МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до проведення практичних занять та організації самостійної роботи

з навчальної дисципліни

«ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ І АУДИТ»

(для студентів денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» спеціальності 101 – Екологія)

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2018

Методичні рекомендації до проведення практичних занять та організації самостійної роботи з навчальної дисципліни «Екологічний менеджмент і аудит» (для студентів денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» спеціальності 101 – Екологія) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : Є. Г. Пономаренко, О. С. Ломакіна. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 42 с.

Укладачі : канд. техн. наук, доц. Є. Г. Пономаренко,

ст. викл. О. С. Ломакіна

Рецензент

Ф. В. Стольберг, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерної екології міст Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

Рекомендовано кафедрою інженерної екології міст, протокол № 1 від 28 серпня 2018 р.

ЗМІСТ

Вступ…….. 4
1 Методичні рекомендації до практичних занять…….. 5
1.1 Системи екологічного менеджменту підприємства……..... 5
1.1.1 Міжнародні стандарти і рекомендації з екоменеджменту…… 5
1.1.2 Міжнародні стандарти серії ISO 14000. Державні стандарти України ДСТУ ISO 14000…… 8
1.1.3 Екологічна стратегія економічного суб'єкта. Розробка екологічної політики…… 12
1.1.4 Оцінка життєвого циклу продукції…… 17
1.1.5 Інструменти екологічного менеджменту……... 18
1.1.6 Показники економічної ефективності екологічної діяльності…….. 24
1.2 Методи і технології екологічного аудиту…… 25
1.2.1 Екологічний аудит підприємств і організацій…….. 25
1.2.2 Аудит систем екологічного менеджменту…… 27
2 Методичні рекомендації до самостійної роботи……. 29
Додаток А……... 30

ВСТУП

Останні десятиріччя характеризуються глибоким переосмисленням шляхів подальшого економічного розвитку суспільства. Це переосмислення знайшло своє втілення в сприйнятій світовою спільнотою концепції сталого розвитку. Відповідно до цієї концепції екологічна діяльність стає однією з важливіших задач управління виробництвом. Одним з загальновизнаних інструментів розв'язання екологічних проблем промислового виробництва є екологічний менеджмент. В прийнятому на світовій конференції ООН з сталого розвитку «Порядку денному на XXI сторіччя» підкреслено, що «екологічний менеджмент слід віднести до ключової домінанти сталого розвитку і одночасно до вищих пріоритетів промислової діяльності і підприємництва». Це обумовлює актуальність вивчення дисципліни «Екологічний менеджмент і аудит».

Методичні вказівки призначені для використання під час проведення практичних занять і самостійної роботи студентів-магістрів спеціальності 101 – Екологія.

Методичні вказівки побудовані наступним чином:

Для практичних занять:

1. Надаються необхідні теоретичні засади.

2. Надаються приклади питань, що мають бути розглянуті під час практичного заняття та можливі відповіді на них.

3. Надаються питання до самостійної роботи під час практичного заняття, що потребують з боку студента опанування теоретичного матеріалу для підготовки повної і обґрунтованої відповіді на них.

Для самостійної роботи:

Наведено перелік літератури та законодавчих актів, які є необхідними для самостійного вивчення деяких теоретичних аспектів курсу й успішної підготовки до контролю знань.

1 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

1.1 Системи екологічного менеджменту підприємства

1.1.1 Міжнародні стандарти і рекомендації з екоменеджменту

Мета заняття: ознайомитися з найбільш поширеними міжнародними стандартами/рекомендаціями щодо систем екологічного менеджменту. З'ясувати сфери застосування, основні принципи, спільні риси й відмінності.

Короткі відомості. Екологічний менеджмент (ЕМ) – складова частина системи менеджменту організації, що реалізує задачу підтримки конкурентоспроможності організації, що задається екологічними аспектами її діяльності.

Предметом ЕМ є екологічні (природоохоронні, ресурсозберегаючі, тощо сторони діяльності підприємства (організації), продукція, що виробляється і послуги, що надаються.

Система екологічного менеджменту (СЕМ) – це частина загальної системи менеджменту, що включає в себе організаційну структуру, планування діяльності, розподіл відповідальності, практичну роботу, а також процедури, процеси та ресурси для розробки, впровадження, оцінки досягнутих результатів реалізації і вдосконалення екологічної політики, її цілей і задач. Впровадження СЕМ є процесом абсолютно добровільним і рішення про необхідність створення СЕМ приймається керівництвом підприємства (організації).

Екологічна політика – це сукупність основних принципів, намірів та зобов'язань підприємства, що є основою для розробки власних екологічних цілей і завдань. Екологічна політика має бути документованою, зрозумілою і відомою не тільки персоналу і партнерам, але й усім зацікавленим сторонам (стейкхолдерам). Зацікавлена сторона – це особа або група осіб (фізичні або

юридичні), які мають можливість заявляти фірмі про свої права і інтереси відносно її теперішньої і майбутньої діяльності.

