

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Тернопільський національний економічний університет
Факультет аграрної економіки і менеджменту
Кафедра менеджменту біоресурсів і природокористування

ГНАТЮК Володимир Петрович

**Оцінка екологічного впливу автосервісних підприємств
на навколишнє середовище та шляхи його зниження /**
**Estimation of ecological influence of auto service enterprises
on environment and ways of its declining**

Спеціальність – 8.18010017 “Економіка довкілля і природних ресурсів”
Магістерська програма – Економіка довкілля і природних ресурсів

Магістерська робота

Виконав студент групи
ЕДПР_м-21
В. П. Гнатюк

Науковий керівник:
к.т.н., доцент
А. О. Вітровий

Магістерську роботу допущено
до захисту:

“___” _____ 20__ р.

В.о. завідувача кафедри
_____ Р.Б. Гевко

ТЕРНОПІЛЬ – 2017

ЗМІСТ

	с.
ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМАТИКИ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОСТІ АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ	6
1.1. Фактор екології та методичні засади визначення його економічної ефективності	6
1.2. Забезпечення екологічної безпеки експлуатації СТО	21
1.2.1. Екологічні вимоги до розміщення, проектування та будівництва СТО	21
1.2.2. Екологічні вимоги експлуатації СТО	26
1.2.3. Вимоги повітряноохоронного законодавства	29
1.2.4. Вимоги водоохоронного законодавства	41
1.2.5. Екологічні вимоги до поводження з відходами виробництва та споживання	42
1.2.6. Вимоги до встановлення санітарно-захисних зон	43
1.2.7. Екологічні вимоги до охорони зелених насаджень	45
1.3. Напрямки підвищення екологічної безпеки автосервісних підприємств	47
Висновок до першого розділу	51
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АВТО СЕРВІСНОГО ПІДПРИЄМСТВА ТА ЙОГО ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	53
2.1. Загальна характеристика СТО ПП "Дзюнька"	53
2.2. Аналіз системи надання послуг СТО ПП "Дзюнька"	57
2.3. Аналіз виробничо-господарської діяльності СТО ПП "Дзюнька"	60
2.4. Аналіз діючої системи охорони навколишнього середовища на підприємстві та завдання її вдосконалення	70
2.5. Технологія очистки стічних вод на автомийці підприємства	73
Висновки до другого розділу	79
РОЗДІЛ 3 ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	81
3.1. Рекомендаційні напрямки вдосконалення екологічної політики автосервісного підприємства	81
3.2. Заходи по економії енергоресурсів	86
3.3. Технологія та економічна доцільність очищення стічних вод поста автомийки мембранними біореакторами	89
Висновки до третього розділу	98
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	100
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	103

ВСТУП

Однією з пріоритетних завдань еколого-економічних досліджень є узгодження інтересів бізнесу і оздоровлення навколишнього середовища, участь підприємців у розробці та реалізації механізму забезпечення сталого розвитку країни. При цьому збалансоване вирішення соціально-економічних завдань на перспективу і збереження сприятливої якості навколишнього середовища передбачає посилення екологічної складової в діяльності підприємств.

Як показує аналіз світового досвіду, одним з важливих інструментів регулювання політики в галузі охорони навколишнього середовища і забезпечення екологічної безпеки є впровадження на підприємствах систем екологічного управління на базі міжнародних стандартів. Прагнення України інтегруватися в систему світової економіки і міжнародної екологічної безпеки, посилення екологічних вимог в діяльності Світової організації торгівлі, національних торгово-промислових палат, що пов'язано з удосконаленням законодавства в галузі охорони навколишнього середовища, більш повним урахуванням екологічних факторів у конкурентній боротьбі та ін., вимагає переосмислити стратегію і тактику поведінки вітчизняних підприємств на ринку, маючи на увазі екологізацію всіх аспектів їх функціонування.

Якщо за кордоном, починаючи з 90-х рр. екологічний менеджмент підприємства став реальним інструментом управління в системі економіки природокористування та охорони навколишнього середовища, то в Україні робота в даному напрямку тільки починається.

Теоретичні та практичні аспекти даної проблематики знайшли відображення у роботах вітчизняних і зарубіжних вчених: І. Ансоффа, В. Александрової, О. Амоші, Ю. Бажала, П. Біленького, Л. Водачека, О. О. Погрібного, В. І. Андреева, О. Л. Кащенко, В. Ф. Протасова, Е. А. Соловьевой, Л. А. Тропко, Н. Г. Фейтельман, А. В. Хохрякова та ін.

Недостатня вивченість даної проблеми, нерозробленість нормативних і методичних принципів і підходів щодо впровадження систем екологічного управління в Україні, ставить дану проблему в число найбільш актуальних.

Актуальність проблеми. Проблеми екології в останні роки привертають дедалі більшу увагу у всіх країнах світу. Це обумовлено як значним зростанням споживання природних ресурсів так і катастрофічним погіршенням стану навколишнього природного середовища. Звідси виникає складне завдання вирішення протиріч між економічними та екологічними інтересами. Наростання екологічної напруженості в світі (включаючи і Україну) викликало до життя об'єктивну необхідність при орієнтації на сталий розвиток враховувати екологічний фактор, який починає грати рівноправну системоутворюючу роль в житті суспільства поряд з соціально-економічними та політичними складовими.

Метою дипломного дослідження є розробка методики еколого-економічної оцінки впливу автосервісних підприємств на навколишнє середовище та шляхів його зниження.

Задачі дослідження. Для досягнення поставленої мети вирішувались наступні задачі:

- вивчити і узагальнити різний матеріал по даній темі;
- розкрити суть фактору екології та методичних засад визначення його економічної ефективності;
- сформулювати екологічні вимоги до господарської діяльності автосервісних підприємств;
- проаналізувати виробничу діяльність СТО та її вплив на навколишнє середовище;
- розробити шляхи зниження впливу автосервісного підприємства на навколишнє середовище.

На підставі чого дати рекомендації по удосконаленню екологічної політики автосервісного підприємства та покращення екологічного стану на ньому.

Об'єктом дослідження є автосервісне підприємство СТО ПП «Дзюнька».

Предметом дослідження є екологічний вплив автосервісного підприємства на навколишнє середовище.

Методи дослідження. В якості методологічної, і теоретичної основи магістерської роботи послужили загальні положення економічної теорії, економіки природокористування, екологічної доктрини України. Інструментом дослідження є методи системного аналізу, використання елементів економічної статистики, екологічного менеджменту.

Практичне значення одержаних результатів. обґрунтовані теоретичні принципи еколого-економічної оцінки господарської діяльності автосервісних підприємств та розроблені шляхи зниження її впливу на навколишнє середовище можуть бути використані у практичній діяльності підприємств автосервісу, задля покращення їх екологічного стану.

Обсяг та структура роботи. Магістерська робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел. Зміст викладено на 106 сторінках основного тексту. Перелік посилань містить 43 джерела.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМАТИКИ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОСТІ АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ

1.1. Фактор екології та методичні засади визначення його економічної ефективності

Багатогранність і складність виробничої структури автосервісних підприємств, виконуваних ними робіт та використовуваного технологічного обладнання зумовлюють широкий спектр забруднень навколишнього середовища. Виділимо такі основні види забруднень навколишнього середовища підприємствами автосервісу [4]:

– хімічне - викид хімічних сполук, які приводять до зміни хімічних властивостей навколишнього середовища, що негативно впливає на екосистему;

– механічне - забруднення навколишнього середовища агентами, які здійснюють механічний вплив без хіміко-фізичних наслідків;

– фізичне - теплове, світлове, шумове та електромагнітне забруднення, що змінює фізичні параметри середовища.

Шкідливі викиди підприємств автосервісу впливають на всі підсистеми навколишнього середовища - атмосферу, гідросферу, ґрунти, літосферу, флору та фауну, техносферу і ноосферу.

Сучасний стан еколого-економічного розвитку економіки визначається як техногенний тип економічного розвитку. Це природоємкий тип розвитку, що базується як правило на використанні штучних засобів виробництва, які не враховують екологічних обмежень.

Економічне обґрунтування природоохоронних заходів передбачає обов'язковість врахування зовнішніх ефектів [26]:

- повністю охоплювати всі соціальні, екологічні економічні результати природоохоронних заходів в як найближчим часом, так і на перспективу;

- повністю охоплювати всі затрати, пов'язані з здійсненням різних варіантів природоохоронних заходів;
- врахування фактору часу при оцінці витрат і результатів природоохоронних заходів;
- міжгалузевий підхід з врахуванням необхідності економії витрат і забезпечення найефективнішого використання природних ресурсів.

Загальний ефект природоохоронних заходів виявляється в таких сферах:

- матеріального виробництва як приріст обсягу прибутку або зниження собівартості послуги;
- невиробничій сфері, як економія затрат на виконання робіт і надання послуг;
- особистого споживання як скорочення затрат особистих коштів населення, викликаних забрудненням навколишнього середовища.

Слід зазначити важливість зміни споживчої поведінки людей. Перехід до сталого розвитку допускає обмеження потреб у товарах і послугах на відміну від техногенного розвитку з його максимізацією споживання.

Часто інституційний фактор не розглядається, проте для сталого розвитку ця складова дуже важлива. Культурні традиції, релігія, інститути власності тощо впливають на вибір еколого-економічної політики.

Екологічний результат природоохоронної діяльності характеризується зниженням негативного впливу на навколишнє середовище і виявляється в зменшенні обсягів забруднюючих речовин, що потрапляють в навколишнє середовище.

Соціально-економічні результати базуються на економії та запобіганні затрат природних ресурсів, а також у сфері особистого виживання і передбачають підвищення екологічного комфорту проживання, умов життєдіяльності населення, поліпшення фізичного стану людини і зниження захворюваності, збільшення тривалості життя, задоволення нематеріальних (культурних, естетичних, освітніх) потреб людини, підтримання екологічної рівноваги.

У науковій літературі до цього часу була відсутня загальноприйнята думка, що варто розуміти під екологічною безпекою і за якими критеріями відрізнити її від поняття охорони навколишнього середовища. Чинне законодавство України також не виділяє критеріїв їх розмежування, хоча цій темі і присвячений розділ XI Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища».

У чому однакості як законодавці, так і вчені, так це в тому, що необхідність розробки цього напрямку в сфері взаємодії суспільства і природи зумовлена розвитком антропогенної діяльності. Тому до пріоритетних напрямів забезпечення екологічної безпеки зарахована боротьба з забрудненням природного середовища за рахунок підвищення ступеня безпеки технологій, пов'язаних зі знищенням і утилізацією токсичних промислових і побутових відходів, радіоактивним забрудненням, створення екологічно чистих технологій, раціональне використання природних ресурсів.

Охорона навколишнього середовища - це складний соціальний процес, який охоплює різні суспільні відносини, які об'єктивно складаються для вирішення різних життєвих проблем. До однієї з них належить екологічна безпека, яка відтворює специфічну сферу суспільних відносин із здійснення екологічно небезпечної діяльності на сучасному етапі, що і може бути напрямом подальших наукових досліджень в теорії сучасного екологічного менеджменту нашої держави.

Перехід на модель сталого розвитку економіки вимагає вирішення ряду важливих завдань в галузі економіки охорони, навколишнього середовища. Так, необхідне обґрунтування оптимального співвідношення природоохоронних затрат та допустимого економічного збитку навколишньому природному середовищу та визначення ефективності природоохоронних затрат. Ці завдання стоять на рівні і макро-, і-мікроекономіки. Відмінності полягають в методичних підходах при визначенні кінцевих цілей і результатів природоохоронної діяльності. У реальному житті економічні інтереси підприємства-природокористувача в умовах ринкової економіки далеко не завжди збігаються

з інтересами суспільства. У цих випадках виникають протиріччя, які вирішуються нормативно-правовими, адміністративними заходами.

Однак, в будь-якому випадку основним критерієм ефективності затрат залишається їх економічна ефективність. В економіці ефективність визначається як «співвідношення між одержуваними результатами виробництв (послугами), з одного боку, і витратами праці і засобів виробництва - з іншого [25].

Основним, критерієм, для позитивного, рішення, про ефективність витрат є перевищення потенційної вигоди (В) над затратами (З):

$$В - З > 0 \quad (1.1)$$

Чим більше ця різниця, тим вдаліше в економічному сенсі вкладення коштів.

У нашій країні широко використовувалися методики визначення економічної ефективності капітальних вкладень, розроблені на основі методологічних принципів, викладених в працях академіка Т. С. Хачатурова [42], професора А. С. Астахова [3] та ін.

Визначення економічної ефективності витрат за формулою (1.1) дієво для ситуації при обмеженому відрізку часу. Якщо, розглядається багаторічний проект, стає необхідним введення чинника дисконтування, що дозволяє порівнювати сучасні суми грошей і майбутні.

В даний час використовуються уніфіковані Методичні рекомендації розрахунку ефективності інвестиційних проектів відповідно до міжнародної системи ЮНІДО (Організації об'єднаних націй з промислового розвитку).

У рекомендаціях використана економічна термінологія виходячи із загальноприйнятих міжнародних категорій сучасного ринкового-господарства [16]. Розглянемо основні її положення.

Так, загальним принципом оцінки ефективності є зіставлення ефекту (результату) і затрат. Співвідношення *результат/затрати* висловлює якісну характеристику економічної системи. Залежно від того, які затрати і які

результати брати до уваги, можна говорити про різні види, ефективності: економічної, соціально-економічної, соціальної, екологічної.

Економічна ефективність інвестиційних проектів (ефективність капітальних вкладень) в загальному вигляді являє собою співвідношення між витратами на відтворення основних фондів і одержуваними результатами (введення в дію готових об'єктів виробничого та невиробничого призначення, приріст продукції і послуг, в цілому приріст національного доходу).

Загальним показником ефективності інвестицій є загальна (абсолютна) економічна ефективність як відношення отриманого ефекту до капіталовкладень, що викликало цей ефект. Застосовується також, при виборі оптимального варіанту, порівняльна ефективність як мінімум приведених витрат по аналізованих варіантах.

У рекомендаціях пропонується три типи показників ефективності інвестиційного проекту:

- показники, комерційної (фінансової) ефективності, що враховують фінансові наслідки реалізації проекту для його безпосередніх учасників;
- показники бюджетної ефективності, що відображають фінансові наслідки здійснення проекту для федерального, регіонального та місцевого бюджету;
- показники економічної ефективності, що враховують затрати і результати, пов'язані з реалізацією проекту, що виходять за межі прямих фінансових інтересів його учасників і зачіпають народногосподарські інтереси.

Порівняння різних інвестиційних проектів або проектних рішень рекомендується проводити з використанням такої системи показників:

- 1) чистий дисконтований дохід (ЧДД) (net profit value);
- 2) індекс прибутковості (ІП) (profitability index);
- 3) внутрішня норма прибутковості (ВНП) (internal rate of return);
- 4) термін окупності (payback period);
- 5) інші показники, що відображають специфіку проекту і інтереси його учасників.

1. Чистий дисконтований дохід визначається як перевищення інтегральних результатів над інтегральними затратами:

$$ЧДД = \sum (R_t - Z_t) \times 1 / (T + E)^t, \quad (1.2)$$

де R_t - результати, що досягаються на t -му кроці розрахунку;

Z_t - затрати, здійснювані на тому ж кроці;

T - період часу від початку роботи до ліквідації об'єкту,

План слід розглядати як реальний або ефективний для інвестування в тому випадку, якщо $ЧДД > 0$. При порівнянні декількох варіантів найкращим вважається варіант з великим значенням $ЧДД$.

2. Індекс прибутковості інвестицій є відношенням суми наведених ефектів до величини необхідних капітальних вкладень:

$$ІП = \frac{1}{K} \sum (R_t - Z_t) \frac{1}{(T + E)^t}, \quad (1.3)$$

Проект вважається ефективним при $ІП > 1$ і неефективним при $ІП < 1$

3. Внутрішня норма прибутковості являє собою ту норму дисконту, при якій величина приведених ефектів дорівнює приведеним капітальним вкладенням.

ВНП розраховується в тому випадку, якщо розрахунок $ЧДД$ не дасть відповідь ні питання, чи є даний проект ефективним при деякій заданій нормі дисконту. Розрахована з наведеного співвідношення ВНП порівнюється з необхідною інвестору нормою доходу на вкладений капітал, інвестиції в даний проект є виправданими.

4. Термін окупності являє собою мінімальний часовий інтервал від початку здійснення проекту, за межами якого інтегральний економічний ефект стає позитивним тобто більше або дорівнює 0.

Таким чином, термін окупності - це період, вимірюваний в місяцях, кварталах або роках, починаючи з якого початкові вкладення та інші витрати,

пов'язані із здійсненням проекту, покриваються сумарними результатами від його здійснення.

При оцінці точки беззбитковості сумарні витрати і результати, в залежності від складання плану або проекту, можуть розраховуватися з дисконтуванням або без дисконтування відповідно витрат і ефектів.

5. Поряд з перерахованими вище критеріями; можливе використання ряду інших (інтегральна ефективність витрат, точка беззбитковості, проста норма прибутку та ін.).

В залежності від об'єкту, по відношенню до якого визначаємо ефективність проекту, показники ефективності інвестицій поділяють на:

1. Показник комерційної (фінансової) ефективності, враховує фінансові наслідки реалізації проекту для його безпосередніх учасників;

2. Показник бюджетної ефективності, відображає фінансові наслідки здійснення проекту для регіональних та місцевих бюджетів.

3. Показник економічної ефективності, враховує затрати та результати пов'язані з реалізацією проекту, які виходять за межі прямих фінансових інтересів його учасників і зачіпають народногосподарські інтереси.

В процесі розробки проекту проводиться оцінка його соціальних і екологічних наслідків, а також витрат на соціальні та природоохоронні заходи.

1. Комерційна ефективність. Комерційна ефективність (фінансове обґрунтування плану або проекту) визначається зі співвідношення фінансових витрат і результатів, що забезпечують необхідну норму прибутковості.

У процесі діяльності підприємства відбувається притік $\Pi_i(t)$ на підприємство і відповідно відтік $Vi(t)$. Сальдо реальних грошей називається різниця між притоком і відтоком грошових коштів за всіма трьома видами діяльності:

$$D_{(t)} = \sum (\Pi_i - Vi_{(t)}) \quad (1.4)$$

При розрахунку потоків реальних грошей слід мати на увазі принципову відмінність поняття реальних грошей від понять доходів і затрат. З метою

забезпечення порівнянності результатів розрахунку і підвищення їх надійності при розрахунку комерційної ефективності проекту рекомендується:

- 1) визначити притік реальних грошей в прогнозованих цінах з використанням тих же грошових одиниць, що і при фактичній реалізації проекту;
- 2) розраховувати комерційну ефективність при різних варіантах набору значень вихідних даних.

Необхідним критерієм прийняття інвестиційного проекту є тривалість сальдо накопичених реальних грошей в будь-якому інтервалі, де учасник проекту здійснює витрати або отримує доходи.

2. Бюджетна ефективність. Показники бюджетної ефективності відбивають вплив результатів реалізації плану чи проекту підприємств на доходи і видатки державного та місцевого бюджетів.

До складу доходів бюджету включається:

- ПДВ;
- Все інші податкові надходження і рентні платежі даного року до бюджету;
- Надходження до бюджету мита, акцизи, емісійний дохід, дивіденди по акціям які належать державі або регіону та іншими цінним паперам, надходження в бюджет від прибуткового податку з заробітної плати і т.д.;
- Погашення пільгових кредитів;
- Штрафи і санкції;
- Надходження до позабюджетних фондів (пенсійний фонд, фонд соціального страхування, фонд зайнятості, фонд соціального страхування).

На основі показників річних бюджетних ефектів розраховується внутрішня норма бюджетної ефективності, термін окупності бюджетних витрат і ступінь фінансової участі держави або регіону в реалізації проекту.

Частка участі бюджетів відповідних рівнів в здійсненні проектів:

$$D = P_{int} / Z_{int} , \quad (1.5)$$

де P_{int} - інтегральні бюджетні асигнування;

Z_{int} - інтегральні витрати по реалізації плану або проекту.

3, Економічна ефективність (ЕЕ). Показники ЕЕ відображають ефективність проекту з точки зору інтересів всього народного господарства, а також тих що беруть участь у здійсненні проекту регіонів, галузей, організацій і підприємств.

Використання економічної ЕЕ проводиться для порівняння інвестиційних проектів, що передбачають участь держави. На основі даного показника обґрунтовуються розміри і форми державної підтримки. Показники ЕЕ розраховуються за формулами розглянутим вище (ЧДД, ВП, ВНП), але специфіка полягає в тому, що при розрахунках до складу результатів проекту включаються:

- Соціальні та екологічні результати реалізації проекту, соціальна і екологічна обстановка в регіоні;
- Кінцеві виробничі результати реалізації проекту;
- Прямі фінансові результати;
- Кредити і позики інших держав, банків, корпорацій та інші непрямі фінансові результати, пов'язані зі зміною доходів сторонніх підприємств і громадян, ринкової вартості землі; будівель, а також результати, які не підлягають вартісній оцінці.

До складу витрат проекту включаються передбачені в проекті і необхідні для його реалізації поточні і одиничні витрати всіх учасників проекту.

До складу витрат не включаються:

- Затрати підприємств-споживачів продукції на її придбання в інших учасників проекту;
- Амортизаційні відрахування за основними засобами, створеним одним учасником проекту, а використаним іншим учасником проекту;
- Всі види платежів підприємств-учасників в дохід державного бюджету, включаючи податкові платежі;
- Відсотки по кредитах;
- Основні засоби, тимчасово використовувані учасниками проекту.

Фактор часу в економічних розрахунках враховується шляхом приведення або дисконтування різночасових результатів і затрат до визначеного періоду. Приведення, показників i -го періоду здійснюється шляхом множення їх на коефіцієнт дисконтування.

Результати економічної оцінки проекту істотно залежать від обраної норми дисконту E . Вихідною базою для визначення величини цього показника може служити ставка депозитного відсотка за вкладами D_e . Базове значення дисконту слід збільшити за рахунок, обліку інфляції $I\phi$ і ризику, пов'язаного з інвестиціями r .

$$E = D_e + I\phi + r. \quad (1.6)$$

Визначення величини E проводиться різними способами в разі, якщо підприємство використовує власні кошти і позиковий капітал. При використанні запозиченого капіталу норма дисконту являє собою відповідну процентну ставку, яка визначається умовами процентних виплат і погашень за позиками.

У разі, коли для реалізації проекту використовується змішаний капітал, норма дисконту визначається як середньозважена величина між значенням E , розрахованими в першому і другому варіантах. Але представляє труднощі застосування стандартних показників інвестиційного аналізу до природоохоронних проектів, врахування екологічних ризиків і невизначеність наслідків екологічних інвестицій.

Досліджуючи питання оцінки ефективності екологічних інвестицій, необхідно враховувати відмінності в оцінках екологічних проектів з мікроекономічної точки зору з позиції окремого приватного інвестора, і макроекономічної (економічної) оцінкою. Як правило, окремий інвестор (підприємство) розглядає додаток свого капіталу в охорону навколишнього середовища як звичайний інвестиційний процес, рентабельність (прибутковість) якого вимірюється стандартними показниками: V . той же час суспільство приймає до уваги не тільки інвестиційний характер використання

природних ресурсів, але і споживчий аспект, а також екологічні інтереси майбутніх поколінь.

Вчені намагаються знайти шляхи вирішення цих протиріч. Розглянемо деякі пропозиції щодо вирішення даної проблеми.

