабельне паливо, розроблений фірмою Техасо і впроваджений в штаті Луїзіана (США).

***Процес групи компаній Emprotec (зі штаб-квартирою в Швейцарії) для термічної переробки різних типів відпрацьованих масел.

Replacement fuel oil (RFC) (3) – заміна топочної мазути. Перероблене масло, все ще містить важкі метали, галогени і сірку, що знаходилися в початкових відпрацьованих маслах;

road stone plants - установки для дорожнього щебеню;

cementkilns (4) - цементні печі. Замінники іншого допоміжного рідкого палива або важкого палива, або вугілля або нафтового коксу.

large marine engines - потужні корабельні двигуни;

pulverized coal power stations - електростанції на пиловугільному паливі.

Використання в якості палива для розпалювання печі.

Попереднє оброблення відпрацьованих мастил

Зневоднення (видалення води), видалення пального (видалення легких фракцій нафтопродуктів і слідів палива, таких як бензинова фракція) і видалення механічних осадів.

Вода і відкладення видаляються з відпрацьованих мастил за допомогою простого фізичного / механічного оброблення. В деяких випадках для видалення води і осаду з відпрацьованих мастил використовується осадження. Осадження відбувається в баках відстійниках, освітлювачах або пластинчастих сепараторах, можуть також використовуватися центрифуги.

Кінцевим продуктом є очищені відпрацьовані масла, що після обробки можуть використовуватися в різних технологіях утилізації [9].

Відстоювання. Використовується для очищення відходів мінеральних мастил всіх видів. Відстоювання ґрунтується на поділі масла, води і механічних домішок під дією сили тяжіння. Ефективність цього способу залежить від різниці питомих ваг масла і сторонніх домішок, в'язкості масла, стану, в якому воно знаходиться, а також від тривалості періоду відстоювання. Найкращі результати виходять при наявності великої різниці питомих ваг масла і механічних домішок, невисокою в'язкості масла, спокійного стану масла в резервуарі-відстійнику і тривалого часу відстою (бажано не менше десяти днів). При цьому вода і нерозчинні домішки осідають на дно резервуара.

Процес здійснюється в горизонтальних або вертикальних резервуарах-відстійниках. Даний метод, в залежності від рівня забруднення олії і часу, необхідного для його відстоювання, може використовуватися як самостійний або як попередній з подальшою фільтрацією і відцентрової очищенням відпрацьованого масла. В якості головного недоліку даного методу можна відзначити тривалість часу, необхідного для повного осідання частинок, і можливість видалення з масла тільки великих частинок розміром від 50 до 100 мкм [10].

Відстійники періодичної дії

Найбільш раціональною конструкцією апарату для відстою нерухомого масла є вертикальний циліндричний бак з конічним дном, зручний тим, що осілі механічні домішки і вода концентруються в конусі, звідки легко виводяться при відкриванні спускного крана. Зазвичай відстійники забезпечені нагрівальними пристроями (електрогрівки), вибір який залежить від наявності на підприємстві того чи іншого виду енергії.

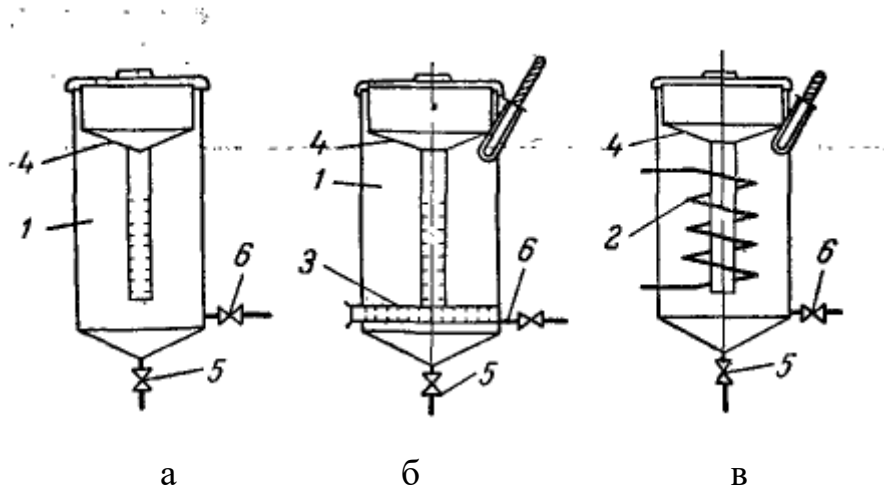


Рисунок 1.2. Циліндричні відстійники трьох типів

а- без підігріву

б- з електрообогрівом

в- з паровим змієвиком

1-корпус відстійника;

2-паровий змієвик;

3-електропідігрівач;

4-воронка з сіткою;

5-спусковий кран;

6-кран для зливу відстоянного мастила.

Масило, що належить відстоюванню, заливають в бак-відстійник і нагрівають до 80-90 °С. Підігрите мастило відстоюється при вимкнених нагрівачах, так як теплові конвекційні точки уповільнюють відстоювання. Тривалість процесу залежить від характеру обводнення і забруднення мастил. Чим менше в мастилах води і механічних домішок і чим менше розміри їх часток, тим довший процес відстоювання. Індустріальні мастила з холодних установок необхідно відставити протягом 24-48 годин. Щоб уникнути утворення мулу мастила в відстійнику не рекомендується доливати в нього відпрацьованих мастил під час відстою. Після охолодження мастила до 30-40 ° С спускають воду і бруд з конуса апарату, беруть на пробу мастила на скло і перевіряють на світло: якщо на склі в тонкому шарі мастила виявляється муть або частки механічних домішок, то мастило знову нагрівають до 80-90 ° С і продовжують відстоювання [11].

Для прискорення відстою і підвищення його ефективності застосовують багато різних способів. Найбільш широко розповсюджений в області зневоднення мастил і очищення від механічних домішок процес сепарації (центрифугування).

Відцентрова очищення. Використовується для очищення відходів мінеральних мастил всіх видів. Відцентрова очищення є найбільш ефективним і високопродуктивним методом видалення механічних домішок і води з відпрацьованого масла. Принцип роботи установки наступний. Спочатку масло проходить процес поділу в сепараторі, де видаляються тверді частинки забруднень. Поділ мастил відбувається під дією відцентрових сил на складові фазового типу. На сепаратор подача масла відбувається за допомогою насосів живильного типу дії. Найбільш сильні забруднення і вода видаються на барабанну периферію, очищене масло виводиться з сепаратора в безперервному режимі. Виділені при сепарації вторинні відходи накопичуються в спеціальному резервуарі, який регулярно піддається очищенню [10].

Фільтрація. Використовується для очищення відходів мінеральних мастил всіх видів. Фільтрація - процес видалення частинок механічних домішок і смолистих з'єднань шляхом пропускання масла через сітчасті або пористі перегородки фільтрів (рисунок 1.3). Як фільтраційних матеріалів використовують металеві та пластмасові сітки, повсть, тканини, папір, композиційні матеріали і кераміку. Для підвищення якості очищення мастил збільшується кількість фільтрів грубої очистки і вводиться в технологічний процес другий ступінь - тонке очищення мастил [10].

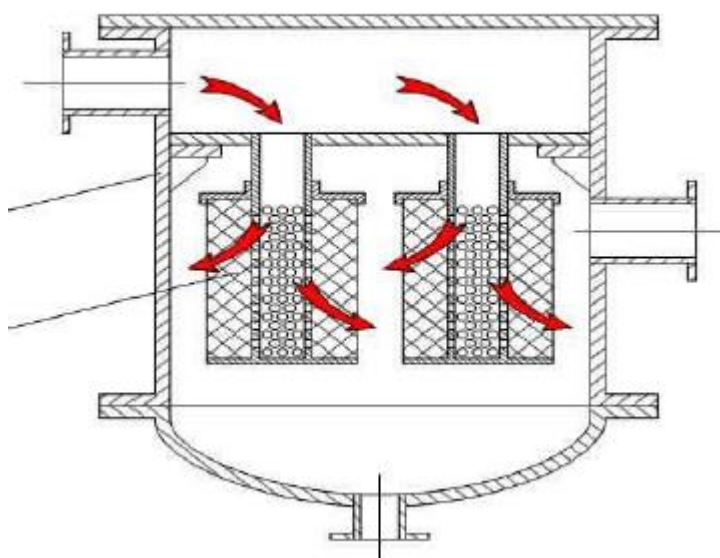


Рисунок 1.3 Схема установки фільтрації перероблених мастил

Вхід забрудненого мастила

Корпус

Фільтруючий елемент

Дренаж

Вихід очищеного мастила

Відгін пального

При регенерації відпрацьованих мастил із двигунів внутрішнього згорання (авіаційно поршневих, автомобільних і дизельних) крім видалення продуктів старіння необхідно також відгін пального, без чого неможливо отримати мастила з початковими в'язкістю і температурою спалаху. Як зазначалося вище, паливо (хвостові важкі фракції), потрапляючи в масло, розріджує його і знижує в'язкість.

Відновлення в'язкісних властивостей регенерації мастил здійснюється шляхом відгону пального. Контроль здійснюється шляхом різниці температур кипіння палива і мастил. При нагріванні відпрацьованого мастила в першу чергу з нього випаровується паливо, так як температура кипіння його значно нижча за температуру кипіння мастил.

Регенераційні установки, що застосовуються для відгону пального з розріджених відпрацьованих мастил, принципово не відрізняються від промислових нафтоперегінних установок, але конструктивно значно простіше і мають як правило, малі габарити.

Процес випаровування пального з мастил може бути здійснений двома методами:

1) одноразовим випаровуванням, при якому утворюються пари не виводяться з системи, а нагріваються разом з рідкою фазою до кінцевої температури, необхідної для відгону пального. Процес одноразового випаровування зазвичай проводять в неперервному трубчатому змійовику або трубчастій печі, вогневої або електричної;

2) поступовим випаровуванням, при якому утворюються пари виводяться з системи безперервного в міру їх виділення; в системі залишається тільки рідка фаза, яка перебуває в рівновазі з виділяються парами. Процес поступового випаровування зазвичай проводять в кубових установках періодичної дії.

Методом одноразового випаровування можна отримати такий же відгін, як при поступовому випаровуванні, при більш низькій (на 30-50 ° C) температурі відпрацьованого мастила. Крім того, ймовірність розкладання мастил зменшується при короткочасному перебуванні його в зоні високих температур. Наприклад, в трубчастих печах нагрів мастил триває всього кілька хвилин, і час його перебування в зоні високих температур секундами. Метод одноразового випаровування стосовно регенерації обводнених відпрацьованих мастил має ще одну перевагу. Обводнене мастило при нагріванні в печі не представляє небезпеки щодо спінювання і викиду із системи, більш того вода в відпрацьованому мастилі при спільному їх нагріванні перетворюється в перегрітий водяний пар, що дозволяє вести перегонку при більш низькій температурі без розкладання вуглеводнів масла [11].

Промивання водою

Відпрацьовані масла промивають водою для видалення з них кислих продуктів - водорозчинних низькомолекулярних кислот, а також мив - солей органічних кислот, розчинних у воді. Промивання водою не забезпечує повного відновлення мастил при глибокому їх старінні. Цим методом часто користуються при експлуатації турбінних мастил, для видалення з них розчинних у воді низькомолекулярних кислот. Вода з розчиненими в ній кислотами може бути відділена від масла сепарацією при підігріві до температури близько 60 ° C.

Температура масла при промиванні водою (рекомендується застосовувати гарячу воду (рекомендується застосовувати гарячу воду) має істотне значення. При температурі нижче 60 ° C ускладнюється відділення води від мастил, а при більш високій температурі шлам може розчиняться в мастилах.

Промивку мастил в працюючій турбіні необхідно проводити особливо обережно та ретельно. Через кожні 30хв. потрібно відбирати пробу промитого масла (за сепаратором) і перевіряти його на прозорість. Витрата води на

промивку турбінного масла в сепараторі, куди подається також і гаряча вода, становить 20 % від ваги мастила. При вмісті води в маслі понад 0,05% промивку слід призупинити і відрегулювати роботу сепаратора. Внаслідок періодичної промивки масла водою в працюючій турбіні значно скорочується вміст в маслі низькомолекулярних кислот, що обумовлюють лужну реакцію водної витяжки. Промивка масла водою, крім описаного вище випадку, не являється самостійним процесом регенерації. В основному його застосовують як один з етапів при лужному очищенні мастил (моторних і трансформаторних) для видалення непрореагувавших лугів і мулу. Промивання водою після обробки лужними реагентами (NaOH , Na_2CO_3 , Na_3PO_4) і подальшого очищення від лужних домішок проводиться наступним чином. У відстояному у мішалці підігріте до $70-80^\circ \text{C}$ мастило подається у вигляді душі гаряча вода (15-20% від завантаженого масла). Потім масло з водою перемішують повітрям протягом 20-25 хв.

Відстоювання води від мастила триває всього 1-2 ч. Кратність промивання 1-2 рази.