Так, автори «Екологічний менеджмент» [16] пишуть, що виходом з цієї ситуації, є застосування, поряд з нормою дисконту, характерною для приватних інвесторів соціальної норми тимчасової переваги яка встановлюється з урахуванням більш широкого набору критеріїв [16]. При цьому соціальна норма тимчасових переваг повинна бути нижче норми приватних ринкових переваг. Відзначимо, що ці пропозиції стосуються тільки макроекономічного аналізу екологічних проектів.

Цікавий аналіз економічної ефективності інвестицій наводять автори підручника «Екологія і економіка природокористування». Пропонується визначати економічну ефективність інвестицій з позиції досягнення кінцевих результатів у вигляді відношення приросту кінцевої продукції до суми капітальних вкладень інвестованих R в цей приріст на окремих стадіях інвестування. В цьому випадку найважливішим принципом сучасної політики інвестицій в економіку повинен стати принцип «інвестування в максимальній близькості від стадії споживання» [14].

При такій оцінці отримання заданого результату надає аналізу схожість з методом «витрати - ефективність». Цей метод дозволяє мінімізувати показник природоємкості. Він також призначений для макроекономічних оцінок.

Для підприємства основним результатом реалізації природоохоронного заходу є запобігання забрудненню навколишнього середовища, яке може супроводжуватися отриманням прибутку за рахунок реалізації продукції з відходів основного виробництва. Звідси найпростішим показником економічної ефективності можна використовувати рентабельність екологічного заходу:

$$R_n = P/3 \quad (1.7)$$

де P - результат від реалізації природоохоронного заходу;

3 - затрати па реалізацію природоохоронного заходу.

У формулі (1.7) не враховується величина від запобігання шкоди навколишньому середовищу, так як вважається, що ця величина не є результатом природоохоронного заходу з точки зору підприємства, за винятком випадку, коли шкоду, яку завдають навколишньому середовищу, призводить до зниження ефективності функціонування підприємства забруднювача. Для інтерналізації даного зовнішнього ефекту (збитку) використовується економічний інструмент в формі платежів за забруднення шляхом виплат з прибутку при перевищенні ПДВ (ПДС), нормативів - з собівартості виробленої продукції. Таким чином, позитивним результатом реалізації природоохоронного заходу для підприємства є зниження собівартості продукції і зниження виплат з прибутку. Крім того, підприємство може отримати пільговий кредит, а також субсидії з бюджетів різних рівнів, що сприятиме підвищенню економічної ефективності природоохоронної діяльності підприємства. З урахуванням цих чинників формула (1.7) набуде вигляду:

$$R_n = [P(\Delta Y) + P_{від} + P_{кр}] / (3 - 3_{суб}) \quad (1.8)$$

де $P(\Delta Y)$ - зниження плати за забруднення навколишнього середовища;

$P_{від}$ - додатковий прибуток від реалізації відходів сторонньої організації або власної переробки і реалізації отриманої продукції споживачеві;

$P_{кр}$ - зниження плати за отриманий пільговий кредит;

$3_{суб}$ - величина субсидій.

Як видно з формули (1.8), зовнішні ефекти враховуються на рівні підприємства лише частково за рахунок величини зниження плати за забруднення. На наш погляд, в цьому полягає один із суттєвих недоліків запропонованого методу оцінки ефективності природоохоронних заходів на рівні первинної ланки економіки.

З позиції громадських інтересів ефективність природоохоронної діяльності оцінюється, перш за все, величиною економічного збитку (ефекту)

навколишньому середовищу, заподіяного господарською діяльністю СТО. Тоді рентабельність природоохоронного заходу для суспільства (R_0) може бути виражена формулою:

$$R_0 = (\Delta Y + P_{\text{від}}) / Z_c \quad (1.9)$$

де ΔY - економічна оцінка зниження шкоди навколишньому середовищу;
 Z_c - затрати суспільства на природоохоронні заходи.

Поряд з рентабельністю можна розрахувати термін окупності витрат через показник зворотного відношення до рентабельності, тобто $1/R_n$.

Як уже було показано вище, для природоохоронних заходів розрахованих на тривалий у часі терміни реалізації, необхідно враховувати фактор часу з використанням показника чистого дисконтованого доходу (ЧДД), який для оцінки ефективності природоохоронних заходів пропонується: визначати наступним чином [24]:

для підприємства

$$\text{ЧДД}_T^n = \sum_{t=0}^T [(P(\Delta Y_t) + P_{\text{від}t} + P_{\text{кр}t}) - (Z_t - Z_{\text{суб}t})] (1+r)^{t-1} \rightarrow \max \quad (1.10)$$

для суспільства

$$\text{ЧДД}_T^c = \sum_{t=0}^T [(\Delta Y_t + P_{\text{від}t}) - (Z_c)] (1+r)^{t-1} \rightarrow \max \quad (1.11)$$

де r - коефіцієнт дисконтування, який для заходів соціальної та екологічної спрямованості пропонується приймати на рівні 0,5 банківської відсоткової ставки [23].

Критеріями ефективності природоохоронних заходів будуть умови: якщо для заданого періоду часу T $\text{ЧДД} > 0$, то захід економічно виправдано; якщо ж $\text{ЧДД} < 0$, то воно економічно не вигідно.

Поряд з ЧДД визначається також індекс прибутковості - ІП, який являє собою відношення дисконтованого результату до дисконтованих капітальних вкладень. ІП схожий на показник рентабельності, але враховує фактор-часу (див, формулу (1.3), Якщо $\text{ІП} < 1$, то захід у межах T не окупиться, якщо $\text{ІП} > 1$ то він окупиться в заданих межах.

Як видно з зробленого аналізу методів оцінки ефективності природоохоронних заходів, його визначення є дуже складний процес, що вимагає багатокритеріального підходу. Одна з найважливіших задач вибору економічних заходів при оцінці екологічного впливу на навколишнє середовище полягає в мінімізації екологічного збитку.

Оцінка впливу господарської діяльності на навколишнє середовище передбачає визначення двох видів збитку (шкоди) навколишньому середовищу. Екологічні збитки (школа) означає «негативні зміни навколишнього середовища, викликані антропогенним впливом на навколишнє середовище (забруднення навколишнього середовища, виснаження ресурсів, руйнування екосистем). Екологічна школа створює реальну загрозу здоров'ю населення, рослинному і тваринному світу, матеріальним цінностям [14]. Економічний збиток навколишньому середовищу визначається, як «школа, навколишньому середовищу, що приводить до збитку майнових інтересів природокористувача (власника, користувача, орендаря природних ресурсів) у вигляді прямих втрат матеріальних цінностей майна, невикористання вкладених затрат, неотримання передбачуваних доходів, вимушених затрат на відновлення втраченого майна» [14].

Оцінка запровадження екологічних заходів є базою економічного методу управління охороною навколишнього середовища на СТО. Оцінку ефективності даних заходів слід проводити враховуючи соціальні, екологічні, економічні, соціально-економічні, еколого-економічні результати. Економічна доцільність запровадження екологічних програм на автосервісних підприємствах визначається порівнянням економічних результатів з затратами на їх виконання при допомозі системи показників загальної та порівняльної ефективності природоохоронних затрат і чистого економічного ефекту від впровадження даних заходів.

Кількісна оцінка екологічної шкоди може бути представлена в натуральних, бальних і вартісних показниках.

Відповідно до типової методики [14] показник затрат ($П_3$) загальної економічної ефективності підвищення екологічної безпеки СТО обчислюється як відношення річного обсягу економічного ефекту до загальних затрат, які

були направленні на досягненню даного ефекту (експлуатаційні затрати та капіталовкладення, приведені до єдиної розмірності згідно норм ефективності):

$$P_s = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}}{B} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}}{C + E_n K}, \quad (1.12)$$

де E_{ij} - повний економічний ефект i -го виду, який отриманий на j -тій ділянці СТО за рахунок покращення екологічного стану навколишнього середовища;

B - затрати, які понесло СТО для одержання повного економічного ефекту;

C - річні експлуатаційні затрати на утримання та обслуговування відповідного екологічного ефекту, які забезпечили даний економічний ефект;

E_n - нормативний коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень екологічного призначення, E_n встановлюється на рівні не нижче 0,15 для високорентабельних СТО нормативний коефіцієнт може бути підвищений до 0,20;

K - капітальні вкладення в будівництво основних фондів екологічного призначення.

Ми можемо справедливо стверджувати, що в даний час. інвестиційна політика в області-природокористування відбувається «без необхідної економічної оцінки екологічних наслідків їх реалізації» [23].

На наш погляд, пропонований методологічний підхід щодо використання ставки (норми) нарощення вартості кінцевого екологічного результату досить обґрунтований. Оскільки підхід авторів заснований на обліку потенційної цінності (вартості) усіх ресурсів навколишнього середовища з точки зору їх дефіцитності, для реалізації проекту необхідно мати його вартісну оцінку природно-ресурсного потенціалу території, включаючи її асиміляційний і рекреаційний потенціали.

В підсумку проведеного аналізу даної проблеми можна зробити висновок про те, що майже всі роботи присвячені дослідженню питань еколого-економічної ефективності на макрорівні. Мікроекономічні проблеми в галузі природокористування залишаються слабо вивченими.

1.2. Забезпечення екологічної безпеки експлуатації СТО

1.2.1. Екологічні вимоги до розміщення, проектування та будівництва СТО

Зважаючи на важливість екологічних проблем, які стоять перед суспільством, розглянемо основні вимоги, що висуваються до СТО та до виконуваних на них виробничих процесів.

Вимоги по природоохоронній діяльності поширюються на знову організовані, відновлені та діючі СТО, незалежно від виду власності, що здійснюють комерційну або іншу діяльність в сфері технічного обслуговування та ремонту автотранспортних засобів.

Будівництво та реконструкція даних підприємств, споруд та інших об'єктів СТО повинні здійснюватися згідно затвердженого техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) проектів будівництва, які повинні мати позитивний висновок державної екологічної експертизи. ТЕО і проекти будівництва представляються на експертизу разом з проектами нормативів гранично допустимих викидів і гранично допустимих скидів забруднюючих речовин у навколишнє середовище.

Підприємство, яке є виробничо-технічною базою, повинно мати відповідний екологічний паспорт і ліцензію на комплексне природокористування з відповідними дозволами на викиди та скиди забруднюючих речовин у навколишнє середовище, граничне використання природних ресурсів та розміщення відходів.

Визначення впливу СТО на навколишнє середовище потрібно проводити на всіх етапах виробництва документації, що обґрунтовує господарську та іншу діяльність, перед її поданням на державну екологічну експертизу.

Дані матеріали з визначення впливу СТО на навколишнє середовище декларуються в клопотанні про наміри.

Дані матеріали включають:

- Пояснювальну записку з обґрунтованої документації;
- Опис запланованої діяльності СТО;
- Опис можливих видів впливу на навколишнє середовище;
- Опис існуючого стану навколишнього середовища, який може порушитися через діяльність СТО.

На основі оцінки впливу діяльності підприємства на навколишнє середовище визначаються норми допустимих викидів шкідливих речовин в атмосферу, які повинні забезпечувати допустимі концентрації в межах встановленої санітарно-захисної зони і не перевищувати гранично допустимі концентрації для кожної шкідливої речовини. При визначенні норм викидів враховуються:

- Вміст можливих викидів шкідливих речовин в атмосферу в передбачуваному місці розміщення СТО;
- Аерокліматичні характеристики;
- Рельєф місцевості та умови туманоутворення.

Норми допустимих скидів забруднених вод мають відповідати технічним умовам для приєднання до міської каналізації. Очистку стічних вод проводять в очисних спорудах, які обладнані пристроями для уловлювання різних типів забруднень. Очисні споруди відстійного типу мають велику продуктивність, ніж повнопотокові малогабаритні очисні споруди, та більш ефективно вловлюють масляні забруднення. Але найбільш ефективною є багатоступенева очистка стічних вод. Очисні споруди мають мати гігієнічний сертифікат.

Для сучасних мийок автомобілів пропонується широкий вибір відповідних очисних споруд продуктивністю від 0,5 до 15 м³/год і більше. Очисними спорудами на СТО мають бути забезпечені всі види обладнання для миття - порталні мийки; мийки високого тиску, шлангові мийки. Різноманітність очисних споруд зумовлене відмінностями у вимогах, до якості очищення стічних вод. Пропускна здатність мийки, планування мийного

комплексу, особливості її розташування та роботи внутрішньовиробничих комунікацій, інженерне забезпечення, наявність невикористовуваних площ – це основні умови які впливають на визначення марки та модифікації очисної споруди.

Утилізацією фільтруючих елементів та відстою займаються спеціалізовані організації, які мають відповідну ліцензію. Договір на утилізацію в обов'язковому порядку укладається при введенні мийки в експлуатацію.

При проектуванні виробничих ділянок СТО, в процесі роботи яких використовується вода, передбачається використання системи водооборотного постачання та сучасного устаткування з очищення забруднених вод. Проект має передбачати збір зливових стічних вод через прокладання мережі зливної каналізації або створенням відповідних схилів території для напрямлення стоків в очисні споруди.

При проектуванні виробничих ділянок СТО, в процесі роботи яких виділяються шкідливі речовини, передбачається використання сучасного обладнання та системи вловлювання та знешкодження даних викидів.

При проектуванні виробничих ділянок СТО передбачають місця збору і накопичення відходів, що відповідають установленим правилам накопичення і порядку поводження з відходами. Виробничі відходи зберігають в спеціально відведених на території СТО місцях в кількостях, погоджених з місцевими органами виконавчої влади. По мірі накопичення відходи утилізуються (при наявності засобів утилізації) або вивозяться у спеціально встановлені місця.

Норми допустимих граничних кількостей накопичення промислових відходів і умови їх зберігання на території підприємства повинні виключити захаращення території та забруднення ґрунту, поверхневих і ґрунтових вод шкідливими речовинами, що містять промислові відходи.

Норми допустимого рівня інфразвуку, низькочастотного шуму та методика їх розрахунку встановлюється та регламентується відповідними нормативами.

При проектуванні підприємства визначаються розміри санітарно-захисної зони і комплекс заходів по її організації та благоустрою, які підлягають затвердженню в органах держсанепіднагляду України.

В техніко економічному обґрунтуванні будівництва СТО, що подається на екологічну експертизу, повинні міститися матеріали з оцінки впливу на навколишнє середовище, оформлені окремим розділом «Охорона навколишнього середовища». Даний розділ розробляється організацією, яка має відповідну ліцензію на виконання такого виду робіт.

Склад, порядок розробки, узгодження, затвердження проектної документації та проведення по ній екологічної експертизи визначається відповідними документами. За поданими матеріалами державної екологічної експертизи видається висновок про відповідність прийнятого рішення з охорони навколишнього природного середовища екологічним вимогам, нормативам і правилам. Позитивний висновок даної експертизи по матеріалах ТЕО є обов'язковим документом при видачі дозволу на комплексне природокористування, а також фінансування, кредитування та будівництва СТО.

Матеріали ТЕО, які не відповідають екологічним вимогам, не можуть бути затвердженими, а роботи з будівництва не можуть фінансуватися кредитором. Забороняється виділення земельних ділянок під дане будівництво без відповідного позитивного висновку державної екологічної експертизи на ТЕО, також забороняється будівництво при наявності в заключенні зауважень про порушення (недотримання) екологічних правил, нормативів і вимог. При отриманні негативного висновку проект повинен бути доопрацьований відповідно до викладених у висновку зауважень і пропозицій експертної комісії, після чого представляється на повторний розгляд в державну екологічну експертизу.

При позитивному висновку експертних органів на матеріали ТЕО видається відповідний дозвіл на природокористування на проєктовані і

реконструйованні джерела забруднення. Дозвіл на природокористування видається терміном до одного року з моменту введення СТО в експлуатацію.

Місце розташування СТО вибирається в суворій відповідності до затвердженого в установленому порядку генерального плану розвитку місцевості, проектам планування та забудови. Забороняється будівництво СТО на охоронних територіях і об'єктах, включаючи землі природоохоронного, рекреаційного, історико-культурного призначення.

Роботи з додаткового розміщення на території СТО діляниць, попередньо не передбачених ТЕО, вважаються її реконструкцією, а проекти їх розміщення та будівництва обов'язково повинні бути погоджені з державною екологічною експертизою.

Будівництво чи реконструкція СТО повинні здійснюватися в строгій відповідності затвердженому ТЕО (проекту), що має позитивний висновок державної екологічної експертизи, з дотриманням вимог діючих природоохоронних, санітарних та будівельних норм та правил, враховуючи висновки та зауважень, зроблені при узгодженні ТЕО.

Забороняються починати будівництво чи реконструкцію СТО до затвердження проектної документації та відведення земельної ділянки в натурі. Забороняється зміна затвердженого ТЕО без необхідного додаткового узгодження даних змін в державній екологічній експертизі.

При проведенні будівництва потрібно вживати заходи з охорони природи, по благоустрою території та оздоровленні навколишнього природного середовища, в тому числі міроприємства по запобіганню забрудненню навколишнього середовища.

Введення СТО в експлуатацію проводиться за умови повного виконання всіх екологічних заходів, передбачених ТЕО. Забороняється вводити в експлуатацію СТО до завершення передбачених ТЕО природоохоронних робіт, рекультивациі земель, оздоровлення навколишнього середовища. Також забороняється вводити в експлуатацію устаткування, що не відповідає екологічним вимогам затвердженого ТЕО.

1.2.2. Екологічні вимоги експлуатації СТО

Екологічна безпека підприємств автосервісу може бути досягнута: шляхом підвищення культури виробництва; впровадження безвідходних та ресурсозберігаючих технологій ТО і ТР автомобілів, адекватних технічним рівнем транспортних засобів; використання екологічно безпечних матеріалів для відновлення їх працездатності; влаштування інженерних засобів захисту навколишнього середовища для забезпечення відповідності санітарно-гігієнічним нормативам рівнів забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів і ґрунту.

Основними напрямками підвищення екологічної, санітарної безпеки на підприємствах автосервісу повинні бути наступні [14]:

- розроблення і впровадження екологічно безпечних, безвідходних та ресурсозберігаючих технологій технічного огляду і ремонту автомобілів;
- використання технологій технічного огляду і ремонту на об'єктах автосервісу, адекватних рівню екологічної безпеки автотранспортних засобів;
- введення управління охороною навколишнього середовища;
- розробка заходів по скороченню виробничих викидів, скидів і відходів;
- використання екологічно чистих матеріалів і технологій;
- збір та утилізація власних виробничих відходів і надання аналогічних послуг експлуатаційними підприємствами;
- розроблення та впровадження системи економічного стимулювання дій персоналу щодо підвищення екологічної безпеки об'єктів автосервісу і т.п.

На СТО (залежно від її масштабу) створюється відділ охорони навколишнього середовища або вводиться посада еколога (інженер з охорони навколишнього середовища). Ефективність роботи СТО по забезпеченню власної екологічної безпеки в значній мірі залежить від роботи працівників екологічної служби, основним завданням яких є:

- Контроль за дотриманням в підрозділах підприємства чинного екологічного законодавства, інструкцій, стандартів і нормативів з охорони навколишнього середовища;
- Контроль по дотриманню технологічних режимів природоохоронних об'єктів та аналіз їх роботи;
- Контроль експлуатації очисних і захисних споруд;
- Контроль дотримання екологічних стандартів та нормативів, за станом навколишнього середовища в місці розташування СТО;
- Контроль відповідності стану технологічного устаткування вимогам природоохоронного законодавства;
- Складання технологічної регламентації, графіку аналітичного контролю, інструкції та іншої технічної документації;
- Розробка та впровадження заходів, по виконанню вимог екологічного законодавства по дотриманню стандартів і нормативів з охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів, створення замкненого циклу при проектуванні, будівництві та експлуатації СТО чи реконструкції діючих ділянок;
- Складання перспективних і поточних планів по охороні навколишнього середовища та здійснення контролю по їх виконанню;
- Проведення заходів по покращенню охорони навколишнього середовища на базі існуючого передового досвіду вітчизняних та зарубіжних автосервісних підприємств;
- Забезпечення проведення екологічної експертизи ТЕО, та впроваджених нових технологій і встановленого устаткування;
- Участвувати в роботі комісії з проведення даної екологічної експертизи виробничої діяльності СТО;
- Передбачення ризиків для навколишнього середовища, що виникає при реалізації СТО природоохоронних заходів;
- Розробка заходів по запобіганню забруднення навколишнього середовища, попередження можливих аварій і катастроф;

- Контроль дотримання екологічних норм, по забезпеченню сприятливих умов праці;

- Розслідування причин та наслідків викиду шкідливих речовин в навколишнє середовище, підготовка заходів щодо їх попередження;

- Організація та проведення робіт по створенню на СТО ефективної системи екологічного інформування, розповсюдження даної інформації на всіх рівнях управління, ознайомлення робітників СТО з вимогами екологічного законодавства;

- Контроль за показниками, що характеризують стан навколишнього середовища, зберігання відомостей про нещасні випадки, даних екологічного моніторингу середовища, документації по ліквідації відходів та іншої інформації екологічного характеру;

- Складання відповідної екологічної звітності.

Вирішення поставлених задач ставить високі вимоги до професійної підготовки працівників екологічної служби СТО, які повинні знати:

- Екологічне законодавство, нормативи та методичні матеріали по охороні навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів, систему екологічних стандартів та нормативів;

- Технологічні процеси ТО і ТР автомобілів, гаражного та іншого обладнання, що використовується на СТО;

- Пристрої, принципи їх роботи, експлуатаційні умови та вимоги до очисних споруд;

- Виробничу та організаційну структуру СТО та перспективи її розвитку;

- Основи економіки, організацію виробництва та управління;

- Методи контролю відповідності технічного стану обладнання СТО вимогам охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування, існуючим екологічним стандартам та нормативам;

- Методи та технічні засоби екологічного моніторингу;

- Методику проведення екологічної експертизи запланованих виробничих заходів;

- Порядок обліку і складання звітності з охорони навколишнього середовища;
- Передовий вітчизняний і зарубіжний досвід в області охорони навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів;
- Правила таї норми з охорони праці.

1.2.3. Вимоги повітряноохоронного законодавства

При експлуатації підприємств автосервісу необхідно дотримуватися стандартів, нормативів, правила та інші вимоги охорони атмосферного повітря.

Підприємства автосервісу повинні отримувати в місцевих природоохоронних органах дозвіл на гранично допустимі викиди забруднюючих речовин в атмосферу, для чого потрібно:

- Здійснити інвентаризацію джерел і самих забруднюючих речовин відповідно до методик проведення оцінки викидів забруднюючих речовин в атмосферу для СТО;
- Розробити проект нормативів гранично допустимих викидів в атмосферу відповідно до рекомендацій щодо оформлення та змісту проектів нормативів ГДВ для СТО;
- Представити розроблену інвентаризацію і проект на експертизу і узгодження в регіональній орган екологічного нагляду. На підставі чого буде видано дозвіл на викиди забруднюючих речовин СТО.

У процесі виробничої діяльності СТО необхідно:

- Контроль за дотриманням встановлених норм викидів шкідливих речовин в атмосферу і ефективністю роботи газоочисного устаткування;
- Виконувати програму та заходи з охорони атмосферного повітря, впроваджувати безвідходні технології, заходи з уловлювання, утилізації, знешкодження даних шкідливих викидів;
- Впроваджувати розроблені заходи по зменшенню викидів шкідливих речовин в атмосферу при несприятливих метеорологічних умовах;

- Виконувати приписи державної інспекції з охорони природи;
- Контролювати дотримання технічних нормативів викидів шкідливих речовин від пересувних джерел в атмосферу.

Нормування викидів забруднюючих речовин в атмосферу. Існуюча система нормування викидів забруднюючих речовин в атмосферу передбачає послідовне проведення наступних етапів робіт:

- Проведення інвентаризації викидів забруднюючих речовин в атмосферу;
- Нормування викидів на підставі розрахунків розсіювання і обліку фонових концентрацій.

Основна мета інвентаризації викидів забруднюючих речовин є отримання вихідних даних для проведення:

- Розробки проектів нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферу як в цілому від СТО, так і за окремими джерелами забруднення атмосфери;
- Контролю дотримання встановлених норм викидів забруднюючих речовин в атмосферу;
- Оцінки екологічних характеристик технологій, що використовуються на СТО;
- Планування повітряохоронних робіт на СТО.

Інвентаризація викидів забруднюючих речовин в атмосферу розрахунковим методом проводиться відповідно до розробленої методики, яка встановлює порядок розрахунку валових і максимальних разових викидів забруднюючих речовин від джерел забруднення атмосфери на території СТО.

На СТО поряд з пересувними джерелами забруднення атмосфери є і стаціонарні, викиди від яких можуть бути організованими і неорганізованими. До організованих відносяться викиди, які надходять в атмосферу через спеціальні установки - витяжні труби, газоходи, повітроводи і ін., це дозволяє застосовувати при їх роботі спеціальні фільтри та інші пристрої. До неорганізованих відносяться викиди, які в вигляді ненаправлених потоків

надходять в атмосферу через відсутність або незадовільну роботу витяжної вентиляції, що видаляє забруднюючі речовини з місць їх виділення.

Перед початком проведення інвентаризації викидів потрібно:

- Ознайомитися з усіма технологічними процесами, що виконуються на СТО;

- Визначити види забруднюючих речовин що виділяються та джерела їх виділення;

- Визначити наявність очисних споруд і ознайомитися з проектною документацією, наявною на СТО, а також з паспортами очисних пристроїв і актами випробувань вентиляційної системи.

Якщо автосервісне підприємство має декілька територій, то інвентаризацію проводять по кожній території окремо. При інвентаризації, поряд з визначенням загального валового викиду забруднюючих речовин, потрібно визначати і кількість забруднюючих речовин, що вловлюються діючими установками очистки викидів. При наявності на виробничій ділянці двох і більше витяжних вентиляційних труб загальна кількість валових і максимальних разових викидів забруднюючих речовин розподіляється між ними в такий спосіб:

- При наявності витяжних труб без примусової вентиляції - пропорційно діаметрами цих труб;

- При наявності труб з примусовою вентиляцією - пропорційно продуктивності цих систем.

Розрахунок для постів ТО і ТР автомобілів. У зонах ТО і ТР джерелами забруднюючих речовин є автомобілі, що переміщаються по приміщенню ділянки. Для автомобілів з бензиновими двигунами розраховується викид CO, CH, NO_x, CO₂; з газовими двигунами - CO, CH, NO, CO₂; з дизелями - CO, CH, NO_x, S, CO₂.

Для приміщення зони ТО і ТР з тупиковими постами валовий викид i -ї речовини M_{Ti} , т / рік, розраховується за формулою

$$M_{Ti} = \sum_{k=1}^k (2m_{\text{лік}} S_T + m_{\text{нрк}} t_{\text{нр}}) n_k 10^{-6}, \quad (1.13)$$

де $m_{\text{лік}}$ - пробіговий викид i -ї речовини автомобілем k -ої групи, г / км;

S_T - відстань від воріт приміщень до ділянки, км;

$m_{\text{нрк}}$ - питомий викид i -ї речовини при прогріванні двигуна k -ої групи, г/хв;

$t_{\text{нр}}$ - час прогріву (для розрахунків приймають рівним 1,5 хв);

n_k - кількість технічних впливів, проведених протягом року для автомобіля k -ої групи.

Максимальний разовий викид i -ї речовини G_{Ti} , г/с, розраховується за формулою

$$G_{Ti} = \frac{(m_{\text{лік}} S_T + 0,5 m_{\text{нрк}} t_{\text{нр}}) N'_{\text{Тк}}}{3600}, \quad (1.14)$$

де $N'_{\text{Тк}}$ - найбільше число автомобілів, що знаходяться в зоні ремонту на тупикових ділянках протягом 1 год.

При наявності декількох приміщень зон ТО і ТР розрахунок валових і максимальних разових викидів проводиться для кожного приміщення окремо. При знаходженні в зоні ТО і ТР ділянки контролю токсичності відпрацьованих газів максимальні разові викиди від зони ТО і ТР і поста контролю підсумовуються.

Розрахунок для ділянок миття автомобілів. Для автомобілів з бензиновими двигунами і двигунами, що працюють на газовому паливі, розраховується викид CO, CH, NO_x, CO₂; Pb (Pb - тільки при використанні етилованого бензину); з дизелями - CO, CH, NO_x, CO₂.

Валові викиди i -ї речовини M_i т/рік, і максимальні разові викиди G_i , г/с, розраховуються за формулами:

- для приміщення мийки з тупиковими дільницями

$$M_{iT} = \sum_{k=1}^k (2m_{\text{лік}} S_T + m_{\text{нрк}} t_{\text{нр}}) n_k 10^{-6}, \quad (1.15)$$

де S_T - відстань від воріт приміщень до мийної установки, км;

$t_{\text{нр}}$ - час прогріву (для розрахунків приймають рівним 0,5 хв);

n_k - число автомобілів k -ї групи, що обслуговуються дільницею мийки протягом року;

$$G_{Ti} = \frac{(2m_{\text{лік}} S_T + m_{\text{нрк}} t_{\text{нр}}) N'_{\text{Тк}}}{3600}, \quad (1.16)$$

де $N'_{\text{Тк}}$ - найбільше число автомобілів, що знаходяться в зоні ремонту на тупикових дільницях протягом 1 год;

- для приміщення мийки з поточними лініями при пересуванні автомобілів самоходом

$$M_{in} = \sum_{k=1}^k (m_{\text{лік}} S_n + m_{\text{нрк}} t_{\text{нр}} b) n_k 10^{-6}, \quad (1.17)$$

де S_n - відстань від в'їзних воріт приміщень мийки до виїзних воріт, км;

b - середнє число пусків двигуна одного автомобіля в приміщенні мийки;

$$G_{Ti} = \frac{(2m_{\text{лік}} S_T + m_{\text{нрк}} t_{\text{нр}}) N'_{\text{Тк}}}{3600}, \quad (1.18)$$

Розрахунок для фарбувальних дільниць. На фарбувальних дільницях проводяться підготовча робота - приготування фарби і поверхонь до фарбування і саме нанесення фарби і сушка. Фарбування і сушка здійснюються

в спеціальних камерах або просто в приміщенні фарбувального ділянки. В процесі виконання цих робіт забруднюючі речовини виділяються у вигляді пари розчинників і аерозолі фарби. Маса забруднюючих речовин що виділяються залежить від застосовуваних матеріалів фарб, методів фарбування і ефективності роботи очисних пристроїв.

Нанесення шпаклівки, як правило, проводиться вручну і забруднюючі речовини в атмосферне повітря надходять в дуже маленьких кількостях, тому розрахунок їх не проводиться.

Для розрахунку забруднюючих речовин, що виділяються на фарбувальній ділянці, необхідно знати наступні дані:

- Річний розхід лакофарбових матеріалів і їх марки;
- Річний розхід розчинників і їх марки;
- Відсоткове виділення аерозолів фарби та розчинника при різних методах фарбування та сушки;
- Відсоток летючої частини компонентів, які містяться у фарбах і розчинниках;
- Наявність і ефективність очисних пристроїв (по паспортним даним).

Розрахунок викидів забруднюючих речовин на фарбувальній ділянці потрібно вести окремо для кожної марки фарби та розчинника. Спочатку визначається валовий викид аерозолі фарби M_k , т/рік, при фарбуванні різними способами:

$$M_k = mf_1\delta_k 10^{-7}, \quad (1.19)$$

де m - маса витраченої фарби за рік, кг;

f_1 - частка сухої частини фарби, %;

δ_k - частка фарби, втраченої у вигляді аерозолі при різних способах фарбування, % (табл. 1.1).

Частка виділення забруднюючих речовин при фарбуванні і сушінні різними способами, %

Спосіб розпилення (окраски)	Краска, втрачена у вигляді аерозолю	Розчинник, що виділяється при фарбуванні	Розчинник, що виділяється при сушці
Пневматичний	35	26	74
Безповітряний	3,2	22	76
Пневмоелектростатичний	4,2	20	82
Електростатичний	0,5	50	51
Гідроелектростатичний	1,3	25	74

Якщо фарбування і сушка проводяться в одному приміщенні, то валовий викид летючих компонентів в розчиннику і фарбі, M'_p , т/рік, розраховується наступним чином:

$$M'_p = (m_1 f_{pip} + m_2 f_2 f_{pik} 10^{-2}) 10^{-5}, \quad (1.20)$$

де m_1 - маса розчинників, витрачених за рік, кг;

f_{pip} - частка різних летючих компонентів в розчинниках, %;

m_2 - маса фарби;

f_2 - частка летючої частини фарби, %;

f_{pik} - частка різних летючих компонентів, що входять до складу фарби (грунтовки, шпаклівки), %.

При проведенні фарбування і сушки в різних приміщеннях валові викиди підраховуються за формулами:

- для фарбувального приміщення

$$M_{px}^{iнок} = M_p^i \delta_p^i 10^{-2}; \quad (1.21)$$

Про для приміщення сушки:

$$M_{px}^{iсуш} = M_p^i \delta_p^i 10^{-2}; \quad (1.22)$$

Валовий викид однотипних компонентів визначається як сума:

$$M_{заг}'' = M_{px}^{iнок} + \dots + M_{px}^{iсуш}; \quad (1.23)$$

Максимальний разовий викид забруднюючих речовин в атмосферу визначається в найбільш напружений час роботи, коли витрачається найбільша кількість фарбувальних матеріалів. Такий розрахунок проводиться для кожного компонента окремо по формулі

$$G_{ок}^i = \frac{P'10^6}{3600nt}, \quad (1.24)$$

де P' - валовий викид аерозолю фарби і окремих компонентів розчинників за місяць, що виділилися при фарбуванні і сушінню, розрахований по (1.19) - (1.24);

n - число днів роботи ділянки в розраховуємому місяці;

t - число робочих годин в день в найбільш напружений місяць.

При наявності працюючих очисних пристроїв для вловлювання забруднюючих речовин, що виділяються при фарбуванні, частка вловленого валового викиду забруднюючих речовин J^i , т/рік, визначається за формулою

$$J^i = M'A\eta, \quad (1.25)$$

де M' - валовий викид i -ї забруднюючої компоненти в ході фарбування і сушки за рік, тобто розрахований за (1.19) - (1.24);

$A = N/N_i$ - коефіцієнт, що враховує справну роботу очисних споруд;

η - ефективність даного очисного пристрою за паспортними даними (в частках одиниці);

N - число днів справної роботи очисних пристроїв на рік;

N_i - число днів роботи фарбувальної ділянки в рік.

Валовий викид забруднюючих речовин в атмосферу при наявності очисних споруд M'^{oc} , т/рік, визначається при фарбуванні і сушінні по кожному компоненту окремо:

$$M'^{oc} = M' - J'. \quad (1.26)$$

Максимальний разовий викид забруднюючих речовин, г/с, при наявності очисних пристроїв розраховується за формулою

$$G_{оки}^i = \frac{P'B'10^6}{3600nt}, \quad (1.27)$$

де $B' = P'A\eta$ т/міс.

Розрахунок при контролі токсичності відпрацьованих газів автомобілів. Для автомобілів з бензиновими двигунами валовий викид CO, CH, NOx, CO₂, т/рік, при контролі токсичності відпрацьованих газів визначається як:

$$M_i^k = \sum_{k=1}^k n_k (m_{npik} t_{np} + m_{xxik} t_{ic1} + m_{xxik} A t_{ic2}) 10^{-6}, \quad (1.28)$$

де n_k - число перевірок k-го типу автомобілів в рік;

m_{npik} - питомий викид і-ї речовини при прогріванні двигуна k-ї групи для теплого періоду року, г/хв;

t_{np} - час прогріву автомобіля на посту (приймається 1,5 хв);

m_{xxik} - питомий викид і-ї речовини при роботі на холостому ході двигуна автомобіля k-ї групи, г/хв;

t_{ic1} - середній час роботи двигуна на малих обертах холостого ходу при перевірці (приймається 2-3 хв);

A - коефіцієнт, що враховує збільшення питомого викиду і-ї речовини k-ї групи при роботі двигуна автомобіля на підвищених обертах холостого ходу (приймається рівним 1,8);

t_{ic2} - середній час роботи двигуна на підвищених обертах холостого ходу при перевірці (приймається рівним 1,5 хв).

Максимальний разовий викид і-ї речовини, г/с, розраховується наступним чином

$$G_i = \frac{(m_{npik} t_{np} + m_{xxik} t_{ic1} + m_{xxik} A t_{ic2}) N'_k}{3600}, \quad (1.29)$$

де N'_k - найбільше число автомобілів, що перевіряються на ділянці протягом 1 год.

Розрахунок максимального разового викиду проводиться для автомобілів, що мають найбільші питомі викиди по i -му компоненті.

Для автомобілів з дизельними двигунами валовий викид, т/рік, при контролі токсичності відпрацьованих газів визначається за формулою

$$M_i^k = \sum_{k=1}^k n_k (m_{\text{npik}} t_{\text{np}} + m_{\text{eunik}} t_{\text{eun}}) 10^{-6}, \quad (1.30)$$

де n_k - число перевірок автомобілів k -ї групи в рік;

m_{npik} - питомий викид i -ї речовини при прогріванні двигуна k -ї групи для теплого періоду року, г/хв;

t_{np} - час прогріву автомобіля на посту (приймається 3 хв);

t_{np} - час прогріву автомобіля на посту (приймається 1,5 хв);

m_{eunik} - питомий викид i -ї речовини при проведенні випробувань на двох режимах вимірювання димності автомобілів k -ї групи, г/хв;

t_{eun} - час випробувань (приймається 4 хв).

Питома викид i -ї речовини, г/хв, при проведенні випробувань m_{eunik} визначається за формулою

$$m_{\text{eunik}} = m_{\text{xik}} k_i, \quad (1.31)$$

де k_i - коефіцієнт, що враховує збільшення питомої викиду i -ї речовини при проведенні контролю димності, причому $k_{\text{CO}} = 3,0$; $k_{\text{CH}} = 5,0$; $k_{\text{NOx}} = 2,5$; $k_{\text{S}} = 10$; $k_{\text{CO2}} = 1,5$.

Максимальний разовий викид i -ї речовини, г/с, розраховується так:

$$G_i = \frac{(m_{\text{npik}} t_{\text{np}} + m_{\text{eunik}} t_{\text{eun}}) N'_k}{3600}, \quad (1.32)$$

Розрахунок максимального разового викиду проводиться для автомобілів, що мають найбільші питомі викиди по i -му компоненту.

При одночасному контролі на декількох дільницях автомобілів з бензиновими і дизельними двигунами валові викиди однойменних речовин підсумовуються. Таким же чином проводиться розрахунок максимальних разових викидів. В аналогічному випадку контролю в якості максимальних приймаються разові викиди G_i для автомобілів, які характеризуються найбільшими викидами по i -му компоненту.

При проведенні інвентаризації керуються такими положеннями:

- Відповідальність за повноту і достовірність даних інвентаризації несе керівник СТО;
- Інвентаризація повинна проводитися один раз в п'ять років;
- При проведенні інвентаризації СТО має враховувати всі викинуті в атмосферу забруднюючі речовини;
- При інвентаризації викидів повинні використовуватися безпосередні інструментальні заміри. Якщо така можливість відсутня, допускається застосування розрахункових галузевих методик.

Однак практика показує, що викиди одних інгредієнтів краще визначати розрахунковим способом (наприклад, сірчистого ангідриду і бенз (а) пірену від котельні, що працює на мазуті, органічних речовин - толуолу, ксилолу, бензолу, ацетону та ін. - від фарбувального виробництва), а викиди інших - інструментальним (діоксиду азоту і оксиду вуглецю від котелень, деревної і металевого пилу від деревообробки та металообробки).

Результати інвентаризації супроводжуються технічним звітом по обґрунтуванню повноти та достовірності даних, що включає довідки про розхід, типі, складі сировини, матеріалів, палива, про основні технічні характеристики встановленого обладнання.

При використанні розрахункового методу додаються розрахунки, виконані відповідно до чинної нормативно-методичною документацією, в установленому порядку. Розрахунки представляються в повному обсязі, окремо по кожному джерелу і інгредієнту.

Розрахункові методи визначення викидів від технологічних процесів використовують значення питомих виділень забруднюючих речовин на одиницю обладнання в одиницю часу (металообробка, деревообробка), питомих виділень на одиницю сировини і матеріалів (зварювання, лудіння, лиття металів і пластмас), питомих виділень з одиниці поверхні (гальваніка , мийка паливної апаратури).

При використанні інструментального методу до складу технічного звіту включаються протоколи вимірів концентрацій, оформлені відповідно до діючого порядку, із зазначенням місць, числа і тривалості відбору проб, використаних методів визначення концентрацій, приладового забезпечення.

У випадках, коли існуючі викиди в складі проекту кваліфіковані як ГДВ і за що минув після узгодження період (за 5 років) не відбулося їх збільшення, не змінився склад викидів, умови їх надходження в атмосферу, можлива пролонгація дії проекту нормативів ГДВ.

На підставі узгоджених даних інвентаризації розробляється проект нормативів викидів.

Нормування викидів передбачає визначення максимальних приземних концентрацій, які створюють викиди підприємства в зоні найближчої житлової забудови або на особливо охороняє мій території (природний комплекс, пам'ятник історії і культури, рекреаційна зона та ін.). Приземні концентрації визначаються відповідно до методики розрахунку концентрацій з використанням автоматизованих програм розрахунків розсіювання.

Якщо викид даної конкретної речовини з даного конкретного джерела при розсіюванні (з урахуванням фону) створює в приземному шарі житлової забудови концентрацію, що не перевищує нормативу якості атмосферного повітря (санітарно-гігієнічного нормативу ГДК, встановленого Міністерством охорони здоров'я), цей викид кваліфікується як гранично допустимий - ГДВ . В іншому випадку викид кваліфікується як тимчасово узгоджений. При цьому в проекті нормативів викидів необхідно науково обґрунтувати необхідність

зниження викиду для досягнення гранично допустимого рівня і запланувати заходи, що забезпечують це скорочення.

Якщо проект нормативів викидів виконано у відповідності до вимог чинної нормативно-методичної документації, відділ нормування і дозволів готує висновок про погодження проекту і видається дозвіл на викид. Обов'язковою доповненням до вирішення, що встановлює наднормативні викиди, є план заходів щодо досягнення нормативів гранично допустимих викидів.

Контроль за виконанням запланованих проектом заходів здійснює інспекція з охорони атмосферного повітря.

1.2.4. Вимоги водоохоронного законодавства

Охорона водних ресурсів на підприємствах автосервісу повинна здійснюватися відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього середовища». Умови відведення поверхневих стічних вод узгоджуються з регіональним органом з охорони природних ресурсів та органами, що експлуатують каналізаційні і водостічні мережі, і повинні відповідати СНіП 2.04.03-85 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди» та чинним правилам прийому стічних вод в мережі водовідведення. Технічні умови приєднання до міських мереж водопроводу, каналізації і водостоку узгоджуються з органами, що експлуатують ці мережі, відповідно до затверджених правил користування зазначеними мережами і прийому в них стічних вод.

Збір поверхневих зливових стічних вод повинен забезпечуватися зі всієї площі підприємства автосервісу шляхом прокладки зливової каналізаційної мережі або створення відповідних ухилів території для напряму стоку на очисні споруди. Забороняється експлуатація підприємств автосервісу без обладнання їх очисними спорудами.

Очисні споруди на підприємстві автосервісу повинні забезпечувати затверджені нормативні параметри якості очищення стічних вод. При цьому

необхідно проводити своєчасну очистку каналізаційних мереж і очисних споруд від опадів і уловлених нафтопродуктів, заміну фільтруючих матеріалів. Власники СТО повинні організувати лабораторний контроль хімічного складу стічних вод, що скидаються у водні об'єкти, на рельєф місцевості, в підземні горизонти, каналізаційні та водостічні мережі. Відбір проб і хімічний аналіз стічних вод для контролю за ефективністю роботи очисних споруд виробляються хіміко-аналітичними лабораторіями на підставі укладеного договору відповідно до чинних норм, нормативними та методичними документами (ГОСТ 17.1.5.05-85). Умови відбору проб обумовлюються завчасно. У разі виявлення погіршення якості очистки стічних вод в порівнянні з встановленими нормативами скидання робота підприємства припиняється до усунення порушень.

Нормативи скидання забруднюючих речовин, що скидаються в міську каналізацію і міську зливову мережу, визначаються правилами прийому стічних вод в ці мережі, нормативно-правовими актами і закріплюються в договорах абонування, укладених з власником мереж.

1.2.5. Екологічні вимоги до поводження з відходами виробництва та споживання

Накопичення відходів і порядок поводження з ними на підприємствах автосервісу повинні відповідати нормативним документам «Граничні кількості накопичення промислових відходів на території підприємства», «Граничний вміст токсичних з'єднань в промислових відходах в накопичувачах, розташованих поза територією підприємств», «Порядок накопичення, транспортування, знешкодження і поховання токсичних промислових відходів».

Підприємства автосервісу повинні мати дозвіл на зберігання і вивезення промислових відходів, отримання якого вимагає проведення інвентаризації утворення відходів та розробки проекту лімітів розміщення відходів на території підприємства.

В процесі своєї діяльності підприємства автосервісу повинні здійснювати облік, збір, зберігання і вивезення відходів з дотриманням нормативів, правил та інших вимог щодо поводження з промисловими відходами. Вивіз промислових відходів, побутового сміття здійснює організація, що має відповідну ліцензію, в місця, визначені для їх утилізації або переробки.

При виявленні фактів самовільного розміщення відходів у несанкціонованих місцях держінспектор має право призупинити розміщення відходів і застосовувати до винних відповідні санкції. Кількість відходів, розміщених в несанкціонованих місцях, визначається держінспекторами розрахунковим методом або інструментальними замірами.

1.2.6. Вимоги до встановлення санітарно-захисних зон

Санітарно-захисна зона (СЗЗ) - це особливі функціональні зони, що відокремлюють підприємство від інших зон функціонального використання території та характеризується нормативно закріпленими підвищеними вимогами до якості навколишнього середовища.

Основне завдання санітарно-захисних зон є зниження рівня забруднення повітря, рівня шуму та інших факторів негативного впливу до гранично допустимих значень на кордоні з населеними територіями за рахунок забезпечення санітарних розривів і озеленення територій. У СЗЗ діє режим обмеженої господарської діяльності.

Встановлення межі СЗЗ проводять за сукупністю всіх видів техногенних впливів об'єкта на навколишнє середовище та здоров'я людей.

Розроблення проекту СЗЗ підприємства автосервісу виконується на підставі оформленого в установленому порядку договору (контракту) на створення проекту з проектною організацією. Замовником проекту може бути безпосередньо інвестор (прямий договір підряду або субконтракт) або інші юридичні особи (договір субпідряду або контракт), що мають необхідні фінансові кошти.