Промивку водою масла, попередньо обробленого, наприклад кальцинованою содою (0,5-1,0% з розрахунку на суху речовину), проводять до слаболужної реакції водної витяжки, так як не вдається повністю відмити луг при дворазовому промиванні. При підкисленні води невеликою (до 0,2 %) кількістю кислоти, наприклад соляної або сірчаної, вдається повністю нейтралізувати залишається в мастилі луг.

Промивання мастил водою після лужної очистки не виключає застосування відбілюючої глини, особливо при регенерації моторних (автомобільних і дизельних) і трансформаторних мастил. Після лужної очистки маловикористовуваних мастил промивка водою є остаточною операцією [11].

Очищення відпрацьованих мастил

Очищення використовується в багатьох технологіях регенерації відпрацьованих мастил, включає в себе деасфальтизацію і видалення бітумних залишків: важких металів, полімерів, інших продуктів розкладання. Найбільш типовими способами для досягнення згаданих результатів є дистиляція і добавка кислот.

Кислотне очищення: аддитиви, полімери, продукти окислення і розкладання видаляються за рахунок контакту з сірчаною кислотою або осідають у вигляді сульфатів (наприклад, метали). Можливо застосування також відбілювання глиною, коли освітлене масло змішується з глиною за допомогою абсорбції для видалення будь-яких полярних і небажаних з'єднань, які все ще знаходяться в маслі [9].

Адсорбція. Використовується для очищення відходів мінеральних мастил всіх видів. Адсорбційна очистка відпрацьованих мастил полягає у використанні здатності речовин, службовців адсорбентами, утримувати забруднюючі масло продукти на зовнішній поверхні гранул і на внутрішній поверхні пронизують гранули капілярів. Як адсорбенти застосовують речовини природного походження (відбілюючі глини, боксити, природні цеоліти) і отримані штучним шляхом (силікагель, оксид алюмінію, алюмосилікатні сполуки, синтетичні цеоліти [10]).

Відбілюючі глини

У практиці регенерації відпрацьованих мастил, а також в процесах контактної очищення і фільтрації через шар адсорбенту при виробництві нафтових мастил найбільше застосування отримали природні адсорбенти - відбілюючі глини.

Всі штучно приготовані адсорбенти дефіцитні і дорого коштують, тому їх застосування економічно вигідно тільки за умови багаторазового користування. Необхідність відновлення адсорбентів ускладнює процеси регенерації мастил,

так як потребує додаткового обладнання і робоча сила. В зв'язку з цим застосування природних адсорбентів, дешевих і доступних, що володіють досить високою адсорбційною здатністю, дає великі переваги.

Відбілюючі властивості мають глини найрізноманітнішого хімічного і мінералогічного складу (опоки, монтморилонітові і каолінові глини).

За хімічним складом відбілюючі глини являють собою гідросилікати алюмінію з помітним вмістом окису заліза і невеликим вмістом окисів лужноземельних металів і лугів. Вода, що міститься в них як в хімічно зв'язаному вигляді, так і у вигляді гігроскопічної вологи, підвищує активність, видалення ж хімічно зв'язаної води знижує забезпечують властивості.

Значного поширення для регенерації масел отримали відбілюючі глини типу опок. Вміст кремнезему в опоках знаходиться в межах 75-88%, вміст глинозему 5-12 %, а співвідношення $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3 = 8-12$ (табл. 1.1). Чим більше це співвідношення, тим вище відбілююча (знебарвлююча) активність. Характерною особливістю цих глин є високий вміст в них колоїдної кремнієвої кислоти.

Таблиця 1.1 Хімічний склад і фізико-хімічні властивості відбілюючих глин найбільш поширених родовищ [11]

Відбілююча глина	Хімічний склад							Фізико-хімічні властивості	
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ +FeO	RO*	R ₂ O*	Відношення SiO ₂ : Al ₂ O ₃	Колоїдна SiO ₂	Насипна щільність	Пористість%
Опоки									
Знкеевская	84,1	8,25	3,2	0,5		10,2	17,7	0,440	81,4
Зеленка	76,1							0,720	69,0
Привольська	83,5	7,8	2,9	2,0	1,6	10,7	18,9	0,490	79,5
Балашіївська	82,0	9,2	3,0	2,7		9,0		0,460	80,1
Сарінська	76,1	10,3	4,1			7,5	12,0	0,520	47,9
Курїнська	81,8	7,7	1,8	1,5		10,5	19,4	0,336	86,9
Дарбазинська	79,9	8,5	1,6	3,1	2,1	12,0		0,629	73,6
Ленінобадська	78,2	9,8				8,0		0,511	
Монтморилонітові глини									
Гумбрин	65,86	14,33	2,84	7,65	0,33	4,6		0,760	
Бентонові глини									
Сімферопольський кіл	68,51	10,96	2,90	5,46	0,70	6,2			

*RO та R₂O - відповідно окису і закису лужноземельних металів

Відбілюючі глини, до складу яких входять мінерали групи монтморилоніту, також використовуються для регенерації мастил. Вони відрізняються від опок меншим вмістом кремнезему (51-67 %) і великим - глинозему (15-38%). До цих глин відносяться, наприклад, гумбрін і нальчикін. Сімферопольський Бентоніт, ефективність його значно зростає в результаті кислотної активації [11].

Сірчаноокисле очищення

Сірчаноокислотне очищення є найстарішим і широко поширеним в нафтовій промисловості методом видалення з масляних дистилатів асфальтосмолистіх речовин, кисень і сірковмісних сполук та інших небажаних домішок. Цей метод застосовується також і для регенерації відпрацьованих мастил (зазвичай високого ступеня старіння), як моторних з високоефективними комплексними присадками, так і сильно окислених відпрацьованих трансформаторних та інших спеціальних мастил. Сірчаноокислотну очистку можна розглядати як фізико-хімічний метод, так як сірчана кислота крім чисто хімічного впливу на деякі небажані речовини є також хорошим розчинником багатьох сполук.

При очищенні нафтопродуктів (масляних дистилатів, відпрацьованих мастил та ін.) утворюються дві рідкі фази-верхній і нижній шар: верхній-кисле масло, що складається з вуглеводнів вільної сірчаної кислоти і сульфосоединений; кислий гудрон, що складається з вільної сірчаної кислоти, сульфосполук і асфальто-смолистіх речовин. Сірчана кислота як хімічний реагент в першу чергу діє на більш реакційноздатні речовини, що знаходяться в відпрацьованих маслах, такі як смоли і асфальтени, карбонові і оксикислоти, феноли та інші продукти окислення. Під дією сірчаної кислоти частина нейтральних смол полімеризується з утворенням асфальтенів і сульфоокислот. Деяка частина асфальтенів розчиняється в сірчаній кислоті. Основна ж їх маса разом з карбенами і карбоїдами ущільнюється з розкладання кислого гудрону - важкого в'язкого осаду. Концентрована сірчана кислота (93-98%-ва) при звичайної температури хімічно майже не діє на нормальні парафіновані і нафтеніві вуглеводні, але вони частково формуються в ній. Тому їх майже завжди виявляють в кислому гудроні.

Ароматичні вуглеводні при взаємодії з надлишком такої кислоти підлягають сульфуванню з утворенням сульфоокислот. Як правило, ароматичні вуглеводні розчиняється в концентраті сірчаної кислоти, причому розчинність їх

залежить від структури ароматичних вуглеводнів і концентрації кислоти: з підвищенням концентрації розчинність ароматичних вуглеводень збільшується. Нафтові і карбонові кислоти досить стійкі проти дії сірчаної кислоти; вони лише частково розчиняються в ній. Оксикислоти полімеризуються і в основному переходять в кислий гудрон. Таким чином, при очищенні відпрацьованих мастил сірчана кислота видаляє з них ненасичені вуглеводні, асфальто-смолисті з'єднання і деякі інші продукти старіння. Всі шкідливі речовини, за винятком органічних кислот, видаляються з відпрацьованого масла з кислим гудроном, основна ж частина вуглеводнів масла залишається майже без зміни.

Концентрація сірчаної кислоти є одним з найбільш істотних факторів при очищенні масла. Сірчана кислота концентрацією менше 85% непридатна для очищення мастил. Якщо ж концентрація кислоти вище оптимальної, то посилюється утворення сульфокислот і збільшується вихід кислого гудрону. Задля регенерації зазвичай використовують 93 -96 % сірчану кислоту.

При сірчано-кислотному очищенні відпрацьованих мастил велике значення має швидкість і повнота осадження частинок кислого гудрону, що знаходяться після перемішування у зваженому стані в масляному шарі. Для прискорення відстою кислого гудрону до кислого масла додають осаджувач. Частинки кислого гудрону коагулюють у великі пластівці і осідають в конусну частину мішалка. Найкращими осадниками кислого гудрону є рідке скло, розчин їдкої натру концентрацією близько 2 %, відбілююча глина та ін.

Повнота осадження кислого гудрону має істотне значення для подальшої обробки масла відбілюючою глиною і збільшення продуктивності регенераційної установки [11].

Фракціонування відпрацьованих мастил

Фракціонування використовується в багатьох технологіях регенерації відпрацьованих мастил, пов'язано з поділом базових мастил за рахунок

використання різних температур кипіння, з утворенням двох або трьох фракцій (фракції дистиляції).

У цьому процесі фізичного поділу використовується різниця в точках кипіння компонентів. На фракціонування направляються зазвичай попередньо підготовлені відпрацьовані масла. Установки для вакуумної дистиляції можуть відрізнятися за складністю від простої розділової колонки до фракційної дистиляційної колонки, яка використовується на нафтоочисних заводах [9].

Фінішне оброблення відпрацьованих мастил

Фінішне оброблення різних фракцій (фракцій дистиляції) використовується в багатьох технологіях регенерації відпрацьованих мастил, проводиться для досягнення технічних умов певного продукту (наприклад, поліпшення кольору, запаху, термічної стійкості та стійкості до окислення, в'язкості тощо). Фінішне оброблення може бути реалізоване різними способами.

Лужне оброблення з використанням КОН або NaOH. Це поліпшує кольорові властивості.

Оброблення відбілювальною землею з метою доочищення, використовується для усунення чорного кольору, викликаного розкладом вуглецю з добавок. Після оброблення стан мастил візуально можна порівняти з базовими.

Освітлення глиною (зазвичай бентонітовою) з метою видалення будь-яких полярних і небажаних з'єднань, які знаходяться в маслі. Зазвичай освітлення глиною не дає високоякісних базових мастил.

Гідроочищення. Видалення хлору і сірки здійснюється при високій температурі в атмосфері водню в контакт з каталізатором (відбувається перетворення в HCl та H₂S. У цьому процесі видаляються також фосфор, свинець та цинк. Поліциклічні ароматичні вуглеводні можна видалити при високій температурі та високому тиску. Забезпечується висока якість дистилятів. У процесі утворюється сульфід водню, який можливо відновити до сірки.

Очищення розчинниками. Поліциклічні ароматичні вуглеводні видаляються з базових мастил шляхом екстракції їх розчинниками (у діапазоні частин на мільярд). Екстракція розчинниками також покращує колір та індекс в'язкості. Метод придатний для очищення базових мастил високої якості, у яких відсутні важкі метали тощо та яке попередньо фракціоноване на бажані фракції. В результаті отримують базові мастила високої якості, регенеровані розчинники і невелику кількість мастил (біля 3% від загальної кількості) з високою концентрацією поліциклічних ароматичних вуглеводнів, яке може використовуватися в якості палива [9].

Лужне очищення

Лужне очищення може бути завершальним етапом після сірчаноокислотного очищення, початковим етапом лужно-земельної очистки, а також самостійним процесом при регенерації містить відпрацьованих мастил. Для лужного очищення зазвичай застосовують каустичну соду, кальциновану соду і тринатрійфосфат. При обробці лугом мастила, попередньо очищеного сірчаною кислотою, нейтралізуються залишилися в мастилі кислі поєднання з утворенням сульфонафтоєвих кислот, кислих і середніх ефірів сірчаної кислоти. Луг взаємодіє також з нафтоєвими кислотами, фенолами, дикарбоєвими і оксикарбоєвими кислотами, що містяться у відпрацьованих мастилах. В тих випадках, коли лужна обробка масла не пов'язана з сірчаноокислотним очищенням (зазвичай так і буває в практиці, регенерація), луг взаємодіє лише з органічними кислотами і-продуктами старіння мастила. В результаті взаємодії всіх перерахованих вище речовин з лугом утворюються натрієві солі (мила), які легко переходять у водний лужний розчин. Мила добре розчиняються у воді, особливо гарячої. Відстій масла після лужного очищення є обов'язковою операцією. При цьому спускають відстояні лужні домішки, а що залишилися в маслі (в основному у зваєеному стані) мила видаляють шляхом промивання гарячою водою. Тісний контакт між лугом і маслом забезпечується,

як правило, перемішуванням за допомогою повітря. При обробці масла лугом можуть протікати гідроліз емульсій, що ускладнюють процес очищення. Мила (солі нафтових кислот) у воді або у слабких лугах здатні дисоціювати на луги і кислі солі органічних кислот. Останні не розчиняються у воді і добре розчиняються в нафтопродуктах. Наприклад, відзначається, що в нейтралізованому маслі містяться нафтові кислоти. Досвід показав, що зі збільшенням концентрації лугу гідроліз мив різко зменшується, а з підвищенням температури-посиллюється. Тому для запобігання гідролізу мила слід було б проводити концентрованою лугом і при зниженій температурі. Але виявляється, що в цих умовах виникає друга небезпека, що спостерігається при очищенні лугами, - освіта водних емульсій.

Утворення емульсій і стійкість їх залежать від концентрації лугів, температури нагріву масла, інтенсивності перемішування і т.д. чим міцніше луг, тим легше утворюються емульсії. Але при збільшенні температури нагріву міцність емульсії зменшуватися. Особливо добре руйнується емульсія при нагріванні до 130° С в закритих апаратах при підвищеному тиску (наприклад, на установках типу РМ-50, РМ-100-03 і ін.). Зруйнувати емульсію можна також введенням деемульгаторів. Гідрофільні емульсії добре розшаровуються під дією розчинів спирту, сульфату натрію, кухонної солі, хлористого гідрофобні емульсії руйнують натрієвими солями нафтових кислот і розчинами мінеральних солей. Так як зруйнувати емульсії досить важко, на практиці воліють вести процес лужного очищення при малій концентрації лугу і підвищеній температурі. Найчастіше очищення ведуть розчином, що містить 2,5-4 % їдкого натру (щільністю 1,03-1,05) і при температурі 70-80° С [11].

Промивка мастила водою після лужного очищення не виключає застосування відбілюючої глини, особливо при регенерації моторних (автомобільних і дизельних) і трансформаторних масел. Після лужного очищення маловідпрацьованих мастил промивка водою є остаточною операцією.

У табл. 1.2 і 1.3 наведені дані по якості автомобільного (без присадки) і дизельного (з присадкою) мастил, регенований на установці РМ - 250 за методом масло - глина-вода з попередньою обробкою водним розчином кальцинованої сода. Один зразок масла перед регенерацією промивали водою, а другий регенерували без промивки. З табл. 3 і 4 видно, що промивка водою після обробки лужним розчином і подальшої регенерації покращує якість мастила. Особливо при цьому поліпшуються такі показники, як зольність, вміст асфальтенів, оптична щільність (колір). Слід зазначити, що в деяких випадках застосовують промивку мастил водою для видалення механічних домішок, зокрема вуглистих частинок. Наприклад, при промиванні сильно забруднених мастил (вміст домішок 1,36%) на сепараторі (витрата води 100% від ваги мастил) вміст домішок в маслі знизилося на 0,44% [11].

Таблиця 1.2 Якість автомобільного мастила, регенованого за методом мастило-глина-воду, обробленого лужним* розчином з промиванням і без промивки водою

Показники	Автомобільне мастило		
	Відпрацьоване	Регеноване	
		без промивки водою	з промивкою водою
В'язкість ν_{100} , сСт	9,3	10,5	10,2
Температура спалаху, °С	182	208	207
Кислотне число, мг КОН/г	0,40	0,17	0,17
Число омилення, мг КОН/г		1,70	1,70
Коксівність, %	1,52	0,80	0,70
Зольність, %	0,274	0,02	0,006
Вміст асфальтенів, %	0,310	0,90	0,02
Оптична щільність		0,75	0,55
Випаровуваність, %		70,88	74,75
Робоча фракція, %		24,87	20,25
Лак, %		4,25	5,00

*10% водний розчин Na_2CO_3 ; витрата на сировину 5%.

Таблиця 1.3 Якість дизельного мастила, регенованого за методом мастило-глина-вода, обробленого Na_2CO_3 з промиванням і без промивки водою

Показники	Дизильне пальне		
	Відпрацьований з присадкою ЦИАТИМ-339	Регеноване	
		Без промивки водою	З промивкою водою
Кислотне число, мг КОН/г	0,11	0,05	0,04
Число омилення, мг КОН/г	3,27	1,07	0,98
Лужність КОН/г	0,13	0,04	0,03
Коксівність, %	1,56	0,46	0,43
Зольність, %	0,3936	0,018	0,016
Сульфатна зольність, %	0,3241	0,0523	0,0482
Вміст, %			
асфальтенів	0,192	0,016	
основні присадки(барію)	0,1053	0,0075	0,0060
Оптична щільність		0,28	0,25
Випаровуваність, %		71,25	72,25
Робоча фракція, %		23,33	24,38
Лак, %		5,42	3,37

Комбіновані методи регенерації

З усього вище ясно, що основні методи регенерації відпрацьованих мастил не можуть бути застосовані окремо і на практиці часто доводиться вдаватися до різних комбінацій способів, що б забезпечити досягнення більш високого ефекту очищення. Наприклад, обробка мастила сірчаною кислотою не може проводитися самостійно, а також бути завершальною стадією регенерації: очищене цим методом кисле мастило при самому ретельному відстої все ж містить деяку кількість неприпустимих в умовах експлуатації речовин, які підлягають нейтралізації і видалення. Отже, обробку відпрацьованого мастила сірчаною кислотою треба поєднувати з подальшою обробкою лугом або

відбілюючою глиною. Обробка лугом немислима без подальших промивок для видалення з мастила утворюються мив, а контактування - без завершальній фільтрації для відділення від мастила відпрацьованої глини.

Очищення сірчаною кислотою або відбілюючою глиною обводнених мастила не дає бажаних результатів, так як вода послаблює дію реагентів, розбавляючи сірчану кислоту, забиває пори адсорбенту, знижує ефект очищення і ускладнює фільтрацію.

Отже, обробці сірчаною кислотою або контактування обов'язково повинно передувати видалення води шляхом відстою або відгону.

При виборі методу регенерації або комбінації методів необхідно враховувати характер і природу продуктів старіння відпрацьованих мастил і вимоги, що пред'являються до регенерації мастил, а також кількості зібраних відпрацьованих мастил. Відносно цього, можна визначити, які фізико-хімічні властивості мастила вимагають виправлення і, отже, вибрати відповідний спосіб його відновлення. Воду і тверді механічні домішки видаляють з мастила за допомогою найпростіших методів регенерації - відстою і фільтрації. У разі наявності у відпрацьованому маслі пального і розчинених або хімічно пов'язаних продуктів старіння використовують в залежності від їх характеру складніші методи очищення. Основні схеми регенерації різних відпрацьованих мастил в залежності від сорту, ступеня і характеру їх забруднення, а також від подальшого призначення регенованих мастил застосовуються на практиці зазвичай в таких поєднаннях:

- 1) відстій і фільтрація;
- 2) відстій, зневоднення і фільтрація;
- 3) відстій, обробка адсорбентами і фільтрація, в тому числі з відгоном води;
- 4) відстій, відгін пального, обробка адсорбентом і фільтрація;
- 5) відстій, обробка адсорбентом, відгін пального і фільтрація;

- 6) відстій, обробка ПАР, відгін пального, обробка адсорбентом і фільтрація;
 - 7) відстій; обробка ПАР, адсорбентом, відгін пального і фільтрація;
 - 8) відстій, обробка лугом (або іншими лужними реагентами), адсорбентом і фільтрація;
 - 9) відстій, обробка кислотою, адсорбентом і фільтрація;
 - 10) відстій, обробка кислотою, лугом, адсорбентом і фільтрація;
 - 11) відстій, обробка кислотою, лугом, відгін пального, обробка адсорбентом і фільтрація;
 - 12) відстій, відгін пального, обробка кислотою, адсорбентом і фільтрація.
- Обов'язковою стадією кожного способу регенерації є попередній відстій масла від домішок і води.

Обробка відпрацьованих мастил для використання в якості палива

Є два основні варіанти для обробки відпрацьованих мастил. Один – з варто в очищенні відпрацьованих мастил до базового масла, використовуюваного для виробництва мастил. У цьому документі це називається "регенерацією". Другий спосіб пов'язаний з обробкою відпрацьованих мастил для використання в як паливо. Цей вид обробки розглянуто в цьому розділі. Теплотворну здатність відпрацьованих мастил можна використовувати. Їх можна використовувати в якості палива заміщає вугілля, дизельне паливо і легку паливну нафту. Відпрацьовані масла мають економічну цінність. Існує ряд різних варіантів спалювання відпрацьованих мастил, які можна частково розділити по температурі спалювання, а почасти за технологією регулювання, яка використовується для зниження впливів на навколишнє середовище. Перед їх використанням в якості палива може виникнути необхідність в застосуванні деяких видів обробки для очищення і трансформації.

Види обробки, що повинні застосовуватися для відпрацьованих мастил перед їх використанням в якості палива, наведені у додатку Б.

Безпосереднє спалювання відпрацьованих мастил

В Європі спалювання відпрацьованих мастил без будь-якої обробки є розповсюдженням варіантом поводження з ними. Проте, він використовується з різним ступенем популярності в залежності від місцевих економічних і законодавчих умов. Ідентифіковано чотири сектори, в яких безпосередньо спалюються відпрацьовані масла: цементні печі (див. BREF по цементу і вапна), установки для спалювання відходів (див. BREF по спалюванню відходів), в якості відновника / палива в доменних печах (Див. BREF по чорній металургії) і в великих установках для спалювання (Див. BREF по великим установкам для спалювання). Оскільки це питання вже охоплений в інших BREF, він не включений в область дії цього документа.

Помірна переробка відпрацьованих мастил

Мета. Очищення відпрацьованих мастил для поліпшення фізичних властивостей з тим, щоб їх можна було використовувати в якості палива для великого кола до-кінцевих споживачів. Принцип дії. Переробка пов'язана з осадженням твердих частинок і води, хімічної демінералізацією, центрифугуванням і ультрафільтрацією через напівпроникну мембрану. Потіки сировини, що надходить і продуктів. Загалом, відпрацьовані мастила. Застосовується простий процес очищення для відпрацьованих мастил, призначених для сушки асфальту або для паливних сумішей перед подальшим використанням.

Дані щодо використання відпрацьованих мастил, що піддані помірній переробці, в якості палива, наведені у додатку В.

Термічний крекінг

Мета і принцип дії. У термічному крекінгу тепло використовується для руйнування молекул вуглеводнів з довгим ланцюгом (наприклад, в відпрацьованих маслах) в короткі ланцюга, таким чином, утворюються більш

легкі рідкі палива. Таким чином, більші молекули більш вузьких і менш цінних вуглеводнів перетворюються в менш в'язке і цінніше рідке паливо. Потоки вихідної сировини і продуктів. У термічному крекінгу можна приймати вихідну сировину з різних типів вуглеводнів: відпрацьовані мастила, відходи суднового палива, масла від глибокого прожарювання і, можливо, з урахуванням схеми процесу відходи пластмас (наприклад, відпрацьовані масла, повертаються в свій вихідний контейнер). Стратегія термічного крекінгу складається в руйнуванні великих вузьких молекул до більш цінних коротких молекул, від деметалізованого важкого дизельного палива до регенованого легкого промислового мастила, включаючи продукти газойлю, а також інші матеріали для інших застосувань.

1.3. Нормативно-правові аспекти управління відпрацьованими моторними мастилами

В Україні створена певна нормативно — правова база, що регулює відносини у зазначеному секторі охорони довкілля, в першу чергу це:

- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 р. № 1264-ХІІ;
- Закон України «Про відходи» від 5 березня 1998 р. № 187/98-ВР;
- Закон України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності» від 2 березня 2015 р. № 222-VIII;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 17 грудня 2012 р. № 1221 «Деякі питання збирання, перевезення, зберігання, оброблення (перероблення), утилізації та/або знешкодження відпрацьованих мастил (олив)».

Відповідно до Порядку збирання, перевезення, зберігання, оброблення (перероблення), утилізації та/або знешкодження відпрацьованих мастил (олив), для всіх суб'єктів господарювання - виробників, імпортерів мастил (олив), переробників відпрацьованих мастил (олив) та споживачів мастил (олив) встановлюються норми збирання відпрацьованих мастил (олив):

- на 2015-2019 роки - 40 відсотків загального обсягу мастил (олив);

- на 2020-2024 роки - 50 відсотків загального обсягу мастил (олив);
- на 2025-2029 роки - 60 відсотків загального обсягу мастил (олив);
- на 2030-2035 роки - 70 відсотків загального обсягу мастил (олив) [12].

Утилізуючи відпрацьовані мастила, виробники та імпортери, які здійснюють це самостійно або із залученням сторонніх організацій, мають перш за все забезпечити роздільне збирання відпрацьованих мастил (олив). Воно відбувається через мережу стаціонарних і пересувних приймальних пунктів. При цьому під пересувними пунктами збирання мастила розуміють пункти, які базуються на транспортному засобі, який оснащено спеціальними резервуарами та пристроями, що забезпечують безпечне перевезення відпрацьованих мастил (олив), недопущення забруднення навколишнього природного середовища, проникнення води, механічних та інших забруднювачів у такі резервуари [12].

Суб'єкти господарювання, які здійснюють заміну мастил (олив) у транспортних засобах у пунктах заміни, в добровільному порядку подають щокварталу до 10 числа наступного місяця до Держекоінспекції інформацію про стан поводження з відпрацьованими мастилами (оливами) [12].