Замовник за участю організації, яка виконує розробку проекту СЗЗ, повинен узгодити його з органами державного нагляду, сплативши відповідні витрати. Узгодження повинні бути оформлені у вигляді текстових і графічних документів (акти, протоколи, довідки, листи, висновків, штампи і написи на планах і т.д.).

Відповідно до зазначеної класифікації більшість виробництв, підприємств і об'єктів можуть бути віднесені до одного з п'яти класів. Для об'єктів (підприємств, виробництв), віднесених до будь-якого з цих класів, встановлено такі розміри СЗЗ: 2000 м для об'єктів I класу; 1000 м для об'єктів II класу; 500 м для об'єктів III класу; 300 м для об'єктів IV класу; 100 м для об'єктів V класу.

Розміри СЗЗ підприємствам автосервісу встановлюються з урахуванням можливостей перспективного розвитку та визначаються в напрямку житлової забудови та інших зон з нормативно визначеними підвищеними вимогами до якості навколишнього середовища.

Якщо відповідно з технічними рішеннями та розрахунками забруднення атмосфери, рівнів шуму і ін. розміри СЗЗ для підприємства автосервісу виходять більше встановлених, то необхідно переглянути проектні рішення і забезпечити виконання вимог за рахунок скорочення викидів шкідливих речовин в атмосферу, мінімізації шуму та інших видів впливів. Якщо і після додаткової проробки не виявлені технічні можливості забезпечення розмірів СЗЗ, вимагаючих санітарними нормами, то розмір СЗЗ приймається відповідно до результатів розрахунку забруднення атмосфери, рівнів шуму і ін. І підтвердження розрахункових даних натурними вимірами за погодженням з органами держсанепіднагляду.

Визначення меж СЗЗ СТО проводиться в кілька етапів:

- Визначається нормативна СЗЗ;
- Визначаються розміри СЗЗ за фактором хімічного забруднення атмосферного повітря розрахунковим методом (підтверджуються натурними вимірами);

- Визначається розмір СЗЗ за фактором шуму розрахунковим шляхом або натурними вимірами;

- Визначається розмір СЗЗ за фактором інших фізичних впливів (іонізуюче випромінювання, інфразвук, електромагнітне випромінювання та ін.);

- Визначається інтегральна СЗЗ з урахуванням всіх перерахованих вище чинників по найбільшому видаленню пофакторних кордонів.

З метою визначення ступеня впливу СТО на прилеглі райони на території СЗЗ організовується контроль за основними параметрами навколишнього середовища - рівнем забруднення атмосферного повітря, рівнем шуму, якістю води у водних об'єктах, забрудненням ґрунтів і т.д. шляхом створення постійних постів або маршрутних пунктів.

Контроль здійснюється спеціалізованими службами СТО, аналіз проводиться в відомчих лабораторіях. Контрольні аналізи здійснюють лабораторії територіальних органів Міністерства охорони здоров'я. Результати багаторічних (не менше ніж рік) систематичних спостережень з контролю впливу підприємства на навколишнє середовище і здоров'я населення можуть бути використані при корекції розмірів СЗЗ СТО.

1.2.7. Екологічні вимоги до охорони зелених насаджень

При плануванні СЗЗ слід враховувати, що одним з важливих чинників, що забезпечують захист навколишнього середовища міста від промислових впливів, є озеленення території газостійкими деревно-кущовими насадженнями.

Охорона зелених насаджень - це система адміністративно-правових, організаційно-господарських, економічних, архітектурно-планувальних та агротехнічних заходів, спрямованих на збереження, відновлення або поліпшення виконання насадженнями певних функцій.

Юридичні власники озелених територій зобов'язані:

- Забезпечувати збереження насаджень;

- Забезпечувати кваліфікований догляд за насадженнями, доріжками і обладнанням, не складувати будівельні відходи, матеріали, побутові відходи і т.д.;

- В літню та в суху погоду поливати газони, квітники, дерева та чагарники;

- Не допускати витоптування газонів і складування на них будівельних матеріалів, пісків, сміття, снігу, сколів льоду і т.д.;

- У всіх випадках вирубки і пересадку дерев і чагарників, вироблених в процесі утримання і ремонту, здійснювати відповідно до вимог правил і технологічних регламентів, погодженим з регіональною службою захисту рослин. При цьому існуючі рослини заносяться в перерахункову відомість, шкода відшкодовується за встановленими розцінками;

- Передбачати в річних кошторисах виділення коштів на утримання насаджень.

На озеленених територіях забороняється:

- Складування будь-яких матеріалів;

- Застосовувати чистий торф в якості рослинного ґрунту;

- Створювати звалища сміття, снігу, льоду, за винятком чистого снігу, отриманого під час розчищення садово-паркових доріжок;

- Застосовувати роторні снігоочищувальні машини для перекидання снігу на насадження, використання даних машин допускається лише при наявності на машині спеціальних напрямних пристроїв, що запобігають потраплянню снігу на насадження;

- Скидати сніг з дахів на зайняті насадженнями ділянки, без вжиття заходів, які забезпечують збереження дерев і чагарників;

- Спалювати листя, змитати листя в лотки в період масового листопаду, засипати ними стовбури дерев і чагарників (листя збирають в купи, видаляють в спеціально відведені місця для компостування або вивозять на звалище);

- Посипати сіллю і іншими хімічними препаратами тротуари, проїзні і прогулянкові дороги та ін. аналогічні покриття;

- Скидати забруднення на газони;
- Забивати в стовбури дерев цвяхи, прикріплювати рекламні щити, електропроводи, електрогірлянди, прапорцеві гірлянди, колючий дріт та інші огороження, які можуть пошкодити дерева;
- Добувати з дерев сік, смолу, робити надрізи, написи і наносити інші механічні пошкодження; рвати квіти і ламати гілки дерев і чагарників;
- Розоряти мурашники, ловити і знищувати птахів і тварин;
- Проводити розриття для прокладання інженерних комунікацій без узгодження в установленому порядку.

Кримінальний кодекс України встановлює кримінальну відповідальність за незаконну вирубку дерев і чагарників.

Цивільний кодекс України розглядає зелені насадження міст як об'єкт нерухомості, не залучений в господарський оборот. Особа, що допустила знищення або пошкодження зелених насаджень, зобов'язана компенсувати завдану шкоду в грошовій формі або відновити знищений (пошкоджений) об'єкт.

1.3. Напрямки підвищення екологічної безпеки автосервісних підприємств

Будь який автосервіс має справу з відходами. Це як правило відпрацьовані рідини, або тверді відходи (запчастини), тому ведеться їх збір, що є продовженням циклу виробництва товару (в даному випадку розглядаємо СТО з надання послуг, а не виробництва автомобіля з нуля). Обсяг ринку відходів в автомобілебудуванні обумовлений всією масою товарної продукції, що надходить в сферу виробництва і споживання як на етапі виготовлення автомобіля так і в процесі технічного обслуговування і експлуатації. В даний час в Україні створено правову базу в цій сфері, що передбачає жорсткий контроль і відповідальність за порушення технічних норм як в автомобілебудуванні, так і в подальшому обслуговуванні транспорту, так як

можливі серйозні наслідки при порушенні приписів зі збору та утилізації відходів. Відходи автомобільного транспорту - помітний сегмент в загальній сукупності відходів, і ступінь прояву їх небезпеки істотно пов'язана з організацією системи збору.

Програма зі збору та утилізації відходів автотранспортних підприємств складається з трьох етапів:

Перший етап - пошук відходів, збір і утилізація яких є особливо актуальною (відпрацьовані мастила, зношені покриття, які відслужили свій термін акумулятори, утильні пластмаси і метал та інше) цей етап має на увазі виділення сукупності користувачів, у яких утворюються такі відходи, а також узгодження умов їх збору, вивезення та утилізації.

Другий етап - сортування даних відходів та їх первинне накопичення. Створення та обладнання місць для первинного накопичення відходів. Розробка і виготовлення різних ємностей для збору відходів масел та технічних рідин і піддонів для транспортування даних ємностей. Для будь-якого клієнта може бути знайдено комплексне індивідуальне рішення, що забезпечує найбільш повне вирішення проблеми видалення відходів (включаючи, наприклад, встановлення спеціальних фільтрів, маслоприймачів, мастилопроводів і насосів). Первинне накопичення відпрацьованих акумуляторів забезпечується кислотостійкими піддонами і контейнерами, забезпеченими маркуванням, що визначає варіанти використання і порядок збору відходів. Є і оптимальні рішення і для збору відходів, що містять лакофарбові забруднення, пластмаси і промаслені матеріали.

Третій етап – перевезення відходів до місць їх переробки (утилізації). Найпростіша ланка, що потребує лише спеціалізованої техніки, яка б забезпечила дотримання діючих норм поводження з такими відходами.

Практика поводження з небезпечними відходами показує, що саме їх збір є ключовим елементом екологічно безпечних технологій утилізації. При налагодженій системі збору відходів, якщо є гарантовані їх обсяги, що підлягають переробці, обов'язково з'являються і розвиваються відповідні

виробничі потужності. Утилізація відходів автосервісних підприємств має обов'язково контролюватися державою. Необхідність такого контролю полягає в тому, що за нинішньої ринкової економіки велика ймовірність того, що підприємцям простіше відкупитися, ніж займатися пошуком способів вивезення та утилізації сміття. Програма має бути побудована таким чином, що до створених спеціальних фірм, які укладають договір на вивезення накопиченого сміття був прикріплений той чи інший об'єкт (в даному випадку автосервіс). Також варто відмітити обов'язковість ліцензування фірмами діяльності з надання цих послуг. Відходи, які утворилися в процесі діяльності підприємства є його власністю, якщо тільки право власності на них не було придбано іншою особою на підставі договору купівлі-продажу, обміну, дарування чи іншого угоди відчуження відходів (п.2 ст.4 Закону про відходи). Якщо відходи небезпечні, то їх передача може здійснюватися тільки особам, які мають ліцензію на здійснення діяльності в галузі поводження з небезпечними відходами.

Розмір плати за забруднення навколишнього середовища в зв'язку з розміщення відходів виробництва та споживання безпосередньо залежить від обсягу сміття. При плануванні обсягу сміття потрібно керуватися регіональними нормативами його утворення в процесі господарської діяльності. Кількість твердих побутових відходів на "генеруючу" одиницю: Середньорічна норма накопичення відходів - 46 кг на машино-місце в СТО. Цими нормативами повинні строго слідувати комунальні підприємства при укладанні договорів на збір, вивезення та знешкодження твердих відходів.

З кожним роком кількість особового транспорту збільшується, а значить і забруднення від його обслуговування зростає, кількість викидів відпрацьованих газів в атмосферу теж зростає.

Пропозиції щодо зменшення викидів шкідливих речовин автотранспортом, це: постачання кожного автомобіля каталізаторами, розробка і застосування найбільш екологічно чистого палива (знижений вміст сірки, ароматичних вуглеводнів, наявність екологічних присадок) буде сприяти

зниженню викидів забруднюючих речовин автомобільним транспортом, забезпечити фарбувальну дільницю системою на водній основі, що зменшить викид летючих речовин в атмосферу, міняти фільтра в фарбувальних камерах в установлені інструкцією терміни по експлуатації фірмою-виробником, зберігати використану ветош, фільтра, масла в окремих закритих ємностях в вентиляованих приміщеннях, добре налагоджена система рециркуляції води в секторі автомийки, тому що для все чистячі і миючі засоби мають не менш шкідливий хімічний склад.

Підсумовуючи вище сказане ми вважаємо, що основними напрямками підвищення екологічної, санітарної безпеки на підприємствах автосервісу повинні бути наступні:

- розроблення і впровадження екологічно безпечних, безвідходних та ресурсозберігаючих технологій технічного огляду і ремонту автомобілів;
- використання технологій технічного огляду і ремонту на об'єктах автосервісу, адекватних рівню екологічної безпеки автотранспортних засобів;
- розробка заходів по скороченню виробничих викидів, скидів і відходів;
- використання екологічно чистих матеріалів і технологій;
- збір та утилізація власних виробничих відходів і надання аналогічних послуг експлуатаційними підприємствами;
- розроблення та впровадження системи економічного стимулювання дій персоналу щодо підвищення екологічної безпеки об'єктів автосервісу і т.п.

Висновок до першого розділу

Автосервісні підприємства своєю багатогранною і складною виробничою структурою, широким спектром послуг та використанням технологічним обладнанням чинять різноманітні хімічні, механічні та фізичні забруднення навколишнього середовища, впливаючи на всі його підсистеми - атмосферу, гідросферу, ґрунти, літосферу, флору та фауну, техносферу і ноосферу.

Тому природоохоронним заходам автосервісних підприємств потрібно приділяти багато уваги. Економічне обґрунтування природоохоронних заходів повинно повністю охоплювати всі соціальні, екологічні економічні результати природоохоронних заходів в як найближчим часом, так і на перспективу; враховувати всі затрати, пов'язані з здійсненням різних варіантів природоохоронних заходів; враховувати фактору часу в даній оцінці та міжгалузевий підхід.

Досліджуючи питання оцінки ефективності екологічних інвестицій, необхідно враховувати відмінності в оцінках екологічних проектів з мікроекономічної точки зору і макроекономічної. В той же час суспільство приймає до уваги не тільки інвестиційний характер використання природних ресурсів, але і споживчий аспект, а також екологічні інтереси майбутніх поколінь.

Найважливіша задач вибору економічних заходів при оцінці екологічного впливу на навколишнє середовище полягає в мінімізації екологічного збитку.

Оцінка впливу господарської діяльності на навколишнє середовище передбачає визначення двох видів збитку: шкода навколишньому середовищу та економічний збиток (шкода, навколишньому середовищу, що приводить до збитку майнових інтересів природо користувача).

Оцінка запровадження екологічних заходів є базою економічного методу управління охороною навколишнього середовища на СТО. Оцінку ефективності даних заходів слід проводити враховуючи соціальні, екологічні, економічні, соціально-економічні, еколого-економічні результати. Економічна доцільність запровадження екологічних програм на автосервісних

підприємствах визначається порівнянням економічних результатів з затратами на їх виконання при допомозі системи показників загальної та порівняльної ефективності природоохоронних затрат і чистого економічного ефекту від впровадження даних заходів.

Будівництво та реконструкція даних підприємств, споруд та інших об'єктів СТО повинні здійснюватися згідно затвердженого техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) проектів будівництва, які повинні мати позитивний висновок державної екологічної експертизи. При проектуванні СТО, передбачається використання: системи водооборотного постачання та сучасного устаткування з очищення забруднених вод; використання сучасного обладнання та системи вловлювання та знешкодження викидів в атмосферу; місць збору і накопичення відходів, що відповідають установленим правилам накопичення і порядку поводження з відходами.

Основними напрямками підвищення екологічної, санітарної безпеки на підприємствах автосервісу повинні бути наступні:

- розроблення та впровадження екологічно безпечних, безвідходних та ресурсозберігаючих технологій;
- використання технологій, адекватних рівню екологічної безпеки СТО;
- скорочення виробничих викидів, скидів і відходів;
- використання екологічно чистих матеріалів і технологій;
- збір та утилізація виробничих відходів;
- розроблення та впровадження системи економічного стимулювання дій персоналу щодо підвищення екологічної безпеки СТО.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОСЕРВІСНОГО ПІДПРИЄМСТВА ТА ЙОГО ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

2.1. Загальна характеристика СТО ПП «Дзюнька»

Автосервіс ПП «Дзюнька» являється станцією технічного обслуговування автомобілів в м. Радивилів Рівненської області. Дане підприємство відповідає європейським вимогам сервісного обслуговування, готове надавати весь комплекс сервісних послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобілів.

СТО ПП «Дзюнька» – одне з найбільших в м. Радивилів підприємство, що займається гарантійним та післягарантійним сервісним обслуговуванням, продажем оригінальних запасних частин оптом та в роздріб. Воно пропонує повний спектр послуг: від купівлі автомобілів за повну вартість та в кредит до лізингових програм для вантажних автомобілів.

СТО ПП «Дзюнька» розташоване за адресою: 35500 м. Радивилів Рівненської обл., вул. Олександра Невського, 8.

Підприємство займає загальну виробничу площу 3700м², має склад автозапчастин з широким переліком оригінальної продукції. Підприємство проводить фірмове обслуговування до продажу та після продажу обслуговування автомобілів, яких воно продає, тобто підприємство дає гарантію на свої послуги.

Автосервіс має такі сервісні пости:

- Автосалон;
- Склад оригінальних запчастин;
- Дільниця комп'ютерної діагностики;
- Калібрування (адаптація) пневмоподвіски;
- Ремонт ходової частини будь-якої складності;
- Комп'ютерне регулювання кутів розвалу і сходження;
- Заміну технічних рідин;

- Обслуговування кондиціонерів;
- Промивання інжекторів;
- Токарні роботи
- Відновлювальний ремонт (рихтування, покраска).
- Регулювання напрямку світла фар;
- Реставрація рульових рейок;
- Шиномонтаж і балансування коліс;
- Установку додаткового устаткування;
- Капітальний ремонт двигунів;
- Запчастини для іномарок;
- Ремонт вихлопних систем і аргонова зварка;
- Комплексне косметичне обслуговування (автомиття, прибирання салону, хімчистка, поліровка) ;

До переваг автосервісного підприємства можна віднести: великий досвід роботи на ринку сервісних послуг; виконує ремонти будь-якої складності; новітнє устаткування і технології; індивідуальний підхід до кожного клієнта; накопичувальна система знижок; сервіс, гарантія, запчастини.

Всі автопослуги, які надає підприємство виконуються командою з 25 сертифікованих фахівців, які пройшли програми навчання і одержали сертифікати в Корпорації «УкрАВТО», забезпечуючи європейський рівень обслуговування клієнтів на всіх етапах продажу та ремонту. Потенційними клієнтами СТО є власники нових автомобілів придбаних в автосалоні підприємства, гарантійне та післягарантійне обслуговування таких автомобілів, всі споживачі, які піклуються про високу якість обслуговування свого автомобіля і саме тому довіряють СТО ПП «Дзюнька».

Автосервіс ПП «Дзюнька» здійснює свою діяльність у відповідності з усіма вимогами законодавства України, має всі потрібні патенти та ліцензії для надання автосервісних послуг.

Місія компанії полягає в задоволенні потреб клієнтів з точки зору якості послуги з ремонту. Ефективне і рентабельне підприємство розробило загальні цілі організації, найважливішими з яких є отримання доходу від здійснення

діяльності та якомога повніше задоволення потреб споживачів автосервісних послуг.

Мета бізнесу - розширення сфери ремонтних послуг, зростання числа робочих місць в зайнятості міста Радивилів, збільшити свою частку на ринку до 40%.

Компанія широко відома серед СТО м. Радивилів, але в останні роки її імідж серед клієнтів почав знижуватися. На це вказує відсутність доходу в компанії.

Для підтримки власного іміджу і для обміну інформацією про свої послуги компанії постійно потрібно робити оголошення про надання ремонтних послуг і їх якість.

Що стосується структури організації, це логічні рівні управління взаємовідносинами та функціональні зони, які побудовані у формі, яка може найбільш ефективно досягти цілей організації.

Нинішня організаційна структура СТО ПП «Дзюнька» представлена на рис.2.1.

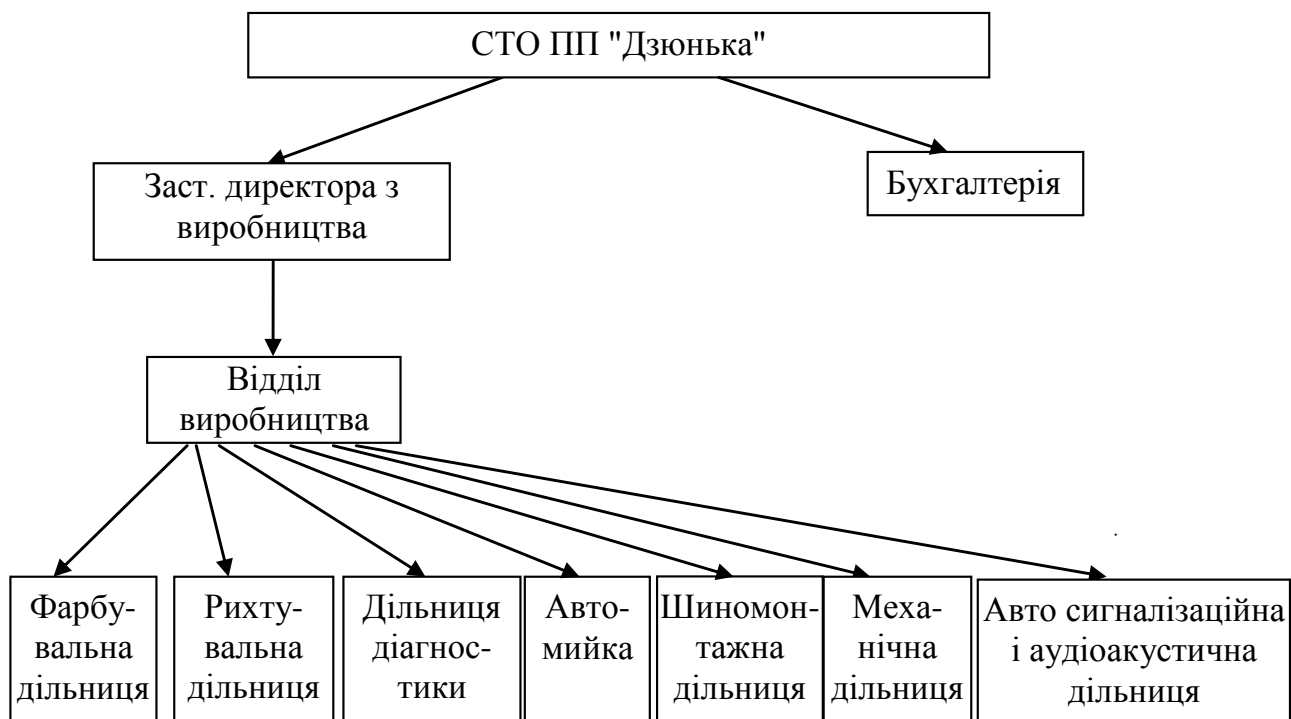


Рисунок 2.1 – Структура організації виробництва на СТО ПП «Дзюнька»

Структура організації виробництва СТО ПП «Дзюнька» має відділ виробництва та бухгалтерії. Виробничий відділ пропонує всі послуги для ремонту транспорту та інших послуг, що надаються компанією.

Компанія також має рахунок. Очолює бухгалтерію головний бухгалтер, основне завдання якої організація та здійснення бухгалтерського обліку та фінансового бізнесу, ефективної організації бухгалтерського обліку та звітності для підприємства в цілому.

Глава компанії директор, якому підпорядковані виробництво та заступник головного бухгалтера. Заступник контролює роботу, яка пов'язана з його компетенції відповідно до повноважень, покладених на нього, і керує роботою виробничого відділу.

Директор компанії застосовує демократичний стиль керівництва. Така поведінка є поведінка лідера, який ненамагається нав'язати свою волю підлеглим і створює клімат у команді, вона мотивує співробітників на роботу для потреб вищого порядку.

СТО ПП «Дзюнька» відноситься до транспортної галузі, бо бере участь у наданні послуг з ремонту автомобілів. Потреба у працівниках галузі транспорту з кожним роком спадає, це викликано насиченістю ринку компаніями з надання автосервісних послуг на транспорті, і відповідно ці компанії не потребують більше працівників. Тобто ці компанії мають кваліфікованих робітників і задоволені ними.

Щодо інвестицій в основні фонди то їх обсяг збільшується. Це пов'язано з тим, що компанії вкладали свій чистий дохід як інвестиції в подальший розвиток.