Добровільність процедури призводить до того, що на практиці більшість таких суб'єктів інформацію до Держекоінспекції не подають.

Суб'єкти, які займаються утилізацією відходів, мають забезпечити збирання та утилізацію тари, в якій містилися мастила (оливи). Тобто виникає потреба у утилізації не тільки самих мастил, а й тари, в якій вони були доставлені.

Національною стратегією управління відходами в Україні до 2030 року, схваленою розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р, а також Національним планом управління відходами до 2030 року, затвердженим розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20 лютого 2019 р. № 117-р передбачається розроблення Регіональних планів управління відходами в областях України.

Серед іншого, Регіональні плани повинні включати складові з управління відпрацьованими нафтопродуктами [13].

Розділ 2 Аналіз існуючої ситуації в сфері управління відпрацьованими моторними мастилами

Аналіз існуючої ситуації в сфері управління відпрацьованими моторними мастилами виконано на прикладі Вінницької області за даними, що були зібрані і опрацьовані при розробленні проекту Регіонального плану управління відходами Вінницької області.

Аналіз проведено на підставі даних статистичного обліку у сфері поводження з відходами, даних обласного реєстру об'єктів утворення відходів, даних ліцензійного реєстру (поводження з небезпечними відходами).

Основними джерелами утворення відпрацьованих нафтопродуктів є:

- обслуговування автотранспорту (заміна автомобільних мастил);
- обслуговування механічного та гідравлічного промислового обладнання (заміна мастил);
- обслуговування електротрансформаторів та іншого силового електрообладнання (заміна мастил).

Перелік відпрацьованих мастил (олив), що підлягають збиранню, перевезенню, зберіганню, обробленню (переробленню), утилізації та/або знешкодженню визначений відповідним Порядком [12].

Утворення відпрацьованих мастил на об'єктах утворення відходів, що включені до обласного реєстру та складала реєстрові карти за результатами 2017 року, складало 481,475 тонн (Додаток Г).

За даними Головного управління статистики у Вінницькій області відпрацьованих олив в області утворено:

в 2017 році – 331,1 тонн;

в 2018 році – 300 тонн.

При цьому використання олив та мастил нафтових у Вінницькій області об'єктами економічної діяльності складає орієнтовно 3200 тонн. З них:

- у сільському, лісовому та рибному господарстві – 46,5%;
- промисловістю – 33,2%;
- на будівництві – 1,4%;

- транспортом, складськими господарствами, у поштовій та кур'єрській діяльності – 15,6%;

- підприємствами та організаціями інших видів діяльності – 3,3% [14].

Наведені дані щодо споживання мастил не враховують обсягів споживання населенням.

На території Вінницької області здійснюють діяльність у сфері управління відпрацьованими нафтопродуктами 2 суб'єкти підприємницької діяльності, 1 з яких має ліцензію на оброблення та утилізацію небезпечних відходів [15].

При цьому у Вінницькій області відсутні об'єкти з оброблення відпрацьованих нафтопродуктів, що відповідають вимогам чинного законодавства та застосовуються для надання послуг з оброблення відпрацьованих мастил.

У цілому в Україні ліцензію у сфері поводження з небезпечними відходами мають (відпрацьованими мастилами), на операції, що охоплюють оброблення, перероблення, утилізацію, видалення мають 77 суб'єктів господарювання [15].

При цьому зазначені суб'єкти господарювання мають ліцензії і у сфері поводження з іншими небезпечними відходами і на інші види операцій (наприклад: збирання, зберігання). Таким чином окремі з ліцензіатів можуть не мати технологічних потужностей з оброблення відпрацьованих нафтопродуктів. Деталізована інформація про це не є доступною.

У Європейському Союзі існує велика кількість підприємств, що переробляють відпрацьовані нафтопродукти. Дані щодо таких об'єктів наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Об'єкти з регенерації відходів нафтопродуктів у Європейських країнах [16]

Країна	Кількість об'єктів, одиниць	Потужність об'єктів, тис. тонн / рік	Середня потужність об'єкта, тис. тонн/рік
Бельгія	2	45	22,5
Данія	1	40	40,0
Німеччина	8	770	96,3
Греція	1	40	40,0
Іспанія	2	69	34,5
Франція	2	200	100,0
Ірландія	0	0	-
Італія	7	273	39,0
Люксембург	0	0	
Мальта	2	2,4	1,2
Нідерланди	0	0	0,0
Австрія	0	0	0,0
Польща	1	80	80,0
Португалія	0	0	-
Фінляндія	5	88	17,6
Швеція	0	0	0,0
Сполучене Королівство	3	5	1,7
Усього	34	1612,4	47,4

Таблиця 2.2. Обсяги використання відходів нафтопродуктів в якості палива та перероблення відходів нафтопродуктів для виробництва палива [16]

Країна	Кількість відпрацьованих об'єктів, шт.		Потужність об'єктів, тис.т/год	
	по використанню відходів нафтопродуктів для спалювання	по використанню перероблених відходів нафтопродуктів в якості палива	по використанню відходів нафтопродуктів для спалювання	по використанню перероблених відходів нафтопродуктів в якості палива
Бельгія	1	10		
Данія	4	С		
Німеччина	12	1	310	100
Греція	0			
Іспанія	4	С		
Франція	60		725	
Ірландія		С		
Італія	2			
Люксембург	0	0	0	0
Мальта	0	1	0	4.7
Нідерланди		С		
Австрія	4	0		0
Португалія	С	С		
Фінляндія	3	4	155	54,5
Швеція	2	3		
Сполучене Королівство	160	С		
Всього	252	19	1190	159,2
С: Об'єкти існують, але дані не представлені				

Розділ 3 Рекомендації щодо утилізації відпрацьованих моторних мастил

При розробленні рекомендацій для Вінницької області щодо утилізації відпрацьованих моторних мастил враховуємо наступні фактори:

- застосування ієрархії методів поводження з відходами, закріплену Директивою 2008/98/ЄС про відходи (рамковою);
- обсяги та джерела утворення відпрацьованих мастил за наявними даними;
- наявність інфраструктури об'єктів на території області і України, що можуть використовувати відпрацьовані мастила (у т.ч. після їх оброблення);
- врахування хороших практик управління відпрацьованими мастилами в інших країнах, перш за все Європейського досвіду.

Пріоритетність рішень в сфері управління відходами визначається ієрархією методів поводження з відходами, закріпленою Директивою 2008/98/ЄС про відходи (рамковою):

- пріоритет 1 рівня – запобігання утворенню відходів;
- пріоритет 2 рівня – підготування до повторного використання;
- пріоритет 3 рівня – перероблення (рециклінг) відходів;
- пріоритет 4 рівня – інша утилізація, у т.ч. з отриманням енергії;
- пріоритет 5 рівня – видалення (захоронення).

Запобігання утворенню та зменшення обсягів утворення відпрацьованих моторних мастил полягає у підвищенні ефективності використання транспортних засобів та підвищенні якості мастил задля збільшення їх терміну використання.

Повторне використання відпрацьованих моторних мастил полягає у їх використанні в технологічних процесах, що мають більш низькі вимоги до якості мастил та не потребують їх попереднього оброблення. Наприклад, змащування механічних елементів верстатів, редукторів тощо.

Аналізуючи структуру утворення відпрацьованих мастил суб'єктами господарювання Вінницької області (Додаток Г), нами виділені наступні підприємства (табл. 3.1), що є перспективними для запровадження технологічних рішень з повторного використання відпрацьованих мастил, у т.ч. моторних. Ці підприємства відібрані за наступними критеріями:

- 1) наявність технологічних процесів, на яких можуть використовуватися мастила зі зниженими якісними показниками;
- 2) наявність утворення відпрацьованих мастил (відібрані 10 найбільших утворювачів з підприємств, що задовольняють критерію 1).

Таблиця 3.1. Підприємства, пропонувані для запровадження технологічних рішень з повторного використання відпрацьованих мастил

№	Суб'єкт господарювання	Утворення відпрацьованих мастил, тонн/рік
1	2	3
1	ВАТ “Вінницький завод тракторних агрегатів”	80,00
2	ВАТ “Могилів-Подільський машинобудівний завод”	35,00
3	ВАТ “Вінницький інструментальний завод”	18,00
4	КП Гніванський шиноремонтний завод»	14,00
5	Козятинська дистанція колії	6,20
6	ПАТ “Могилів-Подільський машинобудівний завод ул. С.М.Кірова”	6,00
7	Вінницька дистанція колії	5,70
8	ВАТ «Гніванський завод спеціалізованої продукції»	4,20
9	Комунальне підприємство «Вінницьке трамвайно-тролейбусне управління»	3,68
10	ВАТ “Барський машинобудівний завод”	3,20

Для таких підприємств слід розглядати варіанти використання відпрацьованих мастил в якості змащувальних речовин, теплоносія (наприклад у ваннах закалювання), змащувально-охолоджувальних рідин, гідравлічних рідин.

Для цього доцільно створити відділення з оброблення та регенерації відпрацьованих мастил технічних, моторних, трансмісійних, яке буде включати технологічні операції зі зневоднення та видалення осадів. Після попереднього оброблення мастила можуть направлятися на використання в технологічних процесах та на обладнанні підприємств або передаватися іншим суб'єктам господарювання для більш глибокого перероблення.

Загальна послідовність технологічних операцій відділення повинна включати наступні операції:

- приймання відпрацьованих мастил;

- тимчасове зберігання відпрацьованих мастил;
- оброблення відпрацьованих мастил;
- накопичення та тимчасове зберігання мастил після оброблення;
- передача на утилізаціє або подальше перероблення;
- накопичення та тимчасове зберігання відходів оброблення (шламу);
- передача на утилізаціє або видалення шламу від оброблення мастил.

Накопичення та тимчасове зберігання відпрацьованих мастил здійснюється з метою формування необхідної кількості мастил для підтримання сталого режиму їх оброблення протягом визначеного часу.

На етапі оброблення вода і осад можуть бути видалені з відпрацьованих мастил шляхом фізичного / механічного оброблення з використанням гравітаційних відстійників, центрифуг або дискових сепараторів.

Шлам, що утворюється в процесі оброблення, повинен передаватися спеціалізованим організаціям для його утилізаціі чи видалення.

Перероблення (рециклінг) відпрацьованих моторних мастил

Аналізуючи дані щодо обсягів споживання та утворення відпрацьованих мастил у Вінницькій області видно, що утворення 481,475 тонн на рік відпрацьованих мастил – це обсяг значно менший за продуктивність найменших переробних підприємств Європейського Союзу (табл. 2.1), навіть враховуючи обмеженість повноти наявних даних про утворення відпрацьованих мастил у Вінницькій області.

Враховуючі дані щодо обсягів утворення відпрацьованих мастил у Вінницькій області, а також те, що частина мастил може бути використана повторно на об'єктах де вони утворюються, можна зробити висновок, що у Вінницькій області відсутня доцільність створення об'єктів централізованого оброблення відпрацьованих мастил.

Утилізація відпрацьованих моторних мастил з отриманням енергії

У Європейському Союзі широко застосовується використання відпрацьованих мастил без їх попереднього оброблення чи перероблення, а також перероблених відпрацьованих мастил в якості палива. Дані щодо спалювання відпрацьованих нафтопродуктів (у т.ч. моторних мастил) у Європейському Союзі наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2. Обсяги спалювання відпрацьованих нафтопродуктів у Європейському Союзі [16]

Спосіб спалювання	Кількість спалюваних відпрацьованих нафтопродуктів, тис.т / рік	%
Цементні печі	307	42
Суміш з паливом	213	29
Інші	120	16
Заводи по спалюванню відходів	52	7
Гаражні обігрівачі	40	6
Всього	732	100
Примітки 1 Дані відносяться тільки до Данії, Фінляндії, Франції, Німеччини, Італії, Нідерландів, Норвегії, Іспанії та Сполученому Королівству 2 Отримання всіх даних щодо обсягів спалюваних відпрацьованих нафтопродуктів у всіх країнах Європейського Союзу утруднено, оскільки вони не реєструються на постійній основі		

Поширеним є спалювання відпрацьованих нафтопродуктів у цементних печах. На території Вінницької області відсутні цементні заводи. Розташування цементних заводів в Україні наведено на рисунку 3.1.

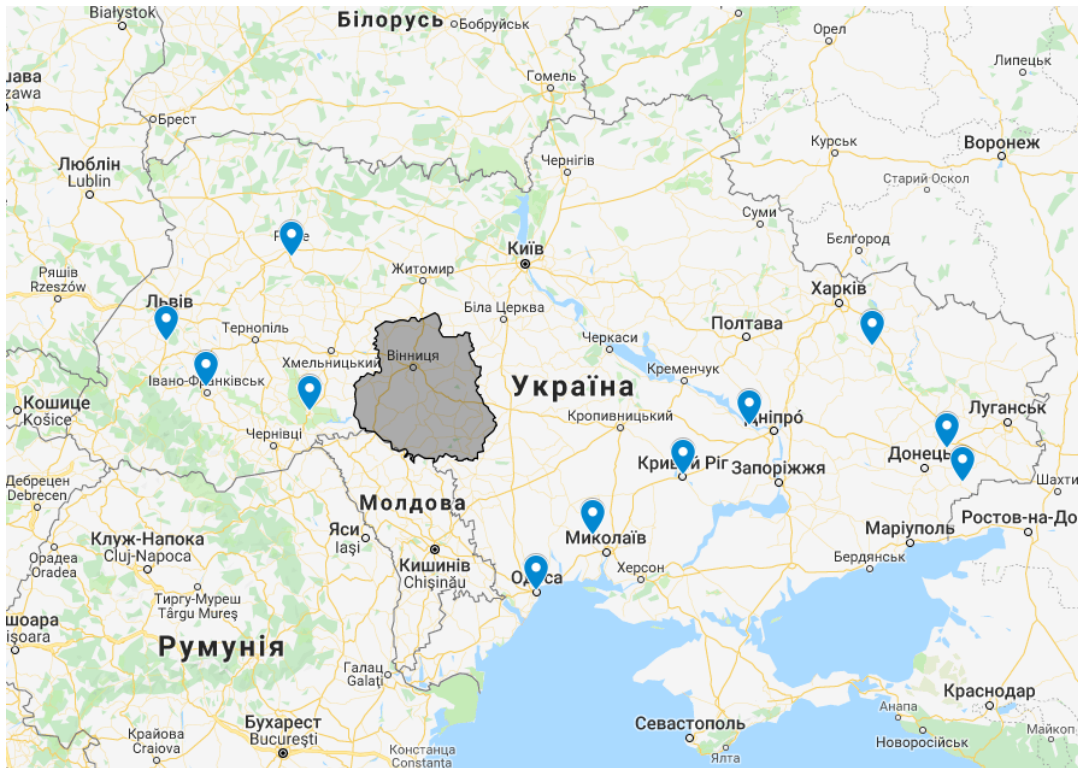


Рисунок 3.1. Розташування цементних заводів в Україні

Найближчий цементний завод розташований у м. Кам'янець-Подільський. Відстань до м. Вінниця – 180 км.

Для використання відпрацьованих моторних мастил в якості енергетичного ресурсу в цементних печах, необхідно виконати їх модернізацію і отримати необхідні екологічні дозвільні документи.

Рішення про використання відпрацьованих мастил в якості палива має технологічні, екологічні і політичні аспекти. Різні країни Європейського Союзу по-різному відносяться до цього. Україна не має чіткої позиції з цього питання.

У будь-якому випадку спочатку слід вичерпати потенціал запровадження технічних рішень, що відповідають більш високим рівням ієрархії методів поводження з відходами.

Видалення відпрацьованих моторних мастил

Технічні рішення з видалення відпрацьованих моторних мастил можуть бути застосовані лише у тих випадках, коли неможливо застосувати методи більш високого рівня ієрархії поводження з відходами.

Відносно моторних мастил такі ситуації мають на стільки рідкі випадки, що відсутній сенс їх розглядати для розроблення окремих технічних рішень.

Розділ 4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

Головними екологічними проблемами, пов'язаними з виробництвом продуктів переробки масел, є:

1. Викиди в атмосферу
2. Стічні води
3. Небезпечні матеріали
4. Відходи і побічні продукти
5. Шум

Оптимізація технологічного режиму (пов'язана з правильним вибором якісної сировини і вихідних матеріалів) істотно зменшує вплив на навколишнє середовище цих виробництв завдяки зменшенню кількості відходів, стічних вод і викидів в атмосферу.

Викиди в атмосферу

Підприємства з виробництва продуктів переробки масел, як правило, споживають багато енергії на нагрів води і вироблення пара для технологічних потреб, енергоспоживання також визначається системами охолодження і стисненого повітря. Підприємства можуть мати власні електростанції для енергопостачання.

Технологічна безпека

Програми технологічної безпеки повинні виконуватися з урахуванням специфічних характеристик галузі, в тому числі складних хімічних реакцій, використання небезпечних матеріалів (наприклад, токсичних, хімічно активних, горючих або вибухонебезпечних з'єднань) і багатостадійний реакцій органічного синтезу.

Забезпечення технологічної безпеки включає:

1. наступні напрямки діяльності:
2. випробування матеріалів і реакцій на наявність джерел фізичної безпеки;

3. аналіз експлуатаційної безпеки з метою вивчення хімії технологічних процесів і технічної підготовки, зокрема, в області термодинаміки і кінетики;
4. проведення профілактичного технічного обслуговування та вивчення механічної цілісності технологічного обладнання та енергогосподарства;
5. навчання працівників; а також
6. розробка інструкцій по експлуатації та порядку дій в аварійних ситуаціях.

Джерела хімічної небезпеки

Роботи, пов'язані з виробництвом продуктів переробки мастил, можуть бути пов'язані з ризиком впливу небезпечних хімікалій, наприклад попадання в дихальні шляхи гексана, метанолу або інших розчинників, використовуваних для екстракції; попадання в дихальні шляхи і на шкіру токсичних хімікалій, в тому числі кислот і підстав; попадання в дихальні шляхи пилу при транспортуванні сировини; а також потрапляння в дихальні шляхи пилу з вибілюючої землі, фільтруючих присадок і каталізаторів.

Для даної галузі пропонуються наступні додаткові рекомендації:

1. навчання співробітників поводження з хімікаліями, наприклад правильної інтерпретації специфікацій
2. безпеки матеріалів і міжнародних карт
3. хімічної безпеки, а також процедурам надання першої допомоги (сезонні та інші тимчасові працівники повинні бути навчені всьому до того, як вони приступлять до роботи з хімікаліями);
4. забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) і одягом, якщо вони вказані в результатах аналізу виробничої безпеки і в даних з безпеки;
5. забезпечення достатньої циркуляції повітря на ділянках вилучення мастил, щоб зменшити концентрацію розчинників;

6. забезпечення достатньої вентиляції, особливо на робочих місцях, де здійснюється переміщення і розмелювання сировини, робота з відбілюючою землею і використовуються розчинники;
7. після екстракції олії необхідно забезпечити його правильну перегонку для ефективного видалення розчинників;
8. здійснення профілактичного технічного обслуговування, щоб знизити ризик отримання опіків від труб з парою і від усіх гарячих поверхонь; а також для протирання слід по можливості користуватися гарячою водою, а не розчинниками.

Пожежі і вибухи

При виробництві продуктів переробки мастил існує ризик вибуху летючих розчинників (наприклад, гексану) і пожежі від загоряння, в умовах високої температури повітря, відпрацьованої вибілюючої землі, що містить масло з великим йодним числом, і відпрацьованих каталізаторів. Для запобігання пожежі і вибухів і боротьби з ними рекомендуються такі заходи:

1. концентрація ЛОС в повітрі не повинна перевищувати 10% нижніх меж взриваємості²;
2. запобігання витокам і розливів мастил на екстракційної установці;
3. контроль температури точки займання надходять екстрагованих мастил і температурний контроль на всіх установках, які отримують екстраговані розчинником масла;
4. заходи щодо запобігання і ліквідації пожежі та самозаймання необхідні там, де здійснюється складування і навантаження-розвантаження відпрацьованого каталізатора і відпрацьованих відбілюючих земель;
5. необхідно висушити пірофорні відпрацьовані панелі каталітичних фільтрів азотом і зберігати їх в герметичних контейнерах, не допускаючи будь-якого контакту з повітрям;

6. в обладнанні, що працює з метанолом або воднем, слід використовувати негорючі матеріали;
7. приміщення для зберігання водню має бути розташоване на безпечній відстані від інших установок підприємства;
8. проекти резервуарів-сховищ, трубопроводів і обладнання повинні виключати будь-яке можливе скупчення водню;
9. слід встановити детектори витоку водню в місцях, обраних для аналізу ризиків;
10. системи, що працюють з воднем, повинні бути забезпечені автоматичними пристроями відключення клапанів;
11. не можна допускати скупчення метанолу та інших парів
12. ЛОС де-небудь в установці. Наприклад, конструкція реактора повинна забезпечувати ліквідність метанолу навіть в умовах низького тиску; а також належні системи охолодження резервуарів, трубопроводів і реакторів необхідні, щоб не допустити самозаймання метанолу в разі нештатної ситуації і відмови устаткування.

Інші виробничі ризики

Джерела фізичної небезпеки на підприємствах по виробництву продуктів переробки мастил аналогічні тим, що існують в інших галузях, і включають: ймовірність падіння на скільки підлозі або сходах, можливий наїзд внутрішньозаводського транспорту, наприклад вантажівок, і випадковий контакт з конвеєрними системами, подібними до тих, які використовуються в дробильних установках і для видалення відпрацьованої землі. Оператори також знаходяться під впливом шуму від внутрішньозаводського транспорту, конвеєрів, бойлерів, насосів, вентиляторів, різних витоків пари та повітря і так далі. Інструкції по загальних умовах на робочому місці містяться в Загальних керівництві по ОСЗТ. [17]

Висновки

В процесі виконання роботи було проаналізовано утворення та властивостей відпрацьованих моторних мастил. Проаналізовані зміни, що відбуваються в процесі використання мастил та домішки, що при цьому утворюються та впливають на вибір рішень з утилізації відпрацьованих мастил.

Проаналізували технологічні рішення щодо утилізації відпрацьованих моторних мастил, їх переваги та обмеження.

Аналіз існуючої системи поводження з відпрацьованими моторними мастилами показав, що в Україні діють організації, що надають послуги у сфері поводження з відпрацьованими моторними мастилами. При цьому наявні офіційні джерела інформації не дозволяють отримати повну та достовірну інформацію щодо поводження з відпрацьованими мастилами, у тому числі їх утилізації. Більш детальний аналіз ситуації у Вінницькій області показав, що на території області відсутні об'єкти з оброблення відпрацьованих нафтопродуктів, що відповідають вимогам чинного законодавства та застосовуються для надання послуг з оброблення відпрацьованих мастил.

Розроблені рекомендації щодо утилізації відпрацьованих моторних мастил, що враховують:

- застосування ієрархії методів поводження з відходами, закріплену Директивою 2008/98/ЄС про відходи (рамковою);
- обсяги та джерела утворення відпрацьованих мастил за наявними даними;
- наявність інфраструктури об'єктів на території області і України, що можуть використовувати відпрацьовані мастила (у т.ч. після їх оброблення);
- хороші практики управління відпрацьованими мастилами в інших країнах, перш за все Європейського досвіду.

Перелік джерел посилання

1. Платформа рішень для менеджерів природоохоронної діяльності
<https://ecolog-ua.com/news/vidpracovani-olyvy-avtoparkiv-ta-promyslovosti-v-ekologichnomu-konteksti-utylyzaciya-chy>
2. ДСТУ 3437-96. Нафтопродукти. Терміни та визначення - К.: Держстандарт України, 1996 р. – с. 53.
3. Інформаційний портал "Комплексні послуги поводження з відходами"
<http://здайвідходи.укр>
4. Синельников А.Ф., Балабанов В.И. «Автохимия. Краткий справочник.» - М.: ООО «Книжное издательство «За рулем», 2005
5. Виппер А.Б., Караулов А.К. и др.// Нефтепереработка и нефтехимия (Москва), - 1994, № 9. Стр.276
6. «Проблеми хімотології», (Київ, 15-19 травня, 2006 р) / А.Е. Евдокимов, И.Р. Облащикова, С.Э. Каминский. — К., 2006
7. Гриценко В.О. Применение микрофльтрации для регенерации отработанных моторных масел / В.О. Гриценко, Н.С. Орлов. – 2002. – № 16. – С. 10-16. – (Серія «Критические технологии. Мембраны»)
8. Коваленко В.П. Загрязнения и очистка нефтяных масел / Коваленко В.П. – К.: Химия, 1978г. – 304 с
9. Справочник наилучших доступных технологий по обращению с отходами. Некоммерческое партнерство «ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕРТИФИКАЦИИ – ЗЕЛЕННЫЕ СТАНДАРТЫ» Москва, 2011
10. Утилизация и обезвреживание отходов (кроме обезвреживания термическим способом (сжигание отходов) Москва Бюро НДТ проект электрики 2016
11. Шашкин П.И., Брай И.В. Регенерация отработанных нефтяных масел. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Химия, 1970
12. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 грудня 2012 р. № 1221 «Деякі питання збирання, перевезення, зберігання, оброблення (перероблення), утилізації та/або знешкодження відпрацьованих мастил (олив)» (назва в редакції Постанови КМ № 1198 від 25.11.2015)

13. Методичні рекомендації з розроблення Регіональних планів управління відходами, затверджені наказом Мінприроди України від 12.04.2019 р. №142
14. Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області (2017 рік), Департамент агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Вінницької обласної державної адміністрації, Вінниця 2018
15. Ліцензійний реєстр (поводження з небезпечними відходами)
<https://menr.gov.ua/content/perelik-licenziativ-na-provadhennya-gospodarskoi-diyalnosti-z-povodzhennya-z-nebezpechnimi-vidhodami.html>
16. Пособие в области охраны окружающей среды и природопользования «Охрана окружающей среды и природопользование. Наилучшие доступные технические методы для переработки отходов», Разработано и внесено Республиканским унитарным предприятием «Центр международных экологических проектов, сертификации и аудита «Экологияинвест», Минск 2012
17. Public Disclosure Authorized Руководство по охране окружающей среды, здоровья и труда ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ МАСЕЛ
18. Эскин и др . Нефть в структуре энергетики. - М.: Наука , 1999.
- 19.Справочник ЕС "Европейская комиссия. Комплексное предупреждение и контроль загрязнений. Справочное руководство по наилучшим доступным технологиям. Обработка отходов. Август 2006 г." ("European Commission. Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatments Industries. August 2006")