В даний час в Рівненській області є 76 компаній, що надають послуги з ремонту автомобілів, з яких 42 прибуткові [24].

В останні роки транспортна галузь зазнала значного розвитку, зокрема, зазнали зростання і компанії, що надають транспортні послуги та допоміжні операції. Це пов'язано з прийняттям урядом законів та інших правових актів, що стосуються транспортної галузі. Відповідно до цього, якість послуг,

наданих транспортними компаніями значно зросли в останні роки. Проте, є деякі проблеми в розвитку цієї галузі. До них відносяться:

- мале залучення іноземних інвестицій;
- низька середній зарплата компаній, що надають транспортні послуги та виконують допоміжні операції (2500 грн.).

Для вирішення цих проблем, необхідно підвищення зарплат для цих компаній, і створити сприятливі умови для іноземних інвесторів, а також при допомозі економічних і адміністративних методів, спонукати інвестиції в центри обслуговування компанії і в впровадження сучасних технологій для ремонту автотранспорту.

2.2. Аналіз системи надання послуг СТО ПП «Дзюнька»

Як вже зазначалося основним видом діяльності СТО ПП «Дзюнька» є продаж, запуск та ремонт автомобілів. Підприємство працює в сфері технічного обслуговування споживачів в м. Радивилів. Його споживачами є автотранспортні підприємства Рівненської області та частково західного регіону. Також підприємство отримує значні замовлення на обслуговування відповідної сільськогосподарської техніки виграючи тендери на обслуговування. При цьому договори укладаються на обслуговування відповідної техніки не лише у м. Радивилів та по області, а й по інших регіонах України. Проте приймаючи участь у тендері на обслуговування певної техніки фірма враховує і транспортні витрати. Якщо вони надто високі, то можлива відмова від пропозицій. Або передача частини робіт з обслуговування конкурентам.

Обсяги послуг з року в рік зростають, що спричинено появою платоспроможного попиту населення і зростанням потреби в обслуговуванні та ремонті різноманітної техніки. Також за останні роки появилась значна кількість зернозбиральних комбайнів та тракторів імпортного виробництва б/у. Це також сприяє постійному підвищенню попиту на шиноремонт вантажних автомобілів і сільськогосподарської техніки.

Наведемо асортимент надання послуг, ремонту та технічного обслуговування:

- I категорія ремонту:

1. Капітальний ремонт двигуна, який потребує розкомплектування агрегату і заміни елементів механічних частин і вузлів, та інших елементів і блоків які входять до складу виробу.

2. Встановлення програмного забезпечення.

3. Ремонт паливної апаратури з періодичним проявленням дефектів, який потребує розкомплектування.

4. Налагоджування електрогідравлічних систем, що потребують вимірювань і розкомплектування.

5. Ремонт ходової частини тракторів.

- II категорія ремонту:

1. Заміна швидкозношувальних елементів та деталей.

2. Технічне обслуговування з заміною фільтрів та мастильних матеріалів.

3. Чистка системи обмолоту зернозбиральних комбайнів.

4. Діагностика техніки (без розкомплектування).

5. Технічні консультації для замовників, навчання користування сільськогосподарською технікою.

- Додаткові умови:

1. Виклик сервісної служби, - 228 грн. за 1 год. (обслуговування з заміною фільтрів та мастильних матеріалів).

2. За терміновий ремонт в день замовлення вартість роботи зростає на 40%.

3. Вартість деталей в даному прейскуранті не врахована і стягується додатково.

4. Гарантія на виконану роботу - 3 місяці. На техніку, що досягла свого економічно-доцільного терміну експлуатації (5 років), гарантія надається на 1 тиждень.

5. На техніку, що була у користуванні за кордоном і ввезена в Україну, гарантія не поширюється.

6. За збереження відремонтованої техніки більше 7 днів після повідомлення власника стягується 50 грн/день.

7. На техніку, що досягла свого економічно-доцільного терміну експлуатації (5 років), та у випадку великої складності ремонтних робіт вартість ремонту може бути збільшена і нарахована по калькуляції за узгодженням з клієнтом, або у послугах може бути відмовлено.

Вартість послуг СТО ПП «Дзюнька» постійно зростає, що спричинено інфляційними процесами, подорожчанням запасних частин іноземного виробництва. Прейскурант на надання послуг СТО ПП «Дзюнька» подано в додатку, а вартість послуг ремонту та обслуговування техніки представлено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Вартість послуг з монтажу, ремонту та обслуговування кондиціонерів
СТО ПП «Дзюнька»

Назва послуг і запчастин	Вартість, грн.
Ремонт електросхем, системи автоматики, механічних вузлів та деталей із їх заміною, за 1 год.	150,00
Технічне обслуговування з заміною фільтрів та мастильних матеріалів, за 1 год.	128,00
Ремонт ходової частини колісного трактора, за 1 год.	140,00
Діагностика та ремонт електрогідравлічних систем, за 1 год.	160,00
Ремонт механічної частини зернозбирального комбайна, за 1 год.	140,00
Встановлення програмного забезпечення	600,00
Діагностика паливної системи	120,00
Виявлення витoku системи безконтактного змащування комбайна	280,00
Налаштування молотильної системи зернозбирального комбайна	1100,00
Заправка охолоджувальної системи двигуна, за 1 год.	210,00
Заправка-ремонт гідронасосів	300,00
Транспортні витрати за межами Рівного на 1 км (з розрахунку в одну сторону)	додатково 2,40 грн/км.

Система надання послуг СТО ПП «Дзюнька» відрізняється від систем надання послуг конкурентів вищою оперативністю, кращою якістю, надійністю та вартістю. У цій фірмі сконцентровані кращі спеціалісти Рівненської області із ремонту техніки. Вони регулярно проходять стажування, що організовуються провідними виробниками техніки, здають екзамени і отримують сертифікати, які регулярно підтверджують. Таким чином спеціалісти фірми постійно поновлюють свої знання і отримують вміння ремонту нових зразків техніки. Спеціалісти фірми, професійність яких засвідчується незалежним тестуванням і сертифікатами провідних світових виробників, в змозі працювати будь-де. СТО ПП «Дзюнька» створює для них відповідні умови, з метою надання клієнтам високопрофесійного та оперативного обслуговування.

2.3. Аналіз виробничо-господарської діяльності

СТО ПП «Дзюнька»

Для визначення ефективності управління трудовими ресурсами

СТО ПП «Дзюнька» проведемо короткий аналіз руху трудових ресурсів, їх використання, зокрема продуктивності праці та трудомісткості продукції. Характеристика руху кадрів представлена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Характеристика руху кадрів СТО ПП «Дзюнька»

Показники	2014 рік	2015 рік	Відхилення	
			+/-	%
1	2	3	4	5
Середня облікова чисельність працівників, осіб	24	25	1	104,17
Прийнято працівників, осіб	2	3	1	150,00
Вибуло працівників, осіб,	1	2	1	200,00
у тому числі:				
- за власним бажанням та звільнено за порушення трудової дисципліни	1	2	1	200,00
- звільнено за скороченням штатів	0	0	0	-

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5
Коефіцієнт обороту щодо прийому	0,08	0,12	0,04	144,00
Коефіцієнт обороту щодо вибуття	0,04	0,08	0,04	192,00
Коефіцієнт плинності кадрів	0,04	0,08	0,04	192,00
Коефіцієнт загального обігу кадрів	0,13	0,20	0,08	160,00

Проводячи аналіз таблиці 2.2 слід відзначити, що в загальному чисельний склад СТО ПП «Дзюнька» за останні роки не зазнав суттєвих змін. Коефіцієнт обороту щодо прийому у звітному році збільшився у порівнянні з попереднім на 44%. Коефіцієнти обороту щодо вибуття та плинності кадрів зросли на 92%. Коефіцієнт загального обігу кадрів у 2015 році зріс на 60% у порівнянні з минулим роком. Тобто рух кадрів посилюється, але є досить низьким.

Проведемо порівняльний аналіз фактичних показників використання робочого часу з плановими (кількість відпрацьованих людино-днів (людино-годин); середня кількість днів роботи одного робітника; середня тривалість робочого дня; середня кількість годин роботи одного робітника; зміна фонду робочого часу з планом за рахунок: зміни числа робітників, зміни середньої кількості днів, відпрацьованих одним робітником, зміни середньої тривалості робочого дня) (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3

Рівень використання робочого часу у СТО ПП «Дзюнька»

Показники	2014 рік	2015 рік	Відхилення	
			+/-	%
1	2	3	4	5
Кількість відпрацьованих л/днів всіма робітниками	5448,00	5561,50	113,50	102,08
Кількість відпрацьованих л/год. всіма робітниками	43584,00	44492,00	908,00	102,08

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4	5
Середньооблікова чисельність робітників, чол.	24	25	1	104,17
Показники використання робочого часу				
Середня кількість днів роботи 1-го робітника (п.1/п.3)	227,00	222,46	-4,54	98,00
Середня кількість годин роботи 1-го робітника (п.2/п.3).	1816,00	1779,68	-36,32	98,00

У 2015 році величина відпрацьованого часу у СТО ПП «Дзюнька» зросла на 2,08%, що спричинило зменшення середньої кількості днів роботи в розрахунку на 1-го працівника.

Проведемо аналіз продуктивності праці і аналіз трудомісткості продукції в таблиці 2.4. Продуктивність праці – головний фактор зростання обсягів виробництва та найважливіша характеристика ефективності використання трудових ресурсів товариства. Узагальнюючими показниками продуктивності праці є виробіток продукції на одного працюючого за певний відрізок часу або витрати робочого часу на одиницю продукції. Трудомісткість продукції – це величина затрат робочого часу на одиницю або весь обсяг виготовленої продукції. Трудомісткість продукції визначається як відношення фонду робочого часу витраченого для виготовлення визначеного виду продукції на кількість виробів цього найменування в натуральному або умовно-натуральному вираженні.

Динаміка показників продуктивності праці та трудомісткості продукції у
СТО ПП «Дзюнька»

Показники	2014 рік	2015 рік	Відхилення	
			+/-	%
Товарна продукція, тис. грн.	740,20	2373,00	1632,80	320,59
Середньооблікова чисельність штатних працівників облікового складу, чол.	24	25	1	104,17
Середньорічний виробіток одного працюючого, тис. грн./чол.	30,84	94,92	64,08	307,77
Середня кількість годин роботи одного працівника, год.	1816,00	1779,68	-36,32	98,00
Середньо годинний виробіток одного працюючого, грн.	16,98	53,34	36,35	314,05
Відпрацьовано всіма працівниками, люд.-год.	43584,00	44492,00	908,00	102,08
Питома трудомісткість на 1 тис. грн., год.	58,88	18,75	-40,13	31,84

Аналізуючи таблицю 2.4 можна відмітити, що продуктивність праці зросла на 314,05% у звітному році, що є позитивним явищем. Також позитивним фактором, який можна вважати за покращення менеджменту підприємства, є значне зниження трудомісткості продукції.

Проаналізуємо рух та технічний стан основних засобів за попередній і звітний роки (таблиця 2.5), та проведемо аналіз їх використання (таблиця 2.6). При вивченні основних засобів важливе значення має аналіз їх руху та технічного стану. Для цього розраховуємо коефіцієнти: оновлення, який відображає інтенсивність оновлення основних фондів та вираховується як відношення вартості основних фондів, що поступили за звітний період до їх вартості на кінець цього періоду; вибуття, який характеризує суть інтенсивності вибуття основних фондів із сфери виробництва і розраховується як відношення

вартості основних фондів, що вибули за звітний період до їх вартості на початок цього періоду; приросту, який характеризує рівень приросту основних фондів чи окремих його груп за певний період і розраховується як відношення вартості приросту основних фондів до їх вартості на початок цього періоду; зносу, який визначається як відношення суми зносу до початкової вартості основних фондів; придатності, який визначається як відношення залишкової вартості основних фондів до початкової.

Таблиця 2.5

Показники руху основних засобів СТО ПП «Дзюнька»

Показники	2014 рік	2015 рік	Відхилення	
			+/-	%
Наявність на початок року, тис. грн.	987,60	1036,50	48,90	104,95
Знос, тис. грн.	206,80	235,10	28,30	113,68
Первісна вартість, тис. грн.	1194,40	1271,60	77,20	106,46
Надійшло за рік, тис. грн.	100,00	300,00	200,00	300,00
Вибуло за рік, тис. грн.	22,80	15,80	-7,00	69,30
Наявність на кінець року, тис. грн.	1036,50	1114,10	77,60	107,49
Коефіцієнт оновлення	0,10	0,27	0,17	279,10
Коефіцієнт вибуття	0,02	0,02	-0,01	66,03
Коефіцієнт зносу	0,17	0,18	0,01	106,78
Коефіцієнт приросту	0,08	0,27	0,20	350,77
Коефіцієнт придатності	0,82	0,72	-0,10	87,85

Як видно з таблиці 2.5, позитивними факторами руху основних засобів СТО ПП «Дзюнька» є значне зростання коефіцієнту оновлення – на 179,10%. Проте негативним фактором є скорочення придатності основних засобів, зростання коефіцієнтів зносу та вибуття.

Для характеристики технічного рівня СТО ПП «Дзюнька» в процесі аналізу потрібно використати також показники фондоозброєності,

енергоозброєності та інші. Їх розраховують як відношення відповідно середньої вартості основних виробничих фондів та кількості використаної на виробничі цілі електроенергії до середньої чисельності робітників в найбільшу зміну (мається на увазі те, що робітники зайняті в інших змінах, використовують ті ж засоби праці). Найважливішими узагальнюючими показниками ефективності використання основних виробничих фондів є фондвіддача та фондомісткість. Фондовіддача характеризує виробництво продукції на одиницю середнього обсягу основних виробничих фондів за період, що аналізується. Фондомісткість – показник обернений показнику фондвіддачі. При розрахунку фондвіддачі можуть використовуватись як вартісні так і натуральні вимірники обсягу продукції та основних виробничих фондів. З метою більш глибокого аналізу ефективності використання основних фондів, показники фондвіддачі та фондомісткості потрібно визначити по всіх основних фондах та їх активної частини (таблиця 2.6).

Таблиця 2.6

Динаміка фондвіддачі, фондомісткості та фондоозброєності

Показники	2014 рік	2015 рік	Відхилення	
			+/-	%
Фондовіддача основних фондів	0,73	2,21	1,48	301,73
Фондомісткість продукції	1,37	0,45	-0,91	33,14
Фондоозброєність основними фондами	42,17	43,01	0,84	102,00

Виходячи з приведених розрахунків, можна зробити висновок, що у звітному 2015 році покращились показники, що відображають використання основних засобів, зокрема фондвіддача основних фондів зросла на 201,73%, що спричинило скорочення фондомісткості продукції на 76,86%.

Ми виконали аналіз фінансового стану СТО ПП «Дзюнька» і дані розрахунку представили в таблиці 2.7. Можна відмітити, що СТО ПП «Дзюнька» має повністю неліквідний баланс, усі показники

абсолютної, поточної та загальної ліквідності не досягають нормативних значень проте у звітному році покращуються. Що стосується показників фінансової стійкості, то можна зробити висновок, що усі показники погіршуються. Проте показники ділової активності СТО ПП «Дзюнька» у 2015 році значно покращуються.

Таблиця 2.7

Показники фінансового стану СТО ПП «Дзюнька»

Показники	Реком. знач.	2014 рік	2015 рік	Відхилення	
				+-	%
1	2	3	4	5	6
Показники ліквідності					
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	> 0,2	0,00	0,04	0,04	3747,52
Коефіцієнт поточної ліквідності	> 1	0,19	0,39	0,20	203,13
Коефіцієнт загальної ліквідності (покриття)	2	0,42	0,57	0,14	133,45
Показники фінансової стійкості					
Коефіцієнт фінансової незалежності (автономії)	> 0,5	0,16	0,12	-0,03	78,97
Коефіцієнт фінансової залежності	< 0,5	-0,84	-0,88	-0,03	103,88
Коефіцієнт фінансової стабільності		0,18	0,14	-0,04	76,02
Коефіцієнт фінансового ризику		5,43	7,15	1,71	131,54
Коефіцієнт загальної заборгованості		0,84	0,88	0,03	103,87
Коефіцієнт мобільності (маневрування) оборотного капіталу	0,5	-3,13	-3,10	0,03	99,05
Частка основного капіталу у власному		4,13	4,10	-0,03	99,28
Коефіцієнт концентрації власного капіталу	max	0,16	0,12	-0,03	78,97
Коефіцієнт концентрації позиченого капіталу	min	0,84	0,88	0,03	103,87

Продовження таблиці 2.7

1	2	3	4	5	6
Коефіцієнт співвіднош. позиченого і власного капіталу	min	5,43	7,15	1,71	131,54
Показники ділової активності					
Коефіцієнт ділової активності	max	0,39	0,93	0,53	236,04
Коеф. ефектив. використання фін. ресурсів		0,33	0,77	0,44	235,94
Тривалість обігу фін. ресурсів (днів)		1115,88	472,96	-642,92	42,38
Коеф. оборотн. оборотного капіталу		2,19	2,43	0,25	111,20
Тривалість одного обороту оборотного капіталу (днів)		166,84	150,04	-16,81	89,93
Коефіцієнт забезпечення власними коштами		-1,35	-0,97	0,39	71,54
Доля оборотного капіталу, %		35,87	49,73	13,86	138,64
Доля власного оборотного капіталу, %	max	-135,44	-76,42	59,02	56,42
Рентабельність власного капіталу, %	max	-66,17	7,37	73,54	-
Рентабельність капіталу, %	max	-10,28	1,01	11,29	-
Рентабельність продукції, %	max	-13,58	1,14	14,73	-

Наведемо і проаналізуємо основні техніко-економічні показники діяльності СТО ПП «Дзюнька» (таблиці 2.8), зокрема динаміку виробництва та збуту продукції, її собівартості та рентабельності, прибутковості та зміни основних виробничих фондів і їх активної частини, зміни чисельності працівників та продуктивності праці, фондівіддачі основних засобів тощо.

Аналіз результатів господарської діяльності СТО ПП «Дзюнька»

Показники	2014 рік	2015 рік	Відхилення	
			+/-	%
Дохід (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн.	740,20	2373,00	1632,80	320,59
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), т. грн.	617,10	1977,50	1360,40	320,45
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн.	714,10	1957,30	1243,20	274,09
Валовий прибуток, тис. грн.	-97,00	20,20	117,20	-20,82
Чистий прибуток, тис. грн.	-97,00	22,40	119,40	-23,09
Вартість основних фондів, тис. грн.	1036,50	1114,10	77,60	107,49
Чисельність працівників, чол.	24,00	25,00	1,00	104,17
Фондоозброєність основними фондами, тис. грн./чол.	42,17	43,01	0,84	102,00
Фондовіддача основних виробничих фондів	0,73	2,21	1,48	301,73
Фондомісткість продукції	1,37	0,45	-0,91	33,14
Продуктивність праці одного працюючого, тис. грн.	16,98	53,34	36,35	314,05
Трудомісткість продукції, год./грн.	58,88	18,75	-40,13	31,84
Рентабельність виробництва, %	-0,08	0,02	0,09	-21,48
Рентабельність продукції, %	-13,58	1,14	14,73	-8,43

Керуючись даними показниками можна відмітити, що СТО ПП «Дзюнька» у 2015 році в порівнянні з 2014 роком значно наростило обсяги виробництва і реалізації наданих послуг - на 220,59%; збільшились прибутки на 119,40 тис. грн.; зросла вартість виробничих фондів на 7,49%;

збільшилась фондівдача і підвищилась продуктивність праці; значно підвищились рентабельність виробництва і продукції. Загалом можна відмінно оцінити ефективність менеджменту фірми. Проте для її подальшого розвитку необхідно залучати інвестиції і розширювати сферу послуг. Це дозволить підприємству отримувати додаткові прибутки і в подальшому забезпечувати собі ефективне становище на ринку.

Для встановлення сильних і слабких сторін СТО ПП «Дзюнька» складемо і проаналізуємо таблицю 2.9.

Таблиця 2.9

Перелік сильних і слабких сторін СТО ПП «Дзюнька»

Сильні сторони підприємства	Слабкі сторони підприємства
Наявність розвинутої системи комунікацій	Недостатність ремонтного оснащення
Значний досвід роботи на ринку	Недостатність кваліфікованого персоналу
Наявність відповідних технологій та кадрів відповідної кваліфікації	Відсутність технологій ремонту нових видів продукції
Наявність інформаційної бази для проведення ремонтних та інших видів робіт	

Отже, для покращення ситуації в СТО ПП «Дзюнька» необхідно оновлювати парк ремонтного оснащення, впроваджувати технології ремонту сучасних імпортних виробів, вдосконалювати систему обслуговування населення і забезпечувати низькі витрати виробництва. Крім того, підприємство може освоювати нові види діяльності, пов'язані із реалізацією та обслуговуванням сільськогосподарської техніки. Це дозволить підприємству в подальшому збільшувати прибутки і стабільно працювати на ринку.

2.4. Аналіз діючої системи охорони навколишнього середовища на підприємстві та завдання її вдосконалення

Складовою і невід'ємною частиною системи екологізації виробництва, як показують дослідження, є так званий "квадрат" функціональних елементів який включає в себе: а) мету та завдання екологізації; б) об'єкти, тобто процеси і виробництва, трансформацією і зміною яких може бути досягнута мета оздоровлення навколишнього середовища; в) суб'єкти, тобто підприємства і люди, які є дійовими особами процесу екологізації і виступають в якості виробників або споживачів продукції; г) інструменти реалізації завдань екологічної політики, тобто методи і важелі (економічні, правові, адміністративні тощо), за допомогою яких мотивується досягнення цілей екологізації економіки.

До зазначених принципів відноситься також виділення матеріальних, фінансових і кадрових ресурсів, достатніх для забезпечення рівня екологічності виробництва, оцінка процесів екологічного управління за допомогою перевірок і ідентифікації можливості поліпшення самої системи екологічного менеджменту (за допомогою проведення екологічного аудиту системи управління) і ін.

Об'єктивна оцінка системи управління в галузі охорони навколишнього середовища на підприємстві необхідна як при визначенні пріоритетів інвестицій, так і для оцінки ризику, пов'язаного із зобов'язаннями власника підприємства.

При еколого-економічному аналізі діяльності підприємства важливі відомості дає оцінка поточних платежів підприємства за природокористування - як загальних обсягів платежів, так і розподілу платежів за видами (плата за викиди / скиди забруднюючих речовин у межах встановлених нормативів / понадлімітні платежі / штрафні санкції). Крім того, необхідний аналіз розподілу плати за видами відходів.

Найважливішим елементом функціонування системи екологічного управління на підприємстві є аналіз поточного стану управління якістю

навколишнього середовища, яке може бути оцінено зіставленням з вихідним станом управління в даній області. Зміна характеристик по стану навколишнього середовища при цьому може оцінюватися за такими параметрами і індикаторами:

- оцінка дотримання внутрішніх і зовнішніх стандартів, правил і норм;
- включення екологічних вимог до процедур виконання контрактів і поставок;
- можливості забезпечення переваг в конкурентоспроможності за рахунок екологічних факторів та ін.

В даний час проявляється тенденція розвитку на підприємствах і в їх структурних підрозділах систем управління природоохоронної діяльності, а також програм екологічно більш «чистого» виробництва і більш «чистої» продукції. З другого боку, відбувається забезпечення уніфікації систем збору, обробки, аналізу та поширення даних про стан навколишнього середовища на підприємствах.