Додаток А

Приблизний перелік компонентів, наявних в відпрацьованих маслах [11]

Компоненти відпрацьованих мастил	Діапазон концентрацій (частин на млн.)	Походження / коментарі
1	2	3
Al	4-1112	Зношування підшипника або двигуна
Алкілбензоли	900	Базове масло на нафтовій основі
Ароматичні сполуки	14-30 вагу	% Для відпрацьованих моторних мастил, з'являються від базових мастил для мастильних матеріалів
Аліфатичні сполуки	65,4% вага	На N-алкани припадає близько 0,4% відпрацьованих масел, але розподіл схильне до більш довгим молекулам, для яких менш ймовірно випаровування: <ul style="list-style-type: none"> - тетралін 0,0012%; - додекан 0,0014%; - тридекан 0,0014% октадекан 0,07%; - нонадекан 0,2%
Антифриз		
As	<0,5-67	
Вміст золи	0,4-0,641	
Ba	50-690	Добавки до миючих засобів, добавки до упаковки
BTEX	300-700	Аналіз суміші показує високий рівень вуглеводнів з короткими ланцюгами (бензол (0,096-0,1%), ксилол (0,3-0,34%), толуол (0,220,25%), з точкою кипіння нижче 150oC
Ca	900-3000	Добавки до миючих засобів
Cd	0,4-22	
Cl		Хлор в відпрацьованих маслах з'являється: від забруднення (або випадкового, або навмисного) хлорованими розчинниками і

Компоненти відпрацьованих мастил	Діапазон концентрацій (частин на млн.)	Походження / коментарі
1	2	3
		трансформаторними маслами, які в даний час контролюються більш жорстко, від добавок до мастильних речовин, від нейтралізатора свинцю, який додається до етилованого бензину.
Хлоровані вуглеводні	37 6300 18-2800 18-2600 3-1300	Дихлордифторметан, тріхлортріфторетан, трихлоретан, трихлоретилен, перхлоретилен. Відпрацьовані мастила можуть мати значний, але змінюється вміст хлору, включаючи такі хлорорганічні сполуки як, дихлордифторметан, тріхлортріфторетан, 1, 1, 1 - трихлоретан, трихлоретилен, тетрахлоретилен. Вони можуть утворюватися хімічно протягом використання забруднених мастил.
Cr	2-89	Знос двигуна
Cu	<11-250	Знос підшипника
Зворотня промивка двигуна	8-10% вага	Абсорбований газ, бензин і дизельне паливо. Різноманітні "продукти термічної деструкції" також включені до складу відпрацьованих мастил.
Fe	100-500	Знос двигуна
Галогеніди	до 500	
Важкі вуглеводні		З'являється при полімеризації і від неповного спалювання палива
Hg	0,05-<11	
Легкі вуглеводні	5-10 на вагу	Певна кількість незгорілого палива (бензину або дизельного палива) розчиняється в маслі, а

Компоненти відпрацьованих мастил	Діапазон концентрацій (частин на млн.)	Походження / коментарі
1	2	3
		також з'являється від деструкції мастила.
Базове мастило	До 95% вага	Основними компонентами є аліфатичні і нафтові вуглеводні і (або) олеїнової полімери (наприклад, полібутілену і поліальфа-олефіни в деяких базових маслах мастильних матеріалів). Знаходяться також менші кількості ароматичних і поліароматичних вуглеводнів. Вміст важких металів менше 500 частин на млн. Вміст фенолів може становити кілька частин на млн.
Такі метали як Al, As, Ba, B, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, Sb, Si, Sr, Ti, V, Zn	До 10000 з'єднань	Походження пов'язане з добавками до мастил, зносу двигунів і сторонніми джерелами. Вони з'являються в відпрацьованих мастилах як добавки в мастильних маслах, від зносу і викришування двигунів і з машинними мастилами. Добавки (особливо метали) зазвичай залишаються в мастилі після використання.
Mg	100-500	Добавки до миючих засобів
Ni	10	Знос двигуна
Нафталін	9,7-470-23004	Від базових мастил
Сполуки азоту		Від добавок сполук азоту
Що не відносяться до мастил з'єднання		Використані мастила часто забруднюються усіма видами матеріалів, зазвичай внаслідок поганого збору / поділу. Матеріали, які можуть з'явитися, є гальмівними рідинами і антифризом, рослинними оліями, пачками сигарет, розчинниками і т.д.

Компоненти відпрацьованих мастил	Діапазон концентрацій (частин на млн.)	Походження / коментарі
1	2	3
P	6-1000	Добавки антиоксидантів і для додання зносостійкості
PAH	30,3 - 204 - <1000 Сума 26 індивідуальних PAH представляє 0,17% масла або 1,2% ароматичної фракції	Ароматичні сполуки включають в себе також високий діапазон PAH з концентраціями до 700 частин на млн. Для індивідуальних видів. Вони з'являються від базових мастил і від неповного спалювання. Прикладами є бензапірен (0,36-62 частини на млн.), Пірен (1,67-33 частини на млн.), Нафталін (47 частин на млн.), Біфенил (6,4 частин, а також хлоровані поліароматичні з'єднання
PCB	<0,5-11-<50	В рамках Директиви про відпрацьованих маслах максимальне допустимий вміст PCB в відпрацьованих мастилах, переробляються для розміщення, складає 50 частин на млн. Це пов'язано з забрудненням трансформаторними мастилами.
Pb	8-1200 До 14000 при використанні етилованого бензину	Етиловий бензин / знос підшипника
S	0,1-2,8 % вага	Від базового масла і продуктів згорання
Відкладення	0,5-2% вага	Сажа і відкладення з камери горіння, вільні метали і бруд. Освіта відкладення ускладнюється внаслідок змішування відпрацьованих мастил від декількох виробників, добавок до упаковки і джерел збору.
Si	50-100	Домішки/води
Sn	Слідові кількості	Знос підшипника
Tl	0,1	

Компоненти відпрацьованих мастил	Діапазон концентрацій (частин на млн.)	Походження / коментарі
1	2	3
V	300	Від базового мастила
Вода	8-10% вага	Спалювання
Zn	6-4080	Добавки антиоксидантів і проти зносу

Додаток Б.

Види обробки, що повинні застосовуватися для відпрацьованих мастил перед їх використанням в якості палива [11]

Тип обробки	Зміни, які відбуваються в відпрацьованих мастилах після обробки	Використання в якості палива	Сектор промислового використання
1	2	3	4
Відсутня обробка. Використовуються безпосередньо в процесі спалювання. (Не розглянуто в цьому документі)	Нема змін	Безпосереднє використання в якості палива в сушарках, печах і т.д.	Спалювання відходів, цементні печі. Обігрівачі будівель (гаражів, теплиць, цехів і т.д.). На борту судна (зазвичай використовують суднове масло). Видобуток кар'єрного каменю
Помірний режим обробки	Видалення води і відкладень	Паливо з відходів змішується з котельним паливом (заміна котельного палива)	Цементні печі, установки для виробництва дорожнього щебеню, великі судові двигуни, електростанції на вугільного пилу
Деякі види обробки (хімічні або термічні процеси)	Деметалізованное важке дизельне паливо (або важкий дистилят)	Паливо з відходів змішується з котельним паливом (заміна котельного палива)	Суднове дизельне паливо, паливо для опалювальних установок
Термічний крекінг	Деметалізований і підданий крекінгу матеріал	Дистилятів газойль	Газойль (також називається пічним паливом,

Тип обробки	Зміни, які відбуваються в відпрацьованих мастилах після обробки	Використання в якості палива	Сектор промислового використання
1	2	3	4
			дизельним паливом, пічним паливом і т.д.). Деметалізованих важке дизельне паливо, судновий газойль, рафінована легке базове масло не використовується в якості палива
Гідрогенізація	Зниження вмісту сірки і РАН		
Газифікація ²	Отримання синтез газу (H ₂ + CO)		Хімічне виробництво метанолу. Великі установки для спалювання (наприклад, газові турбіни).

Додаток В.

Використання відпрацьованих мастил, що піддані помірній переробці, в якості палива [11]

Сектор, в якому використовуються відпрацьовані мастила	Коментарі	Країни, в яких воно використовується
1	2	3
Установки для отримання дорожнього щебеню і асфальтові заводи	Оброблені відпрацьовані мастила спалюються для висушування щебеню для виробництва дорожнього покриття. Щебінь висушується, потім доводиться до необхідного розміру, після чого змішується з бітумом и наповнювач	Звичайна практика в Бельгії і Сполученому Королівстві. Однак в Італії деякі природоохоронні органи забороняють їх використання
Сухий вапняк	Оброблені відпрацьовані мастила спалюються для висушування вапняку. Деякі кислі забруднюючі речовини, ймовірно, уловлюються твердим матеріалом	
Змішування з пічним паливом	Оброблені відпрацьовані масла можуть бути змішати з пічним паливом. В цьому випадку максимальна кількість оброблених відпрацьованих мастил, яке може бути змішане з іншими потоками важкого палива, обмежена технічними умовами на вміст золи (зазвичай близько 0,1% максимум) і вміст сірки і може піддаватися вимогам щодо діапазону вязкостей	
Електростанції	оброблені відпрацьовані мастила використовуються на пиловугільних електростанціях, головним чином як паливо для	

Сектор, в якому використовуються відпрацьовані мастила	Коментарі	Країни, в яких воно використовується
1	2	3
	пуску, але іноді також використовуються в якості добавки до основного палива, коли надходження тепла обмежена. Див. Також LCP BREF [64, EIPPCB, 2003]	
Спалювання відпрацьованих мастил в обігрівачах будівель	Після стадії попередньої підготовки, коли видаляються вода і відкладення, чисті відпрацьовані мастила (див. Розділ 2.4.1.1) спалюються в обігрівачах невеликих будівель в гаражах, цехах і теплицях. Для цієї мети виготовляють спеціалізовані автономні нагрівачі. У такого типу пристроях газу зазвичай не проводиться очищення, і вірогідні викиди в повітря шкідливих і забруднюючих речовин. Такий режим зазвичай реалізується на установках малого масштабу (зазвичай <10МВт). При такому використанні джерело нагріву є економічним, а відпрацьоване масло розміщується в місці утворення	Вважають, що на таке спалювання в Сполученому Королівстві припадає 40 тис. Т відпрацьованого мастила в рік. У Бельгії і Данії воно нелегально в більшості випадків використовується в гаражах, цехах (на це необхідно мати дозвіл на розміщення його як небезпечних відходів)
На борту судна	Зазвичай це пов'язано з використанням суднового мастила. Відпрацьовані мастила, джерелами яких є суду і об'єкти на землі, змішуються для того, щоб отримати кращі параметри переробки і розподілу. Масла використовуються як кінцеве паливо з відходів	Деякі приклади є в Іспанії

Сектор, в якому використовуються відпрацьовані мастила	Коментарі	Країни, в яких воно використовується
1	2	3
	<p>або в якості дистилляту продукту, і це означає, що різні потоки змішуються для того, щоб відповідати технічним умовам щодо діапазону вязкостей. Суміш такого палива продається як бункерне паливо. Для видалення води проводять Декатировані відпрацьованих мастил, в разі необхідності розшарування можна додавати деемульгатори і (або) підвищувати температуру. Потім мастило фільтрується і піддається центрифугуванню. Мастило що отримується направляється в бак для зберігання, і з нього відбираються проби. Деяка частина очищених відпрацьованих мастил в даний час використовується в електродвигунах морського виконання для виробництва електроенергії</p>	

Додаток Г.

Витяг з обласного реєстру об'єктів утворення відходів Вінницької області

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
1	ВАТ «Вінницький завод тракторних агрегатів»	21001, м. Вінниця, вул. Коцюбинського, 4 тел. 27-50-82	Відпрацьовані нафтопродукти 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	80,00
2	ТОВ «Продовольча компанія «Зоря Поділля»	Вінницька обл., м. Гайсин, вул. Плеханова, 150	Масла та мастила моторні 6000.2.8.10 2 кл.	50,00
3	ВАТ «Могилів-Подільський машинобудівний завод»	м. Могилів-Подільський, вул. Гагаріна, 4/67	Відпрацьовані мастильні матеріали 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	35,00
4	Філія «Переробний комплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика» ЭДРПОУ	Вінницька обл., Тростянецький р-н, м. Ладижин, вул. Хлібозаводська, 2Б	Масла та мастила моторні, трансмісійні, інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10 2 кл.	25,00
5	ВАТ «Вінницький інструментальний завод» 00222083	21000, м. Вінниця, вул. Ватутіна, 25 0510136300 тел. 21-12-69	Відпрацьовані нафтопродукти 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	18,00
6	ПАТ «Вінницяобленерго»	Вінницька обл..., Вінницький р-н, м.Вінниця,	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, Масла трансформаторні відпрацьовані 4010.2.9.02, 2 кл., 1.48.00	17,91

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
7	КП Гніванський шиноремонтний завод»	Вінницька обл., м. Гнівань, вул. Промислова, 5	масла та мастила моторні 6000.2.8.09, Масла гідравлічні відпрацьовані 6000.2.8.06 2 кл.	14,00
8	Крижопільський цукровий завод ПрАТ «Продовольча компанія «Поділля»	24615, Вінницька обл., Крижопільський р-н, с.Городківка, вул.Леніна, буд.103, (04340)24575	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	11,25
9	Тульчинська філія ТОВ «ТЕРРА ФУД»	23600 Вінницька обл., Тульчинський р-н, м.Тульчин, вул. Глінки, буд.10 (04335)22950	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	9,00
10	ВП «Ладизинська теплова електрична станція» ПАТ «ДТЕК ЗАХІДЕНЕРГО»	24321, м. Ладизин, Тростянецький район, м.Ладизин, вул.Наконечного, 173. ТЕС, тел.6-19-00	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані, 6000.2.8.10, Масла трансформаторні відпрацьовані, 4010.2.9.02 2 кл., 1.48.00	8,29
11	ВАТ Завод «Пневматика»	21100, м. Вінниця, вул. Гонти, 39 А тел. 27-94-32	Відпрацьовані нафтопродукти 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	8,00
12	СТОВ «Лан»	24422, Вінницька обл., Бершадський р-н, с.Маньківка, вул.Шевченка, буд.2.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 3 клас 1.48.00	7,00

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
13	Козятинська дистанція колії 01069867	м. Козятин, вул. Вінниченка, 64 тел. 26-43	Відпрацьовані масла 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	6,20
14	АТ «Вінницям'ясо» 00452995	м. Вінниця, вул. Кірова, 1	Масла та мастила моторні 6000.2.8.21 2 кл.	6,00
15	ПАТ «Могилів-Подільський машинобудівний завод ул. С.М.Кірова»	24000, Вінницька обл., м. Могилів-Подільський, вул.Гагаріна, 4/67	Масла гідравлічні інші зіпсовані відпрацьовані 6000.2.8.07, 2 кл., 1.48.00	6,00
16	Гайсинська філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» Виробничий майданчик №1	<u>юридична адреса: 08800, Київська обл... Миронівський р-н, м.Миронівка, вул.Елеваторна, 1, (044)2070029</u> <u>фактична адреса: 23733, Вінницька обл., Гайсинський р-н, с.Краснопілка, вул.Котовського, 1.</u>	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	6,00
17	Вінницька дистанція колії	21000, м. Вінниця, пров. залізничний, 29 тел. 21-22-69	Відпрацьовані масла 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	5,70
18	АТ «Вінниця м'ясо»	м. Вінниця, вул. Кірова, 1	Нафтовідходи, 2 кл.	5,50
19	СТОВ «Нива»	24530, Вінницька обл., Ямпільський р-н, с.Безводне, (04336)27746	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	5,50
20	ДП «УКАВТОГАЗ» НАК «Нафтогаз України» м.Гайсин АГНКС №1	23740, Вінницька ул., Гайсинський р-н, с.Ярмолинці, ул. Леніна, буд 1.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	4,60
21	Фірма «Люстдорф» у формі ТОВ	22700, Вінницька обл., м.Іллінці, вул. Коцюбинського, 1. (04345) 2-10-94	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані	4,51

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
			або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	
22	ВАТ «Гніванський завод спеціалізованої бетону» 00282435	Вінницька обл., м. Гнівань, вул. Промислова, 3	Нафтопродукти 6000.2.8.21 2 кл.	4,20
23	ТОВ «Гайсинський молокозавод»	2370, Вінницька обл. ,м.Гайсин, вул. Плеханова, 45	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	4,00
24	Товариство з обмеженою відповідальністю «Агрокомплекс «Зелена долина»	24200, Вінницька область, смт Томашпіль, вул. Інтернаціональна, 8, 0523955100	Відходи масел технічних, Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл., 1.48.00	3,92
25	Комунальне підприємство «Вінницьке трамвайно-тролейбусне управління»	М. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 29	Відходи масел технічних, Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл., 1.48.00	3,68
26	ТОВ «Цукорагропром» філія «Жданівський цукровий завод»	22050Вінницька обл., Хмельницький р-н, с.Війтівці, вул. Заводська, буд 2. тел:0952809138	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	3,50
27	ДТГО «Південно-Західна Залізниця»	22100, Вінницька обл., м.Вінниця, пров Залізничний, буд.10,	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	3,44

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
28	ПАТ «Іванівський спеціалізований кар'єр»	Вінницька обл., Калинівський р-н, с.Іванів, вул.Заводська, 1,	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	3,32
29	ВАТ «Барський машинобудівний завод»	23000, м. Бар Вінницької обл., вул. Рози Люксембург, 5 тел./факс (043410) 42-80	Відпрацьовані масла 6000.2.8.21,1.12.00, 2 клас	3,20
30	Калинівська філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» Виробничий майданчик №1	<u>фактична адреса:</u> 23700, Вінницька ул., Калинівський р-н, с.Іванів, ул. Гагаріна, буд.1.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	3,19
31	45 експериментальний механічний завод	21100 м. Вінниця, вул. Червоноармійська,57	Залишки нафтопродуктів 6000.2.8.21, 1.12.00. 2 клас	3,00
32	КП ВМР «Вінницяміськтеплоенерго» ЄДРПОУ 33126849	21100 м.Вінниця вул..600-річчя, буд.13	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл., 1.48.00	3,00
33	Гайсинська філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» Виробничий майданчик №2	<u>юридична адреса:</u> 08800, Київська обл., Миронівський р-н, м.Миронівка, вул. Елеваторна, 1, (044)2070029 <u>фактична адреса:</u> 23730, Вінницька обл., Гайсинський р-н, с.Нараївка.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	3,00
34	Гайсинська філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» Виробничий майданчик №3	<u>юридична адреса:</u> 08800, Київська обл., Миронівський р-н, м.Миронівка, вул. Елеваторна, 1, (044)2070029 <u>фактична адреса:</u> 23700, Вінницька обл., Гайсинський р-н, с.Гранів.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	3,00

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
35	Оляницька філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» ЄДРПОУ 32547211	<u>фактична адреса:</u> 23700, Вінницька ул., Тростянецького р-н, с.Оляниця, ул..Першотравнева, 51.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	2,94
36	ПАТ «Вінницький олійно жировий комбінат»	21006, м.Вінниця, вул.Немирівське шосе, 26.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	2,90
37	Війтівецька філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» промисловий майданчик	<u>фактична адреса:</u> 23700, Вінницька ул.,Липовецький р-н, с.Війтівці.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	2,85
38	ТОВ «Барлінек Інвест»	21003, Вінницька обл., м.Вінниця, вул.Чехова, буд.7-В.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 2.49.00	2,80
39	ТОВ «Теплик Агро» Виробничий підрозіл №2	23814, Вінницька обл., Теплицький р-н, с.Степанівка, вул. Незалежності, буд 30 фактична адреса: 23814, Вінницька обл., Теплицький р-н, с.Метанівка, вул.Леніна, буд. 120. 35737530.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	2,72
40	ТОВ «ПОДІЛЛЯЛАТІНВЕСТ»	23300, Вінницька обл., Тиврівський р-н, смт Тиврів, вул. Забужжя, 11.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	2,50

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
41	ТОВ «Теплик Агро» Виробничий майданчик №5	<u>Юридична адреса:</u> 23814, Вінницька обл., Теплицький р-н, с.Степанівка, вул. Незалежності, буд 30 <u>фактична адреса:</u> 23835, Вінницька обл., Теплицький р-н, с.Завадівка, вул. Спортивна, буд. 2.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	2,48
42	ВАТ «Гніванський кар'єр»	23310 Вінницька обл., Тиврівський р-н, м.Гнівань, вул.Леніна, буд.85, (04355)3-30-31	Масла гідравлічні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.07, 2 кл. 1.48.00	2,45
43	СТОВ «Колос»	24332, Вінницька обл., Тростянецький р-н, с.Капустяни.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	2,44
44	ВП «Вінницькі магістральні електричні мережі» ДП «НЕК «Укренерго»	<u>Фактичне місце знаходження:</u> 21037 м.Вінниця, вул.Пирогова, 131в (0432) 63-42-59, 63-42-01	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	2,40
45	ПАТ «Птахокомбінат «Бершадський» ЄДРПОУ04366719	24412, Вінницька обл., Бершадський р-н, с.Війтівка. вул. Леніна, 170.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 2.49.00	2,40
46	Виробничий кооператив «Агрокооператив приватних пайовиків «Золота Нива»	22653 Вінницька обл., Оратівський р-н, с.Балабанівка, вул.Леніна, буд.11, (04330)2-51-43	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	2,30

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
47	Калинівська філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» Виробничий майданчик №2	<u>фактична адреса:</u> 23700, Вінницька ул., Калинівський р-н, с.Жигалівка. (04333) 3-73-22	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	2,22
48	ТОВ «Теплик Агро» Виробничий майданчик №1	<u>юридична адреса:</u> 23814, Вінницька обл., Теплицький р-н, с.Степанівка, вул. Незалежності, буд 30. (04353)24322 <u>фактична адреса:</u> 23814, Вінницька обл., Теплицький р-н, с.Сокиряни, вул. Перемоги, буд 60.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	2,20
49	КП «Вінницьке трамвайно-тролейбусне управління»	м.Вінниця, вул. Хмельницьке шосе 29	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 клас 1.48.00	2,10
50	Барське лінійне виробниче управління магістральних газопроводів	23000, м. Бар Вінницької обл. тел. 71-207	Масло мінеральне 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	2,00
51	СТОВ «Ім. Богдана Хмельницького»	24327, Вінницька обл., Тростянецький р-н, с.Четвертинівка, вул. Гагаріна, 26	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	2,00
52	Бершадська філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» промисловій майданчик №2	<u>фактична адреса:</u> 24415, Вінницька ул., Бершадський р-н, с.Пятківка,	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	2,00

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
53	СТОВ «Промінь», ЄДРПОУ03732436	22443, Вінницька обл., Калинівський р-н, с.Черепашинці, вул. Леніна, 1. (04333)3-43-86	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.30.00	1,98
54	ТОВ «Буша»	24523, Вінницька обл., Ямпільський р-н, с.Буша, вул. Гоголя, 14, 0525680801	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 2.49.00	1,97
55	Калинівська філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» Виробничий майданчик №3	<u>фактична адреса:</u> 23700, Вінницька ул., Літинський р-н, с.Уладівка. (04333) 3-73-22	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	1,81
56	ТОВ «Хмільницьке» ВП АФ «Війтовецьке»	<u>Юридична адреса :</u> Вінницька обл., Хмільницький р-н, с.Жданівка, вул. Заводська, буд 2.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	1,80
57	ТОВ «Липовецьке»	22500, Вінницька обл., Липовецький р-н, м.Липовець, вул.І.Франка, буд.35	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	1,80
58	ТОВ «АгрANA Джус Україна»	21022 Вінницька обл., м.Вінниця, вул.Тарногородського, буд.32, (0432)55-35-02	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	1,80
59	ТОВ «АгрANA Фрут Лука»	23234, Вінницька обл.. Вінницький р-н, с.Лука-Мелешківська, вул.. Привокзальна, буд.2А	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані	1,70

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
			або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл., 1.48.00	
60	Козятинське будівельно-монтажне експлуатаційне управління	Вінницька обл., м. Козятин, вул. 8-аГвардійська, 56	Відходи масел технічних	1,60
61	ВАТ "Біолік"	м. Ладижин Тростянецького району	Відпрацьовані нафтопродукти 6000.2.8.21, 1.12.00 2 клас	1,50
62	ДП «Тростянецький спиртовий завод» 05459157	смт. Тростянець, вул. Леніна 14, тел. 2-10-51	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.30.00	1,50
63	Фірма «Алозар» 13299325	м. Вінниця, вул. Пирогова, 119А	Масла та мастила моторні 6000.2.8.21 2 кл.	1,50
64	ТОВ по вирощуванню та переробці сільськогосподарської продукції «Консервний завод» ЄДРПОУ 30896875	23814, Вінницька обл., Теплицький р-н, с.Степанівка, вул.Незалежності, буд .30.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	1,50
65	ТОВ «Теплик Агро» Виробничий майданчик №3	Юридична адреса: 23814, Вінницька обл., Теплицький р-н, с.Степанівка, вул. Незалежності, буд 30 фактична адреса: 23835, Вінницька обл., Теплицький р-н, с.Мишарівка, вул.Освітня, буд. 2.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	1,50
66	ТОВ «Іллінецький цукровий завод»	22700, Вінницька обл., Іллінецький р-н, м.Іллінці, вул. К.Маркса, буд.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані	1,50