Відомості про екологічний вплив СТО ПП «Дзюнька» представлені в табл.2.10. При оцінці збитку, що завдається основному компоненту навколишнього середовища діяльністю фірми, були використані дані, отримані на підприємстві. Джерелами забруднення повітряного басейну на підприємстві є: рихтувальна-малярна ділянка з встановленими в ній двома фарбувальними камерами, у викидах підприємства від стаціонарних джерел присутні 12 компонентів; загальна кількість шкідливих речовин становить (див. табл.2.1) на 2015 р. 2,08 т/рік. Основна питома вага в структурі забруднюючої маси займають викиди оксиду вуглецю (83,61% або 1,74 т/рік). Восьма частка припадає на бензин (6,98% або 0,16 т/рік); порядку 6,98% - на дибутилфталат (0,14 т/рік). Таким чином, отримуємо, що майже 99% загальної кількості викидів досліджуваного об'єкта представлені тільки трьома видами забруднювачів, а частка інших 9 речовин (з 12) відносно мала - 1,51%.

Виробничі одиниці підприємства - фарбувальні камери, оснащені повітряноочисними фільтрами.

Еколого-економічний збиток, спричинений атмосфері викидами

СТО ПП «Дзюнька» (від стаціонарних джерел)

Назва забруднюючої речовини	Фактична маса викидів ЗР		ВДК вміст ЗР в атмосфері	Коеф. Еколого-економічної небезпеки послуг т/г	Приведенна маса викидів ЗР, послуг. т/р	Вартісна оцінка екологічного збитку	
	тон в рік	% до підсум ку				тис. грн. в рік	% до підсум ку
Оксид заліза	0,00005	0,0024	0,04	26	0,0013000	0,02	0,571
Діоксид азоту	0,0159	0,7634	0,04	18	0,4024000	0,02	0,571
Оксид азоту	0,0027	0,1296	0,04	11	0,0640000	0,02	0,571
Сірковий ангідрид	0,0054	0,2593	0,04	19	0,1000000	0,02	0,571
Оксид вуглецю	1,7415	83,6099	3	1	0,5837000	1,59	45,429
Вуглеводні С1-С5	0,00003	0,0014	1,5	9	0,0000139	0,78	22,286
Бензол	0,0000009	0,0000	0,1	3	0,0000079	0,05	1,429
Толуол	0,000003	0,0001	0,6	9	0,0000032	0,33	9,429
Дибутилфталат	0,1453	6,9759	0,1	1	1,4490000	0,05	1,429
Бензин	0,1646	7,9025	1	9	0,1643000	0,54	15,429
Неорганічна пилюка	0,000003	0,0001	0,1	19	0,0000190	0,05	1,429
Пилюка резини	0,0074	0,3553	0,05	16	0,1430000	0,03	0,857
Всього	2,083	100	-	141	2,91	3,5	100

Вартісна оцінка екологічного збитку від забруднення атмосфери викидами стаціонарних джерел за станом на 2015 р. дорівнює 3,5 тис. грн/рік. Велика частина цієї суми (1,65 тис. грн/рік) обумовлено всього однією речовиною - діоксидом азоту (див. табл.2.10). Наведені дані дозволяють зробити висновок про те, що відбулася істотна зміна питомих ваг основних

забруднювачів в порівнянні з аналогічними показниками в структурі маси викидів. Так, вагова частка оксиду вуглецю становила 83,68%, а екологічний збиток, що наноситься даною речовиною, оцінюється в 45,43% від його загальної суми. В цілому, викиди стаціонарних джерел підприємства є помірно токсичними (III клас безпеки): середньозважений коефіцієнт їх відносної безпеки дорівнює 141 ум. т/т. Таким чином, головним завданням підприємства в галузі охорони якості атмосферного повітря є зменшення викидів оксиду вуглецю, дибутилфталату і бензину від стаціонарних джерел.

А) По фактичній (абсолютній масі), %:

Б) По спричиненому еколого-економічному збитку

З методичної точки зору для впровадження системи екологічного управління на підприємстві необхідно:

- Визначити політику в області економіки природокористування та охорони навколишнього середовища і сформулювати вимоги до системи екологічного управління;

- сформулювати програму і розробити механізм реалізації екологічної політики і досягнення сформульованих цілей, забезпечити ефективний контроль, моніторинг та екологічний аудит характеристик навколишнього середовища; забезпечити постійний аналіз стану та поліпшення характеристик системи екологічного управління на підприємстві забезпечуючи її постійну відповідність мінливих зовнішніх і внутрішніх факторів;

- спільний розгляд екологічних аспектів і господарських проблем.

2.5. Технологія очистки стічних вод на автомийці підприємства

В першому розділі ми розглянули можливість впровадження нанотехнологій на автосервісних підприємствах, як одного із напрямків їх інноваційної діяльності. Проаналізувавши виробничу діяльність дослідного підприємства, хотілося б відмітити недосконалу систему очистки стічних вод на автомийці підприємства. Тому ми вирішили дослідити існуючу систему

роботи автомийки та розглянути можливість застосування на ній методу очистки стічних вод на основі нанотехнологій.

Стічні води від мийки автомобілів складають 80-85% від обсягу виробничих стічних вод підприємства. Основними забрудненнями стічних вод є зважені речовини і нафтопродукти. Концентрація зважених речовин залежить від великої кількості факторів: типу автомобіля, його розміру, характеру дорожнього покриття, сезонних умов, складу ґрунту в районі експлуатації, періодичності миття автомобілів і типу застосовуваної мийки. Для стоку від мийки легкових автомобілів може бути прийнятий наступний гранулометричний склад суспензії: 12% частки з розміром 300-2500 мкм; 75% - розмір 300-100 мкм; 13% - розміром менше 100 мкм.

Основною особливістю нафтопродуктів є їх слабе емульгування і адсорбція на висококонцентровану суспензію, що істотно ускладнює використання осаду з відстійників без його додаткової обробки та утилізації. Відпрацьовані масла є основними органічними забруднювачами, затримуються на очисних споруди СТО, частина їх спливає на поверхню відстійників, частина збирається на мінеральних частинках шламу і осідає на дно відстійників. Застосування при мийці автомобілів сентитичних миючих засобів (СМЗ) веде до емульгування нафтопродуктів і вимагає іншого способу їх очистки, тому що відстій, коагуляція і фільтрація не забезпечують необхідної ефективності, тому для цих цілей необхідно використовувати інші методи очистки води.

Джерелом водопостачання СТО, є сільський водопровід, що підпитується із скважини. Для відводу стічних вод на СТО не передбачена каналізація, відвід здійснюється безпосередньо у відстійники, місцевого м'ясокомбінату. Згідно вимог до стічних вод у відстійники забороняється скидати:

- Речовини, здатні засмічувати трубопроводи (окалина, вапно, пісок, металева стружка і т.п.);
- Речовини, які створюють руйнівну дію на матеріали труб і споруд;
- Нерозчинні масла, смоли, мазут і т.п.;
- Біологічні важкоокисляемі органічні речовини;

- біологічно жорсткі стоки;
- Зважені та спливаючі речовини, що перевищують 500 мг/л, для яких не встановлені вловлювачі в воді водних об'єктів;
- Кислоти, горючі домішки, токсичні та розчинені газоподібні речовини (розчинники, бензин, бензол і ін.);
- Стічні води, які мають температуру понад 40°C, рН нижче 6,5 і вище 9,0;
- Концентровані маточні розчини;
- Сміття, одноразові скиди виробничих стічних вод.

Нафтопродукти відносяться до речовин, які з великими труднощами, піддається окисленню при біологічному очищенні стічних вод. При великій концентрації нафтопродукти можуть мати несприятливий вплив на якість активного мулу і ускладнювати експлуатацію відстійників. У зв'язку з цим виникає проблема локального очищення нафтовмісних стоків перед їх спуском. Максимальна допустима концентрація нафтопродуктів в стоках, які надходять на біологічне очищення, не повинна перевищувати 2,5 мг/л. Практично в умовах СТО знизити концентрацію вдається по зважених речовинах до 5-10 мг/л, по нафтопродуктах до 5,0 мг/л. Тому, ми вважаємо, що підприємство повинно застосувати технологію вторинного використання в системах оборотного водопостачання мийних стоків з щоденним поповненням в кількості 10% від загального обсягу, за умови обмивання з водопроводу для легкових автомобілів. Зворотна система при цьому повинна поповнюватися водою від домиву автомобілів, частково свіжою водою і водою після промивання фільтрів.

Одним з напрямків в області очищення стічної води від масел і нафтопродуктів на СТО є використання фільтрів із застосуванням еластичного пінополіуретану.

В очищенні використовують фільтр «Полімер-25» наведено на рис. 2.2. Фільтр призначений для очищення невибухонебезпечних стічних вод від нафтопродуктів і олій, що мають рН в межах від 6 до 9. Фільтр складається з

наступних основних вузлів: резервуар; ковшовий ланцюгової елеватор; віджимні барабани; привід; опорна металоко́нструкція і прийомний бункер.

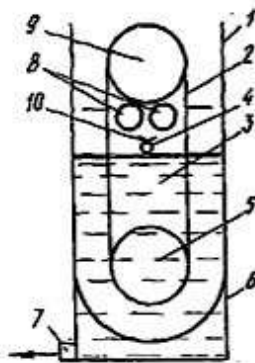


Рисунок 2.2 - Пінополіуретановий фільтр типу «Полімер-25»:

1-ємність фільтра; 2-ланцюговий ковшовий елеватор; 3-пінополіуретанове завантаження; 4-подаючий трубопровід; 5-ведена зірочка; 6-сітчасте днище; 7-відвідний трубопровід; 8-віджимні барабани; 9-ведуча зірочка; 10-жолоб для прийому і відведення віджатих масел.

Підготовка фільтра до роботи здійснюється в наступній послідовності: ємність фільтра завантажується пінополіуретаном з дотриманням рекомендованих значень крупності, щільності і висоти фільтруючого шару, потім в ємність подається стічна вода в кількості 1,5 - 2 м³ і відбувається віджимання на барабанах протягом 2 – 3 годин для видалення з неї пухирців повітря. Після цього здійснюється спорожнення фільтра в голову споруди та включення його в роботу.

Очищення стічних вод на фільтрах здійснюється наступним чином. Стічні води надходять в розподільні камери, що забезпечують рівномірний розподіл потоку. Пройшовши шар завантаження 3, стоки звільняються від масел і зважених речовин і через перфороване днище по відвідному трубопроводу 7 виводяться з фільтра. У процесі фільтрування завантаження насичується маслами і зваженими речовинами і по завершенні фільтро-циклу ковшами елеватора 2 подається на прорезинені віджимні барабани 8 для регенерації. При обертанні барабанів із завантаження віджимаються накопичені в ній забруднення і по відвідному трубопроводу виводяться з фільтра. Перед

початком регенерації фільтр спорожняється, а перший фільтрат після регенерації направляється в голову очисних споруд. У ємність фільтра після його спорожнення перед регенерацією подається очищена вода для розпушення завантаження, під час регенерації завантаження подача стічних вод на даний фільтр не проводиться [14].

В якості фільтруючого завантаження використовують ЕППУ марок 35 - 0,8; 40 - 0,8; 40 - 1,2 в подрібненому вигляді (розмір сторін гранул 1 - 2 см).

Прийняті такі межі варіювання очищення стічних вод:

- Швидкість фільтрування $V_{\phi} = 10 - 30$ м/год. (середнє значення 20 м/год.);
- Концентрація завислих речовин $C_{в.в} = 100 - 700$ мг/л (середнє значення 400 мг/л);
- Концентрація жирів $C_{ж} = 50 - 130$ мг/л (середнє значення 90 мг/л);
- Значення ГПК - 900 - 1900 мг/л (середній рівень - 1400 мг/л).

Щільність фільтруючого завантаження P_3 прийнята рівній 50 кг/м^3 , висота фільтруючого шару h_3 становить 2 м.

Будова установки очищення стічних вод від нафтопродуктів із застосуванням пінополіуретану (рис.2.3).

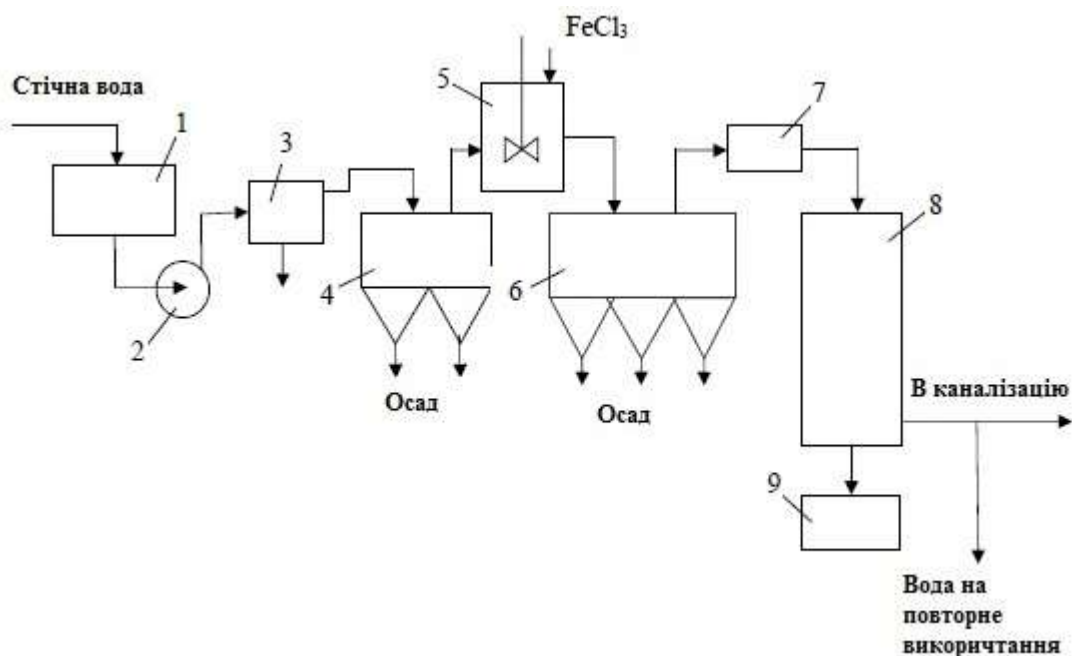


Рисунок. 2.3 - Технологічна схема очищення стічних вод СТО:

1 - усреднювач; 2 - насос; 3 - решітки; 4 - пісковловлювач; 5 - відстійник; 6 - розподільна камера; 7 - пінополіуретановий фільтр; 8 - приймач регенерату.

Утворений регенерат відстоюється в приймачі протягом 1 години. Нафтопродукти і осад, які сплили, направляються на утилізацію, а відстоюна вода прямує далі до очисних споруд.

Забруднення, зняте з решіток, піддають компостуванню. Осад з пісковловлювачів транспортується на піскові майданчики. У пісковловлювачах і відстійниках утворюється жирова плівка після обезводнення направляється спільно з жиромасою з регенерату на вигонку жиру і подальшу утилізацію в якості добрив, компонента для виробництва мила і т.д.

Розрахунок витрати води на СТО представлено в табл. 2.11.

Як видно з таблиці автосервісне підприємство практично не застосовує систему повторного використання стічних вод, що на нашу думку є неприпустимим з точки зору економії та екології. Тому, ми пропонуємо підприємству запровадити сучасну інноваційну систему очистки води на базі нанотехнологій.

Таблиця 2.11

Баланс водоспоживання і водовідведення поста мийки СТО

Виробництво	водоспоживання м ³ /добу						водовідведення м ³ /добу				
	на виробничі потреби						Всього	Об'єм стічної води, який повторно використовується	Виробничі стічні води	Господарсько- побутові стічні води	Безповоротне споживання
	свіжа вода		Зворотня вода	Повторно використана вода	На господарські побутові потреби						
	Всього	В т.ч. питної якості									
Пост мийки	35	23,5	23,5	3,8	-	-	3,8	-	-	31,2	

Висновки до другого розділу

Станція технічного обслуговування приватне підприємство "Дзюнька" створене в м. Радивилів, Рівненської області, займається ремонтом та обслуговуванням автомобілів. Метою діяльності даного підприємства є надання якісних послуг з обслуговування та виконання різноманітних ремонтних робіт автомобілів, а також отримання прибутку від реалізації запасних частин до автомобілів тощо.

Аналіз виробничої діяльності підприємства показав, що у звітному 2015 році покращились показники, що відображають використання основних засобів, зокрема фондівіддача основних фондів зростає на 201,73%, що спричинило скорочення фондомісткості продукції на 76,86%. Можна відмітити, що СТО ПП «Дзюнька» має повністю неліквідний баланс, усі показники абсолютної, поточної та загальної ліквідності не досягають нормативних значень проте у звітному році покращуються. Що стосується показників фінансової стійкості, то можна зробити висновок, що усі показники погіршуються. Проте показники ділової активності СТО ПП «Дзюнька» у 2015 році значно покращуються.

СТО ПП «Дзюнька» у 2015 році, в порівнянні з 2014 роком, значно наростила обсяги виробництва і реалізації наданих послуг - на 220,59%; збільшились прибутки на 119,40 тис. грн.; зростає вартість виробничих фондів на 7,49%; збільшилась фондівіддача і підвищилась продуктивність праці; значно підвищились рентабельність виробництва і продукції.

Джерелами забруднення повітряного басейну на підприємстві є: рихтувально-малювальна ділянка з встановленими в ній двома фарбувальними камерами, у викидах підприємства від стаціонарних джерел присутні 12 компонентів на 2015 р. їх розмір становив 2,08 т/рік. Основна питома вага в структурі забруднюючої маси займають викиди оксиду вуглецю (83,61% або 1,74 т/рік). Восьма частка припадає на бензин (6,98% або 0,16 т/рік); порядку 6,98% - на дибутилфталат (0,14 т/рік).

Вартісна оцінка екологічного збитку від забруднення атмосфери викидами стаціонарних джерел за станом на 2015 р. дорівнює 3,5 тис. грн/рік.

Викиди стаціонарних джерел підприємства є помірно токсичними (III клас небезпеки): середньозважений коефіцієнт їх відносної небезпеки дорівнює 141 ум. т/т. Таким чином, головним завданням підприємства в галузі охорони якості атмосферного повітря є зменшення викидів оксиду вуглецю, дибутилфталату і бензину від стаціонарних джерел.

На автомийній ділянці практично повторно не використовуються стічні води.

Для вирішення виявлених проблем ми рекомендуємо СТО ПП «Дзюнька» наступне:

З методичної точки зору для впровадження системи екологічного управління на підприємстві необхідно:

- визначити політику в області економіки природокористування та охорони навколишнього середовища і сформулювати вимоги до системи екологічного управління;

- сформулювати програму і розробити механізм реалізації екологічної політики і досягнення сформульованих цілей, забезпечити ефективний контроль, моніторинг та екологічний аудит характеристик навколишнього середовища;

- забезпечити постійний аналіз стану та поліпшення характеристик системи екологічного управління на підприємстві забезпечуючи її постійну відповідність мінливих зовнішніх і внутрішніх факторів;

- впроваджувати енергозберігаючі заходи;

- запровадити технологію очищення стічних вод з використанням мембранних біореакторів.

- використовувати сучасні технології утилізації відходів та вторинної сировини від виробничої діяльності.

РОЗДІЛ 3

ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

3.1. Рекомендаційні напрямки вдосконалення екологічної політики автосервісного підприємства

В основу розроблюваної екологічної політики СТО ПП «Дзюнька» необхідно закласти такі принципи:

- Послідовно з року в рік поліпшувати всі екологічні аспекти діяльності автосервісного підприємства, що є досяжним для СТО. Екологічна система повинна бути гнучкою, легко перебудовуватися спираючись на екологічні аспекти. При розвитку результатів діяльності СТО ПП «Дзюнька» в області екологізації, принципи послідовного поліпшення повинні застосовуватися не тільки до екологічних аспектів, які можна ідентифікувати для будь-яких виробничих процесів і завдань, а й до окремих елементів екологічної системи (політика, процедури і т.д.) і до всієї системи в цілому.

- Скорочення негативного впливу на навколишнє середовище. У це поняття включається не тільки звичайна діяльність, спрямована на очищення газів, що відходять, стічних вод, організоване розміщення і видалення відходів, а й діяльність, спрямована на запобігання утворення забруднюючих речовин що безпосередньо формують вплив на навколишнє середовище - зниження втрат сировини, матеріалів, енергоресурсів, зменшення браку, дотримання технологічної дисципліни, підвищення екологічної культури виробництва і т.д.

- Дотримання встановлених екологічних норм і правил. Крім вимог екологічного законодавства, місцевих органів влади, ISO 14001 сюди також включаються різні галузеві стандарти та внутрішні стандарти автосервісного підприємства, міжнародні вимоги і т.д. Зокрема СТО ПП «Дзюнька» в рамках розвитку діяльності в галузі екологічної політики передбачає дотримання вимог стандарту ISO 14001 (ДСТУ ISO 14001-98) та інших міжнародних нормативних документів.

- Досягнення коефективності. Діяльність в області екологічного менеджменту вже на перших етапах свого розвитку здатна приводити до суттєвих економічних ефектів за рахунок економії і заощадження сировини, матеріалів, енергетичних ресурсів, зменшення екологічних платежів і штрафних санкцій і т.д. СТО ПП «Дзюнька» розраховує в результаті впровадження принципів екологічного менеджменту в свою виробничу діяльність привернути додаткову увагу інвесторів.

Перераховані принципи розглядаються СТО ПП «Дзюнька» як ключові для планування, організації та розвитку діяльності своєї екологічної системи.

Розробка екологічної системи повинна розглядатися керівництвом СТО ПП «Дзюнька» не як разова (епізодична, короткочасна), а як постійна діяльність підприємства, поступово розвиватися, коректуватися, доповнюватися з року в рік. Екологічний менеджмент не замінює і не виключає існуючу діяльність СТО ПП «Дзюнька» в області екологічного контролю, а розвивається в додаток до неї на ініціативній добровільній основі. Розвиток діяльності в галузі екологічного менеджменту також багато в чому буде визначатися можливостями і вмінням керівництва і фахівців підприємства активно використовувати одержувані результати (включаючи використання в інвестиційних проектах і програмах, маркетингу, рекламі, використанні для зниження виробничих витрат, підвищення продуктивності праці, підвищення якості продукції та послуг і т.п.).

Діяльність зі створення екологічної системи на СТО ПП «Дзюнька», передбачає здійснення за таких додаткових умов і зобов'язань:

- Ухвалення керівництвом автосервісного підприємства відповідального рішення і зобов'язань про розвиток та постійну підтримку екологічної діяльності підприємства та запобігання впливу на навколишнє середовище. Забезпечення керівництвом всебічного сприяння фахівцям, які займаються даною проблемою. Крім цього керівництво зобов'язується приймати участь в аналізі результатів діяльності і розробці коригувальних дій.

- Виділення ресурсів, необхідних для створення та ефективного функціонування екологічної системи: людські ресурси, фінансові та матеріальні ресурси, робочого часу фахівців.

- Активна участь працівників підприємства в його екологічній діяльності, починаючи з перших етапів її організації (оцінка вихідної екологічної ситуації, розробка екологічної політики, планування).

- Створення умов (інформування, стимулювання, мотивації) для послідовного залучення до діяльності всього персоналу підприємства і реалізація, таким чином, наявного потенціалу безвитратних і малозатратних заходів та дій.

- Незалежний аналіз і оцінка третьою стороною (аудит) вихідної екологічної ситуації на підприємстві, а також досягнення фактичних результатів діяльності. Залучення в якості аудиторів зовнішніх фахівців як в області екологічного менеджменту, так і фахівців в області фарбування, шинного виробництва, автомийки та інших дільниць. Активне використання результатів аудитів для розвитку і підвищення ефективності екологічної політики СТО.

Для реалізації принципів і зобов'язань, прийнятих на себе керівництвом СТО ПП «Дзюнька» були розроблені основні цілі, що розглядаються як бажані результати тривалої, самостійно планованої з року в рік і оцінюваної підприємством екологічної діяльності. В даний час підприємством здійснюється короткострокове планування екологічної діяльності (терміном на 1 рік), основні завдання якої сформульовані в "Програмі невідкладних заходів" і "Плані природоохоронних заходів". Обидва документи розглядаються як основа для розробки екологічної програми СТО ПП «Дзюнька» Для початкового періоду створення системи екологічного менеджменту на СТО ПП «Дзюнька» повинні розглядатися наступні цілі:

- Мінімізація та послідовне скорочення з року в рік питомого споживання матеріальних і енергетичних ресурсів на одиницю виробленої продукції. Завдання для цієї мети в першу чергу будуть встановлюватися для скорочення неконтрольованих втрат технічного вуглецю (за даними за 2015 р вони складають ~ 1,24% від загального обсягу використання).

- Постійне зниження браку на всіх стадіях технологічного циклу.
- Підвищення культури виробництва. Своєчасний поточний ремонт та регулярне прибирання виробничих приміщень дозволить скоротити втрати сировини і матеріалів. Поліпшення умов праці може знизити рівень браку і виробничого травматизму. Залучення робітників в екологічну діяльність підприємства зніме ці запитання впроваджуваної діяльності.

- Розвиток відносин з усіма зовнішніми сторонами, зацікавленими в екологічних аспектах діяльності підприємства. Серед зацікавлених сторін можна виділити партнерів і конкурентів на ринку, підприємства інших галузей промисловості, громадськість. Контакти з громадськістю допоможуть створити позитивний екологічний імідж СТО ПП «Дзюнька» і знімуть негативне ставлення до його діяльності. Для реалізації цих цілей передбачається проводити "дні відкритих дверей" на яких демонструвати реальні результати своєї діяльності, проводити екскурсії по підприємству. Демонстрація досвіду і досягнень в області екологічного менеджменту створить додаткові підстави для формування позитивного іміджу підприємства і поставить СТО ПП «Дзюнька» в більш вигідні умови перед конкурентами. В процесі впровадження системи екологічного менеджменту також передбачається використовувати досвід стратегічного партнера СТО ПП «Дзюнька».

Екологічна політика є двигуном у справі впровадження та поліпшення системи управління навколишнім середовищем для даної організації, щоб вона могла підтримувати і потенційно підвищувати свою екологічну ефективність. Політика відображає зобов'язання вищого керівництва дотримуватися екологічного законодавства і постійно поліпшувати систему управління навколишнім середовищем. Політика створює основу, за допомогою якої організація встановлює свої цільові і планові показники. Політика повинна бути достатньо чіткою, щоб її могли зрозуміти внутрішні і зовнішні зацікавлені сторони; вона повинна періодично аналізуватися і переглядатися, з тим щоб відображати зміни та інформацію про них. Область застосування політики повинна бути точно ідентифікованою.

Найвище керівництво повинне визначити та документально оформити свою екологічну політику в рамках екологічної політики більшої корпоративної організації, частиною якої вона є, і зі схвалення цієї організації, якщо така є.

Перспективні напрямки екологічної політики представимо на рис.3.1.

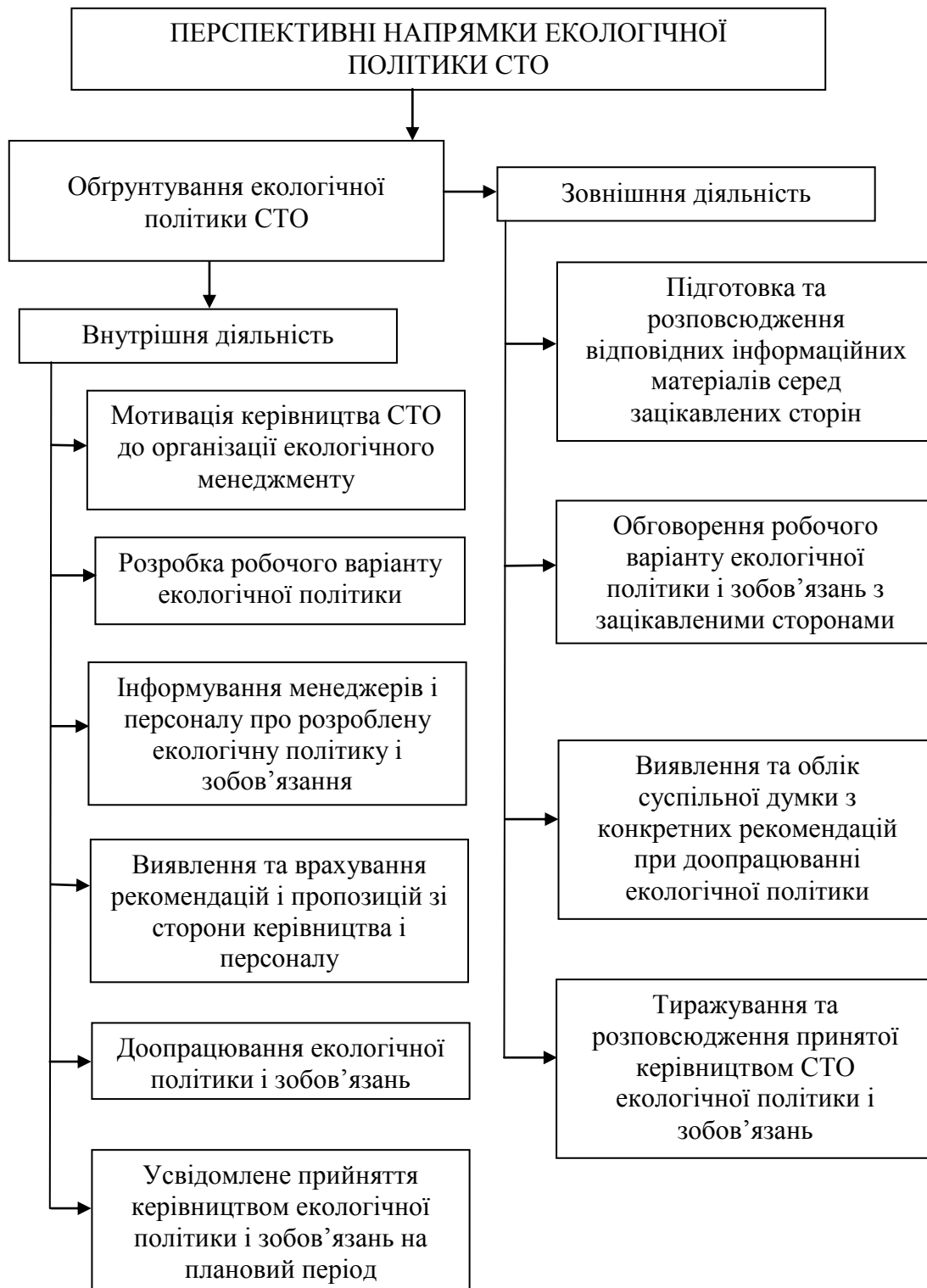


Рисунок 3.1 - Перспективні напрямки екологічної політики СТО ПП "Дзюнька"

3.2. Заходи по економії енергоресурсів

На сьогоднішній день, якщо дивитись в загальному плані на весь світ, то ми бачимо великий перерозхід природних ресурсів що призводить до погіршення здоров'я населення, забруднення води, втрати природних ландшафтів, цінних для відпочинку людей, до втрати економічних і культурних цінностей. Постала перед нами проблема постачання України енергоресурсами з інших держав, за прогнозами передових вчених корисних копалин таких як нафта і газ, з сьогоднішніми темпами росту машинобудівництва, вистачить лише на одне століття. Відкинувши в сторону оптимістичні погляди на те що паливо чи газ подешевіє, а також інші енергоресурси було запропоновано використати енергію вітру, сонця і води.

Енергія вітру – це видозмінна енергія сонячного випромінювання, і поки світить сонце, будуть дути вітри. Таким чином, вітер – це поновлюване джерело енергії. У принципі, перетворити енергію вітру в електричний струм, здавалось би неважко – для цього досить замінити мірошницький жернов електрогенератором. Вітри дують скрізь, і в день і в ночі – у цьому їхні істотні переваги перед самим сонячним випромінюванням. Тому цілком зрозумілим є і в нашому випадку запрягти вітер і змусити його виробляти електричний струм. Вітроенергетичні установки (ВЕУ) досягли сьогодні рівня комерційної зрілості й у місцях зі сприятливими швидкостями вітру в механічну роботу ми використали при проектуванні лопатеві машини з горизонтальним валом, установлювальним і регульованим по напрямку вітру. Вітрове колесо розміщене у вільному потоці повітря, може теоретично перетворити в потужність на його вагу $16/27=0,59$ (Критерій Бетца) потужності потоку повітря, що переходить через площу перетину, яке захоплюється вітровим колесом. Цей коефіцієнт можна назвати ККД ідеального вітрового колеса. У дійсності ККД трохи нижче (за рахунок тертя) і досягає для наших проєктованих вітряків приблизно 0,45. Це означає що вітрове колесо з

довжиною лопаті 10 м при швидкості вітру 10 м/с може мати потужність на вагу 85 кВт.

В нашому випадку ми зупинились на порівняно невеликих вітроагрегатах типу СОКІЛ потужністю 3 кВт які складаються з щогли висотою 10 м і мають діаметр трилопатевого ротора 12м. Враховуючи заходи безпеки, які забезпечують нормальну роботу ВЕУ- пропонується розташувати дані три установки на відстані 300м від станції (пов'язано це з тим що ВЕУ створюють генеруючий шум нечутний вухом, але шкідливо діючий на людей інфразвукові коливання з частотами нижче 16 Гц) на гірському підвищенні висотою 100м. Дане місце вибирають також з урахуванням річних максимальних показників вітрів – що складає вище 3-4 м/с. При підрахунках показник потужності в нашому випадку досягне 12 кВт/год.

Якщо вітер буде дути нерівномірно, чи зовсім буде відсутній потрібно використовувати спеціальні реле-регулятори напруги, та для вирівнювання віддачі струму застосовувати акумулятори, а також існує (в другому випадку) в нашому проектуванні ще одно джерело альтернативного живлення.

Наше світло шле на Землю сонячну радіацію еквіваленту в середньому 1кВт/м. Загальна потужність сонячної радіації, що перехоплюється нашою планетою становить 1,71014 кВт. Ця потужність приблизно в 500 разів перевищує границі й навряд чи досяжні енергетичні потреби людської цивілізації. Загальна енергія, що отримує наша планета у вигляді сонячної радіації за один рік становить 1018кВт в годину, що приблизно в 10 разів вище енергії всіх розвіданих запасів викопних копалин включаючи й речовини що розщеплюються.

Але прийшов час використати сонячну енергію не тільки на супутниках в космосі а й на землі. Пропонується в даному проекті використати прийом який давно використовується в країнах ЄЕС. У Німеччині прийнятий закон, по якому кожен громадянин має право одержати безпроцентний кредит у банку для купівлі сонячних батарей потужністю від 3до 5 кВт. Уряд Німеччини заохочує жителів - власників сонячних батарей, які в денний час включаються через

інвектори в міську мережу й живлять її, одержуючи плату за 1кВт/год – 0,50 євро. А вночі місто віддає своїм громадянам необхідну к-ть електроенергії за ціною 0,1 євро за 1 кВт/год.

А що ж наша держава, у якої умови для використання сонячної енергії не гірше, ніж у Німеччині? Величезний незадіяний потенціал «українського сонця». За один середньорічний світовий день на території нашої країни можна отримати по 4 кВт/м; а в літні дні по 6-7 кВт/м, тобто 1,5 тисяч кВт/м у рік.

Тому пропонується варіант хоча б частково використати цю енергію на благо України – сонячна станція яка спроектована для даної СТО має загальну площу 64м², при розрахунках середня потужність складатиме:

$$64\text{м}^2 \cdot 4\text{кВт} = 256\text{кВт/день}$$

а максимальна потужність:

$$64\text{м}^2 \cdot 7\text{кВт} = 248\text{кВт/день}$$

тобто підприємство в середньому за рік буде отримувати 93696 кВт і при цьому зекономить 37478 грн.

При використанні ВЕУ можливість отримання енергії в рік становить 70000 кВт, що приблизно дасть економію у витратах 28000 грн.

Для забезпечення підприємства водопостачанням запропоновано будівництво свердловини необхідної глибини де встановлюється 3кВт насос який в свою чергу при необхідності поповнює водонапірну вежу. З водонапірної вежі, яка знаходиться на території СТО, вода постачається в очисні кремнієві фільтри, на мийку та пожежні водойми.

Вода – це джерело життя. Проблема економії води за рахунок її багаторазового використання стає з кожним роком дедалі актуальніше. Тому пропонується на мийці встановити компонентний пристрій фірми KARCHER. Очищена після мийки автомобіля вода може знову використовуватись для роботи апаратом високого тиску, що дозволяє зекономити 80% води і значно (в 5 разів) знизити розхід миючих засобів. Крім того, очистка води з використанням мембранного біореактора вирішує проблему екології і відповідає вимогам санітарних служб. Після визначеного періоду (до 50 циклів)

відпрацьована вода повинна бути виведена спеціальними службами для утилізації. В наступному розділі приведений принцип роботи даної очисної системи.

В цілях економії коштів на обігрів СТО в холодну пору року пропонується встановлення обігрівача працюючого на відпрацьованому маслі. Досвід показує, що іменно повітрянагрівачі на відпрацьованому маслі є найпопулярнішими і економічно вигідними засобами опалення виробничих приміщень. Тому проблема утилізації відпрацьованого масла буде існувати до того часу, поки ми не згадаємо, що масло – це не тільки змазка для поверхонь, які виходять з витяжної труби мають рівень забруднення нижче допустимого.

В даному випадку передбачається обігрівач фірми Thermobile марки AT-305 який забезпечує обігрів площі 2500 м³ – таким чином вирішується питання обігріву і утилізації масла з поста маслозаміни.

3.3. Технологія та економічна доцільність очищення стічних вод поста автомийки мембранними біореакторами

Однією з технологій переробки стічних вод, яка активно розвивається в даний час, є очищення стічних вод мембранними біореакторами. В зарубіжних стандартах подібна вода вважається досить чистою для повторного використання при мийці автомобілів та побутових потреб.

Мембранний біореактор поєднує біологічну обробку активним мулом з механічною мембранною фільтрацією. Мембранний модуль використовується для розділення мулової суміші і являє собою альтернативу широко застосовуваному методу осадження активного мулу у вторинних відстійниках, використовувану в традиційних системах біологічного очищення в аеротенках.

При очищенні побутових стічних вод мембранні біореактори можуть виробляти воду досить високої якості для того, щоб їх можна було скинути в природні водойми або ж використовувати повторно для технічних потреб. Інші переваги, які відрізняють системи очищення з використанням мембранних

біореакторів: компактний розмір, завдяки чому їх легко можна застосувати при модернізації старих очисних споруд; можливість роботи систем мембранних біореакторів при більш високій концентрації активного мулу, а також, завдяки особливостям фільтрації за допомогою мембран, виключити винос активного мулу в очищені води. Існує два типи біореакторів:

- з внутрішнім розташуванням мембрани: занурені мембрани в воду яка очищається, тому мембрани є невід'ємною частиною біологічного реактора;
- зовнішнім розташуванням мембран: мембрани відокремлені від технологічних ємностей і вимагають установки проміжних перекачувальних насосів.

На рис. 3.2 представлена схема очищення за допомогою мембранного біореактора. Вона здатна відфільтрувати із стічних вод тверді речовини, хвороботворні мікроорганізми і віруси.

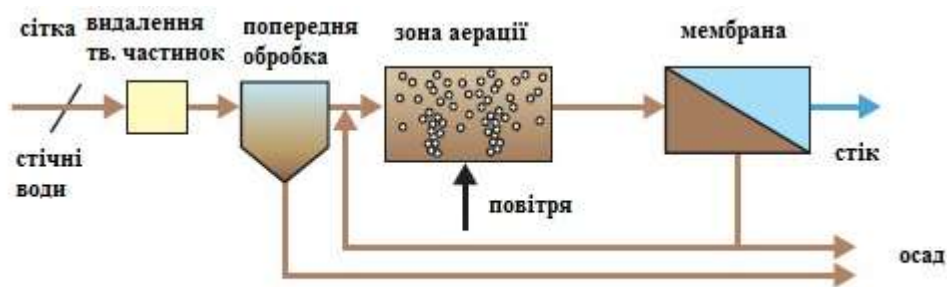


Рисунок 3.2 - Схема очищення за допомогою мембранного біореактора

Останні технічні інновації та значне зниження вартості мембран призвели до зростання популярності мембранних біореакторів. Їх застосовують для обробки і повторного використання як побутових, так і промислових стічних вод. Про успішне застосування даної технології свідчить той факт, що на ринку з'являються нові типорозміри мембранних реакторів, а також збільшується потужність цих пристроїв.

Вперше ідея мембранних біореакторів була реалізована в кінці 1960-х років, як тільки мембрани ультрафільтрації (УФ) і мікрофільтрації (МФ) стали

доступні не тільки для наукового, а й для комерційного використання. Оригінальний процес був впроваджений корпорацією Dorr-Olivier - вони використовували поєднання активного мулу та мембранної фільтрації. Плоскі листи мембрани, застосовувані в цьому процесі, були полімерними, величина пір від 0,003 до 0,01 мкм. Хоча ідея заміни традиційного відстійника активного мулу була привабливою, було важко виправдати застосування такого складного процесу для очищення стічних вод через три чинники: високої вартості мембран, низькій економічній вартості товару (стоків), а також швидкої втрати продуктивності мембрани через забруднення її пор. Через низьку окупність всіх мембранних біореакторів першого покоління вони знайшли застосування тільки на дуже малій частці очисних споруд з особливими потребами, наприклад, на окремо стоячих гірськолижних курортах.

Прорив у розвитку мембранних біореакторів стався в 1989 році, коли корпорація «Ямамото» вирішила занурити мембрани безпосередньо в біореактор. Доти всі мембранні біореактори були розроблені з поділом пристроїв і принцип їх роботи базувався на створенні високого трансмембранного тиску для підтримки фільтрації, а це вимагало підтримки великої витрати стічних вод.

Системи очищення з мембраною, зануреною в біореактор, працюють при більш низькій витраті стічних вод і споживають значно меншу кількість енергії (енергоспоживання може бути на два порядки нижче, ніж у роздільних систем). У конфігурації з мембраною, яка занурюється важливим параметром, що впливає на процес очищення вод, є аерація. Аерація підтримує тверді речовини в стані суспензії, очищає поверхні мембрани і забезпечує киснем біомаси, що призводить до кращого біологічного розкладання і клітинному синтезу[13].

Іншим ключовим кроком у розвитку останніх мембранних біореакторів була ідея використовувати двофазну бульбашкову рідину для контролю забруднення. Це дозволило автоматизувати процеси очищення. Низькі експлуатаційні витрати, досягнуті при застосуванні занурювальної конфігурації мембранного біореактора, поряд зі стійким зниженням вартості мембрани,

призвели до значного зростання застосування установок з середини 1990-х років. З того часу конструкцію постійно модифікували, застосовувалися поліпшені типи мембрани, проводилися експерименти по підборі оптимальної швидкості потоків стічних вод і аерацію повітря з метою збільшити термін служби мембрани. В останні роки була розроблена процедура більш чіткого контролю робочих параметрів, а також впроваджена зворотна промивка, яка дозволяє мембранним біореакторам стійко функціонувати і затратити невелику кількість енергії, близько $0,3 \text{ кВт} \cdot \text{год. на м}^3 \text{ продукту}$.

При будь-якому мембранному фільтруванні потрібна періодична чистка мембрани для відновлення її вихідних характеристик і зняття можливих органічних і мінеральних відкладень. Промивання мембранного блоку здійснюється за допомогою циркуляційного насоса, який забезпечує рівномірне омивання мембран по всій їх довжині, що гарантує однакову чистоту поверхні в будь-якій точці. Промивання мембранного блоку повністю автоматизована. Вона триває кілька годин і здійснюється кілька разів на рік в якості профілактичного заходу в автоматичному режимі.

Принцип дії мембранного біореактора

В основу дії біореактора покладений синтез біотехнології і технології розділення водних суспензій на ультрафільтраційних полімерних мембранах.

Система мембранного біореактора рис. 3.3. складається з аеротенку і мембранного модуля, обладнаного половолоконними ультрафільтраційними або мікрофільтраційними мембранами. Оброблювані стічні води надходять в аеротенк, в якому мулова суміш циркулює через мембранний модуль. Ультрафільтраційні мембрани служать для підвищення концентрації активного мулу в аеротенку і глибокого очищення оброблюваних стічних вод. Аеротенк в системі мембранного біореактора працює з високою концентрацією активного мулу, тому його розміри в 2-3 рази менше розмірів класичного проточного аеротенку.

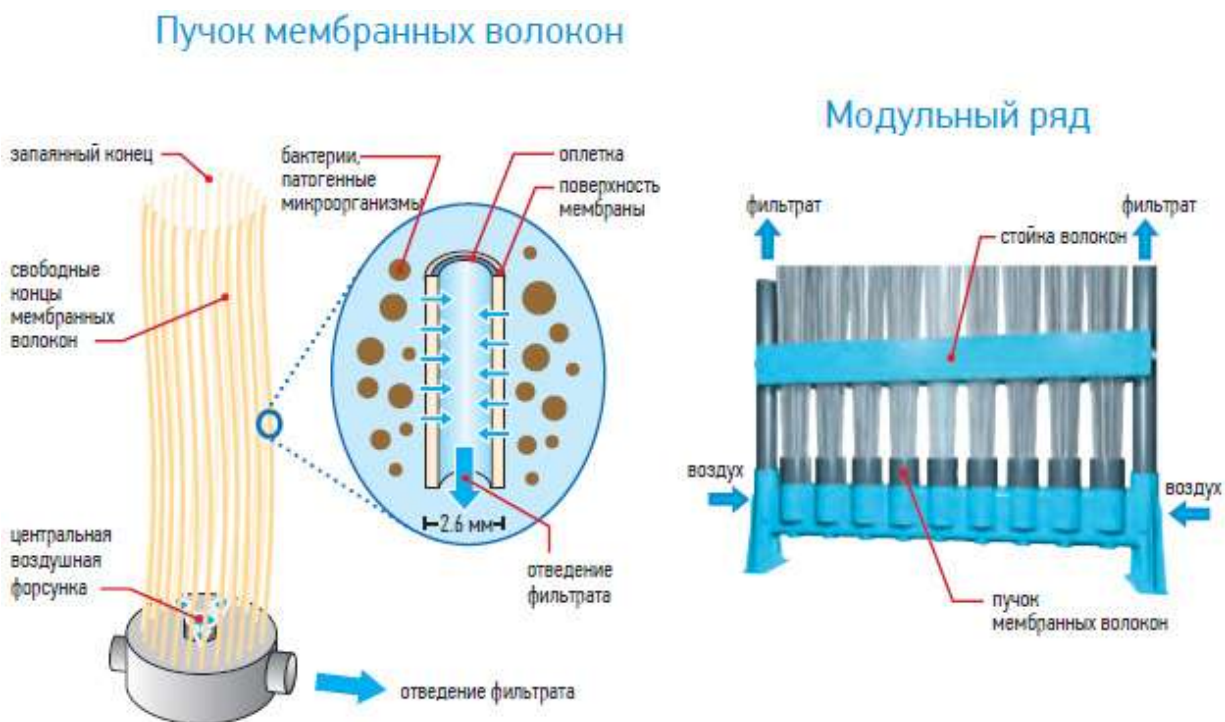


Рисунок 3.3 - Будова мембранного біореактора

Мембранный модуль складається з 10-20 касет з мембранами. У кожній касеті розташовуються від 5 до 15 пучків мембранных волокон. Половолоконна мембрана являє собою порожню нитку зовнішнім діаметром близько 2 мм і довжиною до 2 м. Поверхня нитки являє собою ультрафільтраційну мембрану з розміром пор 0,03-0,1 мкм.