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
			або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	
67	СВК «Колос»	22451 Вінницька обл., Калинівський р-н, с.Польова-Лисіївка,	Масла та мастила моторні 6000.2.8.09, 2 кл., 1.48.00	1,44
68	СТОВ «Маяк», ЄДРПОУ20093073	22420, Вінницька обл., Калинівський р-н, с.Пиків	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	1,40
69	Козятинська дистанція сигналізації та зв'язку 01069927	м. Козятин, вул. Васьковського, 10 5-22-40	Відпрацьовані масла 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	1,20
70	ТОВ «Виробниче підприємство «Маріо»	22300 Вінницька обл., Літинський р-н, смт Літин, вул. Сосонське шосе, буд 4 В.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 клас 1.48.00	1,20
71	ТОВ «Теплик Агро» Виробничий майданчик №4.	<u>Юридична адреса:</u> 23814, Вінницька обл., Теплицький р-н, с.Степанівка, вул. Незалежності, буд 30 <u>фактична адреса:</u> 23835, Вінницька обл., Теплицький р-н, с.Погоріла, вул.Зелена, буд. 14	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	1,20
72	ТОВ «Хмільницьке» ВП АФ «Ім.Б. Хмельницького»	<u>Юридична адреса :</u> Вінницька обл., Хмільницький р-н, с.Жданівка, вул. Заводська, буд 2.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	1,20

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
73	ТОВ «Хмільницьке» ВП АФ «Україна-Порик»	<u>Юридична адреса</u> :Вінницька обл., Хмільницький р-н, с.Жданівка, вул.. Заводська, буд 2.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	1,20
74	СВК «Маяк», ЄДРПОУ03732070	22420, Вінницька обл., Козятинський р-н, смт.Глухівці, вул.Верхня Садова, буд.1, (04342)31475	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	1,20
75	Філія „Хмільник „, ТОВ СП „НІБУЛОН”	Вінницька обл., Хмільникский р-н, с. Широка Гребля, вул..Леніна, 82А	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл., 1.48.00	1,11
76	Теплицька філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» промисловий майданчик №3	<u>фактична адреса</u> : 23700, Вінницька ул., Теплицький р-н, с.Степанівка, ул..Комуни б/н,	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	1,10
77	ТОВ «Хмільницьке» ВП АФ «Надія-Маркуші»	<u>Юридична адреса</u> :Вінницька обл., Хмільницький р-н, с.Жданівка, вул. Заводська, буд 2.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	1,04
78	ВАТ Вінницька кондитерська фабрика	21001, м. Вінниця, вул. Гл. Успенського,8 тел. 35-46-27	Нафтовідходи 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	1,00
79	Вінницький авіаційний завод 01128475	21034 м. Вінниця, вул. Чехова, 7	Відпрацьовані нафтопродукти 6000.2.8.21, 1.12.00 2 клас	1,00

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
80	Немирівський спиртовий завод 05458134	м. Немирів, вул. Горького, 31 тел. 2-26-63	Відпрацьовані нафтопродукти 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	1,00
81	ВАТ «АТП 10509» 03372475	Вінницька обл., м. Калинівка, вул. Леніна, 18	Відпрацьовані масла 6000.2.8.21 2 кл.	1,00
82	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ХМІЛЬНИЦЬКИЙ ЗАВОД СУХОГО ЗНЕЖИРЕНОГО МОЛОКА «МОЛОЧНИЙ ВІЗИТ»	22000 Україна, Вінницька обл. м. Хмільник, вул. Червоного Козацтва 2, (04338) 22533	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 клас 1.48.00	1,00
83	ТОВ «Тульчинм'ясо» ЄДРПОУ 33125301	23600, Вінницька обл., Тульчинський р-н, м.Тульчин, вул.. Желюка, буд. 22.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 клас 1.48.00	1,00
84	Іллінецька філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» промисловий майданчик №1	<u>фактична адреса:</u> 23700, Вінницька ул., м.Іллінці ул...Леніна, 165.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	1,00
85	Іллінецька філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» промисловий майданчик №2	<u>фактична адреса:</u> 23700, Вінницька ул., Іллінецький р-н, с.Бабин.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	1,00
86	ТОВ «Епіцентр К»	Вінницька обл., Вінницький р-н., с.Зарванці, вул.. Хмельницьке шосе, буд. 1 А.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл., 1.48.00	0,80

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
87	ТОВ «Прилуцьке»	22512 Вінницька обл., Липовецький р-н, с.Нова Прилука, вул.Чапаєва, буд.1, (04358)4-29-32	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	0,80
88	ТОВ «Хмільницьке» ВП АФ «Івча»	<u>Юридична адреса</u> : Вінницька обл., Хмільницький р-н, с.Жданівка, вул. Заводська, буд 2.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	0,76
89	Центр технічної експлуатації місцевого телефонного зв'язку Вінницької дирекції ВАТ «Укртелеком» 01182204	м. Вінниця, вул. Коцюбинського,28	Масла та мастила моторні 6000.2.8.21 2 кл.	0,70
90	ТОВ «Теплицький відгодівельний комплекс»с.Степанівка	Україна, Вінницька обл.. Теплицький район с. Степанівка, вул.. Комуни, буд .56.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 клас 1.48.00	0,70
91	Теплицька філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» промисловий майданчик №2	<u>фактична адреса</u> : 23700, Вінницька ул., Теплицький р-н, с.Кивачівка, ул..Молоджіжна 3-б	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	0,67
92	Бджільнянський спиртовий завод 05459140	23000 с. Бджільна Теплицького району тел. 2-15-88	Відпрацьовані нафтопродукти 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	0,60
93	Гордіївська філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» ЄДРПОУ 32547211	<u>фактична адреса</u> : 24313, Вінницька ул., Тростянецький р-н, с.Гордіївка	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	0,60

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
94	ТОВ «БМУ-3»	21037 Вінницька обл..., м.Вінниця, вул.. Зодчих, буд. 24,	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 клас 1.48.00	0,52
95	ТОВ «Хмільницьке» ВП АФ «Багринівське»	<u>Юридична адреса</u> : Вінницька обл., Хмільницький р-н, с.Жданівка, вул.. Заводська, буд 2.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	0,52
96	ВАТ “Вінницький електротехнічний завод”	21100, м. Вінниця, вул. Червоного Козацтва, 24	Нафтовідходи 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	0,50
97	Бершадський спиртзавод	м. Бершадь, вул. Чкалова,1	Відпрацьовані нафтопродукти 6000.2.8.21,1.12.00, 2 клас	0,50
98	ВАТ «Будматеріали» 06959287	м. Вінниця, вул. Д. Нечая, 55	Відпрацьовані масла 6000.2.8.21 2 кл.	0,50
99	Бершадська філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» промисловій майданчик №1	<u>фактична адреса</u> : 23700, Вінницька ул., Бершадський р-н, с.Баланівка, ул..Перемоги 1.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	0,50
100	Державне підприємство Вінницький завод “Кристал”	21100, м. Вінниця, вул. 600-річчя,21 тел. 44-73-59	Відпрацьовані масла 6000.2.8.21, 1.12.00, 2.клас	0,44
101	Вінницьке учбово-виробниче підприємство УТОС 03967493	21100 м.Вінниця, вул. 600-річчя, 9 0510136600	Відпрацьовані нафтопродукти	0,40
102	ДП «Уладівський спиртовий завод» 05459163	Вінницька обл., Літинський р-н, с. Уладівка, вул.. Некрасова, 1, 0522487001	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10 2 кл.	0,40

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
103	СВК «Трудівник»	23740, Вінницька ул., Гайсинський р-н, с.Ярмолинці, ул.. Леніна, буд 1.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	0,40
104	Теплицька філія приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» виробничий майданчик №1	<u>фактична адреса:</u> 23700, Вінницька ул., Гайсинський р-н, с.Митків, ул...Леніна, 8.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл., 1.12.00	0,40
105	ТОВ «Санаторій Поділля»,	22000, Вінницька обл., м.Хмільник, вул.Курортна, буд.10	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 2.49.00	0,39
106	ЗАТ «Вінницький універмаг» 01557213	м. Вінниця, майд. Гагаріна, 2	Масла та мастила моторні 6000.2.8.21 2 кл.	0,30
107	ТОВ «Теплицький відгодівельний комплекс»с.Саша	Україна, Вінницька обл.. Теплицький район с. Саша, вул.. 1-го Травня, 80 б	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 клас 1.48.00	0,30
108	Філія «Золота Нива» приватного акціонерного товариства «Зернопродукт-МХП» ЄДРПОУ 32547211	<u>фактична адреса:</u> 23700, Вінницька ул., Гайсинський р-н, с.Носівці, ул..Першотравнева, 1.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл., 1.12.00	0,30
109	ТОВ «Хмільницьке» ВП АФ «Зоря»	<u>Юридична адреса :</u> Вінницька обл..., Хмільницький р-н, с.Жданівка, вул.. Заводська, буд 2.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	0,28

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
110	СУП ТОВ «Сперко Україна»	21000 м.Вінниця, вул.600-річчя, буд.25, (0432)52-30-49	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	0,28
111	ТОВ «Хмільницьке» ЄДРПОУ00692245	Юридична адреса : Вінницька обл., Хмільницький р-н, с.Жданівка, вул. Заводська, буд 2.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	0,27
112	ПрАТ «Гніванський завод спеціалізованої бетону»	23310 Вінницька обл., Тиврівський р-н, м.Гнівань, вул. Промислова, буд. 15.	Масла та мастила моторні 6000.2.8.09, 2 кл., 1.48.00	0,25
113	ТОВ «ЛісМайстер»	24800 Вінницька обл., смт.Чечельник,	Масла та мастила моторні 6000.2.8.09, 2 кл., 1.48.00	0,24
114	Державне підприємство ул.ремо та лікеро-горілчаної промисловості «Укрспирт» Овечацьке місце провадження діяльності	фактичне місце знаходження: 22453, Вінницька обл., Калинівський р-н, с.Дружне, вул.Жовтнева, 25. (04333)3-97-69	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.48.00	0,24
115	ВОКВПВКГ «Вінницяводоканал»	21000 м. Вінниця, вул. Київська, 173 тел. 35-46-15	Відпрацьовані масла 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	0,20
116	ЗАТ «Вінниця-млин» 30804187	м. Вінниця, вул. Данила Нечая, 7 тел. 26-10-73	Відпрацьовані нафтопродукти 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	0,20
117	Вінницький державний експериментальний оптико-механічний завод	м. Вінниця, вул.. 600-річчя, 25	Відпрацьовані нафтопродукти 6000.2.9.04 2 кл.	0,20
118	ВАТ «Вінницька обласна друкарня»	21050, м. Вінниця, Київська, 40510136300 тел. 52-01-78	Відпрацьовані мастила 6000.2.8.21,1.12.00, 2 клас	0,18

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
119	Вінницьке дочірнє підприємство «ГІН Імпекс» 30774851	Вінницька обл., Вінницький р-н, с. Стрижавка, вул. Гонти, 37	Відходи масла, не позначені іншим ул.бом 6000.2.8.21 2 кл.	0,15
120	КП «Вінницяоблводоканал»	21100, м.Вінниця, вул.Київська, 173. (0432) 67-03-12	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 клас 1.48.00	0,13
121	ПАТ «Сільськогосподарське підприємство «ТУРБІВСЬКЕ»	22513, Вінницька ул., Липовецький р-н, смт Турбів, ул.Миру, буд 147 (04854) 4-17-45	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	0,10
122	КН НВО «Форт»	21000, м. Вінниця, вул. 600-річчя, 27 0510136600 тел. 46-87-38	Відходи масла 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	0,08
123	Державне підприємство Гайсинський спиртовий завод	23700 вул.Плеханова, 28, м.Гайсин, Гайсинський р-н, Вінницька обл., тел. (04334) 2-00-54	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.30.00	0,06
124	ТОВ «Електромонтаж-425» 01417392	м. Вінниця, Сабарівське ш-се, 1	Нафтопродукти 6000.2.8.21 2 кл.	0,06
125	ПП «АГРОТЕМП ПЛЮС»	<u>Фактична адреса:</u> 24504, Вінницька ул., Ямпільський р-н, с.Гальжбіївка, ул..Урсола, буд.1А.	Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.10, 2 кл. 1.12.00	0,06
126	ДП «Вінницятрансприлад»	21100, м. Вінниця, пл. Героїв Сталінграда,1 051013600 тел. 21-20-47	Відпрацьовані нафтопродукти 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	0,05

№	Суб'єкт господарювання	Адреса (населений пункт, район), код за КОАТУУ	Характеристика відходів (найменування, код за класифікатором відходів, група, клас небезпеки)	Утворення
				тонн
1	2	3	4	5
127	ТОВ «Агрона Фрут Україна»	21022 Вінницька обл., м.Вінниця, вул.С.Зелінського, буд.32, (0432)55-35-71	Масла гідравлічні інші зіпсовані або відпрацьовані 6000.2.8.07, 2 кл. 1.48.00	0,05
128	ЗАТ «Поділля»	21000, м. Вінниця, вул. 30-річчя Перемоги, 16	Відпрацьовані масла 6000.2.8.21, 1.12.00, 2 клас	0,03
	Усього			481,48