Кожен пучок складається з 100-1000 мембранных волокон і обладнаний загальним патрубком відведення фільтрату. Такий малий розмір пір є фізичним бар'єром для проникнення організмів активного мулу, що мають розмір більше 0,1 мкм, що дозволяє повністю відокремити активний мул від стічної води і знизити концентрацію завислих речовин в очищеній воді до 1 мг/л і менше.

Фільтрація відбувається під дією вакууму, що створюється на внутрішній поверхні мембранного волокна само всмоктувальним насосом фільтрації. Для організації фільтрації між внутрішньою порожниною мембран і простором мембранного блоку створюється різниця тисків (0,01 ~ 0,06 МПа). При цьому суміш стічних вод і активного мулу фільтрується через поверхню мембран з

зовні всередину. У результаті відділення твердих і колоїдних частинок на половолоконних мембранах концентрація активного мулу в блоці мембранного біореактора і в аеротенку підвищується, що сприяє глибокому біологічному очищенні стоків і забезпечує зменшення обсягу аеротенках в 2-3 рази.

Очищена вода надходить по напірним трубопроводам на знезараження, а активний мул залишається в мембранному резервуарі і підтримується в підвішеному стані за допомогою системи аерації, вбудованої в мембранний модуль.

Аерування здійснюється стисненим повітрям за допомогою аераційних систем (повітрорудок). Залежно від необхідної продуктивності мембранні модулі об'єднуються в мембранний блок. Число мембранних модулів в блоці може бути збільшено при необхідності підвищення продуктивності системи.

Застосовуване в системах мембранних біореакторів дотичне фільтрування мулової суміші запобігає її забивання, тобто накопичення відкладень (бактерій). Такий рух мулової суміші забезпечується циркуляційним насосом з продуктивністю, значно вище витрати стічної води, яка підлягає обробці. Можливість регулювання витрати і тиску в циркуляційному контурі дозволяє налагодити повноцінне керування процесом мембранного фільтрування при максимальній його ефективності. Крім того, реалізація режиму дотичного фільтрування має позитивні наслідки щодо біології всієї системи[14].

Особливості технології.

Відмова від гравітаційного методу розділення мулової суміші дозволяє підвищити концентрацію активного мулу в біореакторі до 10-20 г / л (у звичайному аеротенку - до 3 г / л).

Високі концентрації активного мулу дозволяють експлуатувати біореактор в режимі низьких навантажень, що створює резерв, підвищує стійкість біоценозу активного мулу до коливань складу стічних вод і пікових навантажень, забезпечує стабільну якість очищення. З іншого боку, високі концентрації активного мулу багаторазово підвищують окислювання споруди в

цілому, що дає можливість очищати висококонцентровані стічні води з вмістом органічних речовин по ГПК до 4-5 г / л.

Розмір частинок активного мулу в МБР в 5-10 разів менше, ніж в поширених конструкціях аеротенків. Така дисперсність активного мулу призводить до збільшення площі контакту мікроорганізмів зі стічними водами, підвищуючи ефективність сорбції активним мулом інертних речовин, важких металів, забруднення в мікрокількості.

Внаслідок того, що пори мембран мають менший розмір, ніж розміри клітин мікроорганізмів, зокрема, бактерій, в МБР відбувається часткове знезараження води. Ефективність видалення бактерій становить 99,99%, вірусів - 99,9%. Безпосередньо після МБР очищена вода може бути відразу направлена на повторне використання для не питних цілей.

Високі дози мулу дозволяють скоротити час перебування стічних вод у споруді. Як наслідок, площа, займана МБР, в 2-4 рази менше площі, займаної традиційними спорудами біологічного очищення.

Переваги технології мембранних біореакторів

Можливість провести, без включення в технологічну схему додаткових блоків, глибоке очищення стічних вод від забруднюючих речовин до показників, що задовольняють вимогам по скиданню очищених стоків у природні водойми всіх категорій.

Можливість отримання «сірих» вод, використання яких значно знижує навантаження, створювану підприємством на навколишнє середовище.

Підвищення стійкості роботи біореактора до залпових скидів речовин, характерних для промислових об'єктів локального водовідведення.

Можливість збільшення або зменшення продуктивності без зміни технологічного процесу.

Зниження на 20-40% масогабаритних характеристик ємнісних споруд, тому необхідна кількість активного мулу знаходиться в меншому обсязі при більш високій концентрації.

Отримання малої кількості надлишкового активного мулу, що значно впливає на вартість його механічного зневоднення та утилізацію.

Скорочення на 30-70% площі, займаної обладнанням (завдяки відсутності вторинних відстійників, блоків доочистки, мулових майданчиків).

Забезпечення високої мікробіологічної безпеки очищених стоків.

Виключений винос активного мулу з системи в резервуар з очищеною водою.

Визначимо економічну доцільність запровадження даної інновації.

Встановлення мембранного біореактора очистки стічних вод не вимагає додаткових площ та не передбачує реконструкцій поста мийки. Оскільки ТзОВ «САВсервіс-Мова» не має відповідних кваліфікованих спеціалістів по встановленню такого обладнання, СТО скористалася послугою Науково-інженерного центру «Потенціал-4», для встановлення мембранних біореакторів з використанням занурених порожнинноволоконних мембран виробництва Mitsubishi Ray-on Engineering (Японія) під ключ. Орієнтовна вартість даних робіт представлена в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Техніко-економічне обґрунтування встановлення мембранних біореакторів

№	Найменування	Вартість, тис. грн.
поз		
1.	Вартість проектних робіт (з узгодженням проекту)	32,0
2.	Вартість обладнання	70,0
3.	Спецмонтажні роботи	15,0
4.	Будівельні роботи (орієнтовно)	80,0
	Всього	197,0

При реалізації даного проекту, основною економією підприємства буде зменшення витрат води та витрат на злив стічних вод у відстійники. Враховуючи те, що дана інновація не вимагає додаткової робочої сили, затрат на нові приміщення чи реконструкцію старого, а також значних енергозатрат,

то економічну ефективність даного проекту розрахуємо тільки за рахунок економії води. Як вже зазначалося в другому розділі підприємство безповоротно витрачає в день до $31,2 \text{ м}^3$ води, вартість 1 м^3 води для підприємства враховуючи водовідведення в м. Тернопіль становить 12,28 грн. Отже, підприємство в день витрачало 383 грн. в день. В рік дана сума становить приблизно 100 тис. грн. Враховуючи, що при продуктивності $100 \text{ м}^3/\text{годину}$ енерговитрати на відкачування води складають приблизно $0,35 \text{ кв}/\text{м}^3$ а мембрани майже не забруднюються (на деяких спорудах для очистки промислових стічних вод мембрани доводиться чистити не частіше ніж раз на рік) і вода може очищатися до 50-ти циклів, за елементарними підрахунками даний проект окупиться приблизно за два роки. Оскільки, термін роботи такого реактора розрахований на сім років без капітального ремонту, економічна доцільність даної інновації очевидна, це не враховуючи ще й екологічних переваг даного проекту.

Висновки до третього розділу

В основу розроблюваної екологічної політики СТО ПП «Дзюнька» необхідно закласти такі принципи:

- Послідовно з року в рік поліпшувати всі екологічні аспекти діяльності автосервісного підприємства. Екологічна система повинна бути гнучкою, легко перебудовуватися спираючись на екологічні аспекти.

- Скорочення негативного впливу на навколишнє середовище, зниження втрат сировини, матеріалів, енергоресурсів, зменшення браку, дотримання технологічної дисципліни, підвищення екологічної культури виробництва.

- Дотримання встановлених екологічних норм і правил.

- Досягнення екоефективності. Діяльність в області екологічного менеджменту вже на перших етапах свого розвитку здатна приводити до суттєвих економічних ефектів за рахунок економії і заощадження сировини, матеріалів, енергетичних ресурсів, зменшення екологічних платежів і штрафних санкцій.

Для початкового періоду створення системи екологічного менеджменту на СТО ПП «Дзюнька» повинні розглядатися наступні цілі:

- Мінімізація та послідовне скорочення з року в рік питомого споживання матеріальних і енергетичних ресурсів на одиницю виробленої продукції.

- Постійне зниження браку на всіх стадіях технологічного циклу.

- Підвищення культури виробництва.

- Розвиток відносин з усіма зовнішніми сторонами, зацікавленими в екологічних аспектах діяльності підприємства.

Для досягнення поставленої мети нами було запропоновано встановити на СТО вітро електро установки та сонячну станцію, що дозволить підприємству за рік зекономити приблизно 65000 грн, а рентабельність складе високий відсоток, що зумовлюється вартістю обслуговування.

При впровадженні мийки KARCHER та очисної системи ми отримуємо економію води та миючих засобів до 80% - що є доброю оцінкою з погляду екології природи.

Також пропонується встановлення обігрівача фірми Thermobile марки AT-305 який працює на відробленому маслі та забезпечує обігрів площі 2500 м³ – таким чином вирішується питання обігріву і утилізації масла з поста маслозаміни.

Розглянута технологія переробки стічних вод мембранними біореакторами являється сучасним методом очистки води на основі нанотехнологій. Вода після очистки таким методом вважається досить чистою для використання прибирання приміщень, змиву в унітазах і поливу газонів. Останні технічні інновації та значне зниження вартості мембран призвели до зростання популярності мембранних біореакторів. Їх застосовують для обробки і повторного використання як побутових, так і промислових стічних вод.

Використання такого методу очистки стічних вод покращить екологічний стан завдяки таким перевагам порівняно з стандартною очисткою:

- Забезпечення високої мікробіологічної безпеки очищених стоків. Пори мембран мають менший розмір, ніж розміри клітин мікроорганізмів, зокрема, бактерій. Ефективність видалення бактерій становить 99,99%, вірусів - 99,9%.
- Підвищення стійкості роботи біореактора до залпових скидів речовин.
- Можливість отримання «сірих» вод, використання яких значно знижує навантаження, створюване підприємством на навколишнє середовище.
- Виключений винос активного мулу з системи в резервуар з очищеною водою.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Автосервісні підприємства своєю багатогранною і складною виробничою структурою, широким спектром послуг та використанням технологічним обладнанням чинять різноманітні хімічні, механічні та фізичні забруднення навколишнього середовища, впливаючи на всі його підсистеми - атмосферу, гідросферу, ґрунти, літосферу, флору та фауну, техносферу і ноосферу. Тому природоохоронним заходам автосервісних підприємств потрібно приділяти багато уваги.

Основними напрямками підвищення екологічної, санітарної безпеки на підприємствах автосервісу повинні бути наступні:

- розроблення та впровадження екологічно безпечних, безвідходних та ресурсозберігаючих технологій;
- використання технологій, адекватних рівню екологічної безпеки СТО;
- скорочення виробничих викидів, скидів і відходів;
- використання екологічно чистих матеріалів і технологій;
- збір та утилізація виробничих відходів;
- розроблення та впровадження системи економічного стимулювання дій персоналу щодо підвищення екологічної безпеки СТО.

Аналіз виробничої діяльності СТО ПП "Дзюнька" показав, що у звітному 2015 році покращились показники, що відображають використання основних засобів, зокрема фондівдача основних фондів зросла на 201,73%, що спричинило скорочення фондомісткості продукції на 76,86%.

СТО ПП «Дзюнька» у 2015 році, в порівнянні з 2014 роком, значно наростила обсяги виробництва і реалізації наданих послуг - на 220,59%; збільшились прибутки на 119,40 тис. грн.; зросла вартість виробничих фондів на 7,49%; збільшилась фондівдача і підвищилась продуктивність праці; значно підвищились рентабельність виробництва і продукції.

Джерелами забруднення повітряного басейну на підприємстві є: рихтувально-маллярна ділянка з встановленими в ній двома фарбувальними

камерами, у викидах підприємства від стаціонарних джерел присутні 12 компонентів на 2015 р. їх розмір становив 2,08 т/рік. Основна питома вага в структурі забруднюючої маси займають викиди оксиду вуглецю (83,61% або 1,74 т/рік). Восьма частка припадає на бензин (6,98% або 0,16 т/рік); порядку 6,98% - на дибутилфталат (0,14 т/рік).

Вартісна оцінка екологічного збитку від забруднення атмосфери викидами стаціонарних джерел за станом на 2015 р. дорівнює 3,5 тис. грн/рік.

Викиди стаціонарних джерел підприємства є помірно токсичними (III клас небезпеки).

Для вирішення виявлених проблем ми рекомендуємо СТО ПП «Дзюнька» наступне:

З методичної точки зору для впровадження системи екологічного управління на підприємстві необхідно:

- визначити політику в області економіки природокористування та охорони навколишнього середовища і сформулювати вимоги до системи екологічного управління;

- сформулювати програму і розробити механізм реалізації екологічної політики і досягнення сформульованих цілей, забезпечити ефективний контроль, моніторинг та екологічний аудит характеристик навколишнього середовища;

- забезпечити постійний аналіз стану та поліпшення характеристик системи екологічного управління на підприємстві забезпечуючи її постійну відповідність мінливих зовнішніх і внутрішніх факторів;

- впроваджувати енергозберігаючі заходи;

- запровадити технологію очищення стічних вод з використанням мембранних біореакторів.

- використовувати сучасні технології утилізації відходів та вторинної сировини від виробничої діяльності.

В основу розроблюваної екологічної політики СТО ПП «Дзюнька» необхідно закласти такі принципи:

- Послідовно з року в рік поліпшувати всі екологічні аспекти діяльності автосервісного підприємства.

- Скорочення негативного впливу на навколишнє середовище, зниження втрат сировини, матеріалів, енергоресурсів, зменшення браку, дотримання технологічної дисципліни, підвищення екологічної культури виробництва.

- Дотримання встановлених екологічних норм і правил.

- Досягнення коефективності.

Для збереження енерго ресурсів пропонуємо встановити на СТО вітро електро установки та сонячну станцію, що дозволить підприємству за рік зекономити приблизно 65000 грн, а рентабельність складе високий відсоток, що зумовлюється вартістю обслуговування.

При впровадженні мийки KARCHER та очисної системи ми отримуємо економію води та миючих засобів до 80% - що є доброю оцінкою з погляду екології природи.

Також пропонується встановлення обігрівача фірми Thermobile марки AT-305 який працює на відробленому маслі та забезпечує обігрів площі 2500 м³ – таким чином вирішується питання обігріву і утилізації масла з поста маслозаміни.

Запровадити технологію переробки стічних вод мембранними біореакторами, що покращить екологічний стан завдяки таким перевагам порівняно з стандартною очисткою:

- Забезпечення високої мікробіологічної безпеки очищених стоків. Ефективність видалення бактерій становить 99,99%, вірусів - 99,9%.

- Підвищення стійкості роботи біореактора до залпових скидів речовин.

- Можливість отримання «сірих» вод, використання яких значно знижує навантаження, створюване підприємством на навколишнє середовище.

- Виключений винос активного мулу з системи в резервуар з очищеною водою.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Абрютіна М. С, Грачев А. В. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия: Учеб.-практ. пособие. - М.: Дело и сервис, 2012.- 256с.
2. Абрютіна М. С, Грачев А. В. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия: Учеб.-практ. пособие. - М.: Дело и сервис, 2012.- 256с.
3. Ансофф И. Стратегическое управление: Пер. с англ. – М.: Экономика, 2004. – 519 с.
4. Бабусенко С.М. Проектирование ремонтных предприятий. –М.: Колос, 2009.
5. Бажал Ю. М. Економічна теорія технологічних змін: Навч. посібник для вузів / Міжнародний фонд “Відродження”. – К.: Заповіт, 2006. – 240с.
6. Богатко А. Н. Основы экономического анализа хозяйствующего субъекта. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 208с.
7. Богиня Д., Волинський Г. Структурна перебудова економіки і проблема інвестицій // Економіка України.– 2007.– №12.– С.41–50.
8. Бондар О. І., Потабенко М. В. та ін. Впровадження Європейських стандартів і нормативів у Державну систему моніторингу довкілля України: Науково-методичний посібник. —К.: Інрес, 2006. — 264 с.
9. Брошак І. С., Гевко Р. Б., Никеруй С. С. Моніторинг, шляхи покращення родючості та екологічної безпеки ґрунтів Тернопільської області. Монографія. Тернопіль: «Економічна думка», 2013 -160с.
10. Вареник М. О., Музичук В. Т. Про стан і перспективи розвитку малого підприємництва в Україні // Економіка, фінанси, право. – 2008.- № 7. – С. 19-34.
11. Веклич О. Совершенствование экономических инструментов экологического управления в Украине // Экономика Украины. - 2011. - №9. - С. 65-74.
12. Вітровий А. О. Напрямки розвитку автосервісу в Україні // Збірник тез доповідей наукової конференції професорсько-викладацького складу

«Економічні, правові, інформаційні та гуманітарні проблеми розвитку» Тернопіль ТНЕУ 2009. –С. 26-28.

13. Гевко Р. Б., Вітровий А. О. Основні організаційно-технічні принципи створення і модернізації СТО // Матеріали наукової конференції професорсько-викладацького складу „Економічні, правові, інформаційні та гуманітарні проблеми розвитку України в умовах проведення системних реформ”. Секція № 6. Удосконалення економічного механізму в агропромисловому комплексі при різних умовах власності. 11 квітня 2012р. Тернопіль, ТНЕУ, - 2012, С. 40 – 42.

14. Гнатюк В. Напрямки підвищення екологічної безпеки на автосервісних підприємствах //Матеріали міжнародної науково-практичної конференції за участю іноземних студентів «Розвиток аграрного бізнесу в умовах глобалізації» 15-17 квітня 2016р. Тернопіль, ТНЕУ, - 2016, С. 51 – 53.

15. Дзядикевич Ю. В., Гевко Р. Б., Розум Р. І. та ін. Економіка докільля і природних ресурсів. монографія Тернопіль: Астон, 2016 –392с.

16. Дорогунцов С., Федорищева А. Сталість розвитку еколого-економічного потенціалу України та її регіонів // Економіка України. - 1996. - №12. - С. 4-17.

17. Друкер П. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения: Пер. с англ. – М.:ФАИР-ПРЕСС, 2008. – 190с.

18. Запольський А. К. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: підручник / [А. К. Запольський, Н. А. Мішкова-Клименко, І. М. Астрелін та ін.]. – К.: Лібра, 2009. – 552 с.

19. Кирсанова Т. А., Кирсанова Е. В., Лукьянихин В. А. Экологический контроллинг — инструмент экоменеджмента / Под ред. к.е.н. В.А. Лукьянихина. — Сумы: издательство "Козацький вал", 2004. — 222 с.

20. Клименко М. О., Скрипчук П. М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології. —Київ: Академія, 2006. — 366 с.

21. Костенко І. В. Обґрунтування застосування екологічного маркетингу на підприємствах України // Наук. вісник УкрДЛТУ. – 2003. – Вип. 13.1. – С. 245-247.

22. Крейнина Н. Н. Финансовое состояние предприятия: Методы оценки. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 448с: ил.
23. Кузнецов А. С., Белов Н. В. Малое предприятие автосервиса: Организация, оснащение, эксплуатация. – М.: Транспорт 2005 –303 с.
24. Кузьмін О. Є., Князь С.В. Проблеми регулювання інвестиційної діяльності в Україні // Науково-практичний журнал “Регіональна економіка”. – 2006. – №1. – С. 165 – 170.
25. Курников У. П. Технологічне проектування підприємств автомобільного транспорту. Навч. посібник. –К. Вища школа, 2013.
26. Ландар Г. И. Формирование экологического инструментария для создания сферы экологического предпринимательства // Механізми регулювання економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація виробництва. Т. 1. Еколого-економічні проблеми інноваційних процесів. - Суми: ВВТ. 2009. – С. 141-145.
27. Марков О. Д. Автосервис.: Рынок, автомобиль, клиент. – М.: Транспорт 2009 –270 с.
28. Пат. 17791, України МПК F02M27/00. Пристрій для обробки повітря в двигуні внутрішнього згоряння /Соловей І. М., Вітровий А. О.; Заявка - №200603865; Заявл. 07.04.2006; Опубл. 16.10.06. Бюл. №10
29. Поручник А. М., Антонюк Л. Л. Венчурний капітал: зарубіжний досвід та проблеми становлення в Україні: Монографія. –К.: КНЕУ, 2006.–172с.
30. Расчет установок мембранного разделения жидких смесей: Методические указания / Р. Г. Кочаров, Г. Г. Каграманов; РХТУ им. Д. И. Менделеева. – М., 2011. – 128с.
31. Розум Р. І., Вітровий А. О. Проблеми і перспективи розвитку технічного сервісу в сьгоднішніх умовах // Матеріали першої міжнародної науково-практичної конференції молодих учених «Теоретична і прикладна економіка: задачі та перспективи» Тернопіль 2008. –С. 178-179.
32. Станиславчик Е. Н. Риск-менеджмент на предприятии. Теория и практика. — М.: «Ось-89», 2012. — 80 с.

33. Технічна експлуатація автомобілів / Под ред. Є.С. Кузнєцова. - 3-е изд., Перераб. і доп. - М.: Транспорт, 2009. - 413 с.

34. Трунов П. В. Особенности процесса очистки сточных вод в погружных мембранных биореакторах // Коммунальное хозяйство городов. 2010. № 93.

35. Управление и организация в сфере услуг. Теория и практика / Хаксевер К. и др. - СПб. : Изд-во Питер, 2002. - 752 с.

36. Управление организацией. Учебник /под ред. Поршнева А. Г., Румянцевой З. П., Соломатина Н. А. – М.: Инфра-М, 2009. – 669 с.

37. Фатхудинов Р. А. Инновационный менеджмент / Р. А. Фатхудинов, – СПб.: ПИТЕР, 2008. – 448 с.

38. Хозяйственная деятельность и окружающая среда / С. И. Волощенко, Г. Г. Честопалов и др. – К.: УкрНИИНТИ, 2011. – 52 с.

39. Яковлев А. І. Соціально-економічна ефективність нововведень за умов ринку: Навч. посібник. – К.: ІСДО, 2005. –228 с.

40. Яковлев А. І. Оцінка ефективності нововведень при імовірнісному характері економічних процесів // Фінанси України. – 2006. – №7. – С. 10 – 21.

41. S. Judd. The MBR book (2006) Principles and applications of membrane bioreactors in water and wastewater treatment, Elsevier, Oxford.

42. European Union Council Regulation No. 834/2007 of 28 June 2007 on organic production and labelling of organic products and repealing Regulation No. 2092/91 // Official Journal of the European Union. – 2007. – L. 189. – 23 p.

43. FiBL & IFOAM (2009): Global organic agriculture statistics. The Organic-World.net homepage, FiBL. Available from: www.organic-world.net/statistics.html. June 2010.