Створення систем ЕМ стандартизоване, підприємства можуть пройти процедуру сертифікації на відповідність стандарту. Практика ЕМ в європейських країнах орієнтована переважно на дві стандартні системи ЕМ: Європейська схема екологічного менеджменту і аудиту EMAS і Міжнародні стандарти ISO серії 14000. Крім того в практиці багатьох країн знайшли застосування Британський стандарт в області систем екологічного менеджменту BS 7750 і CEM Cleaner Production (Чистіше виробництво)

EMAS є документом європейським. Центральним його елементом є створення і розвиток системи організації і управління виробництвом, що враховує суворе дотримання ухвал з охорони довкілля, що діють. Організації беруть на себе відповідальність за охорону довкілля і прагнуть до безперервного поліпшення цієї діяльності.

Серія міжнародних стандартів систем екологічного менеджменту ISO 14000 включає шість груп стандартів:

– системи екологічного менеджменту;

– екологічний аудит і екологічна оцінка;

– екологічне маркування і декларування;

– оцінка екологічної результативності;

– оцінка життєвого циклу продукції і послуг;

– словник.

Центральним документом серії вважається ISO 14001 «Специфікації і керівництво по використанню систем екологічного менеджменту». На відміну від решти документів серії стандартів ISO 14000, всі його вимоги є такими, що підлягають аудиту, тобто передбачається, що відповідність або невідповідність до них конкретної організації може бути встановлено з високим ступенем визначеності. Саме відповідність стандарту ISO 14001 є предметом формальної сертифікації. Решта всіх стандартів серії ISO 14000 має рекомендаційний характер і вони розглядаються як допоміжні.

Принципова відмінність стандартів EMAS і ISO 14000:

– EMAS діє на території ЄС і є частиною його чинного законодавства. Компанії, що розташовані за межами країн-членів ЄС або орієнтуються на неєвропейські ринки, найчастіше зупиняють свій вибір на міжнародному сертифікаті ISO 14000. В Україні стандарти серії ISO 14000 мають статус ДСТУ;

– EMAS вимагає дотримання всіх законів, що діють, тоді як стандарт ISO 14000 лише закликає до цього і очікує виконання законів;

– відповідно до ISO 14000 єдиним документом, який повинен бути доступний громадськості, є екологічна політика організації. EMAS вимагає публікації екологічної декларації. в якій повинні бути надані всі необхідні дані, результати і цілі підприємства. Декларація повинна бути перевірена і підтверджена зовнішніми незалежними екологічними експертами (службами);

– EMAS виставляє вимогу безперервної модернізації виробництва, поліпшення умов виробництва для підвищення внеску підприємства в охорону довкілля. Відповідно до ISO 14000 потрібне тільки безперервне поліпшення системи ЕМ;

– в EMAS присутня вимога екологічного аудиту не менш як один раз на 3 роки. У ISO ця вимога не закріплена стандартом, хоча аудит необхідний для підтвердження реєстрації.

Завдання: дайте відповідь на запитання: який(і) із стандартів СЕМ призначений(і) для добровільного використання?

Відповідь: оскільки принцип добровільності є базовим для екоменеджменту, то всі СЕМ призначені для добровільного використання.

Завдання: дайте відповідь на запитання: яким ДСТУ повинне повністю задовольняти українське підприємство для отримання реєстрації по ISO 14000?

Відповідь: предметом формальної сертифікації по ISO 14000 є відповідність стандарту ISO 14001-2004. Оскільки стандарти цієї серії

прийняті в Україні як державні, необхідно задовольняти стандарту ДСТУ ISO 14001-2006.

Завдання для самостійного виконання.

Подайте відповіді на запитання*:*

1. Чим відрізняються вимоги до публікації даних в різних стандартах СЕМ, відомих Вам?

2. Який(і) із стандартів СЕМ вимагає(ють) аналізу з боку керівництва?

3. Назвіть групи осіб, що впливають на політику ЕМ?

4. У чому полягають принципові відмінності відомих Вам стандартів СЕМ?

5. Що таке екологічна декларація?

6. Який(і) із стандартів СЕМ вимагає(ють) публікації екологічної декларації?

7. Який(і) із стандартів СЕМ вимагає(ють) безперервного вдосконалення СЕМ?

8. Який документ публікується відповідно до ISO 14001?

9. У якому з відомих вам стандартів СЕМ потрібне проведення екологічної експертизи?

10. Який з відомих Вам стандартів СЕМ Ви порекомендували б Українському підприємству і чому?

1.1.2 Міжнародні стандарти серії ISO 14000. Державні стандарти України ДСТУ ISO 14000

Мета заняття: вивчення вимог стандартів серії ISO 14000. Освоєння підходів до практичного використання стандартів.

Короткі відомості.

Етапи створення і функціонування СЕМ по ISO 14000 наведені на рисунку 1.1.

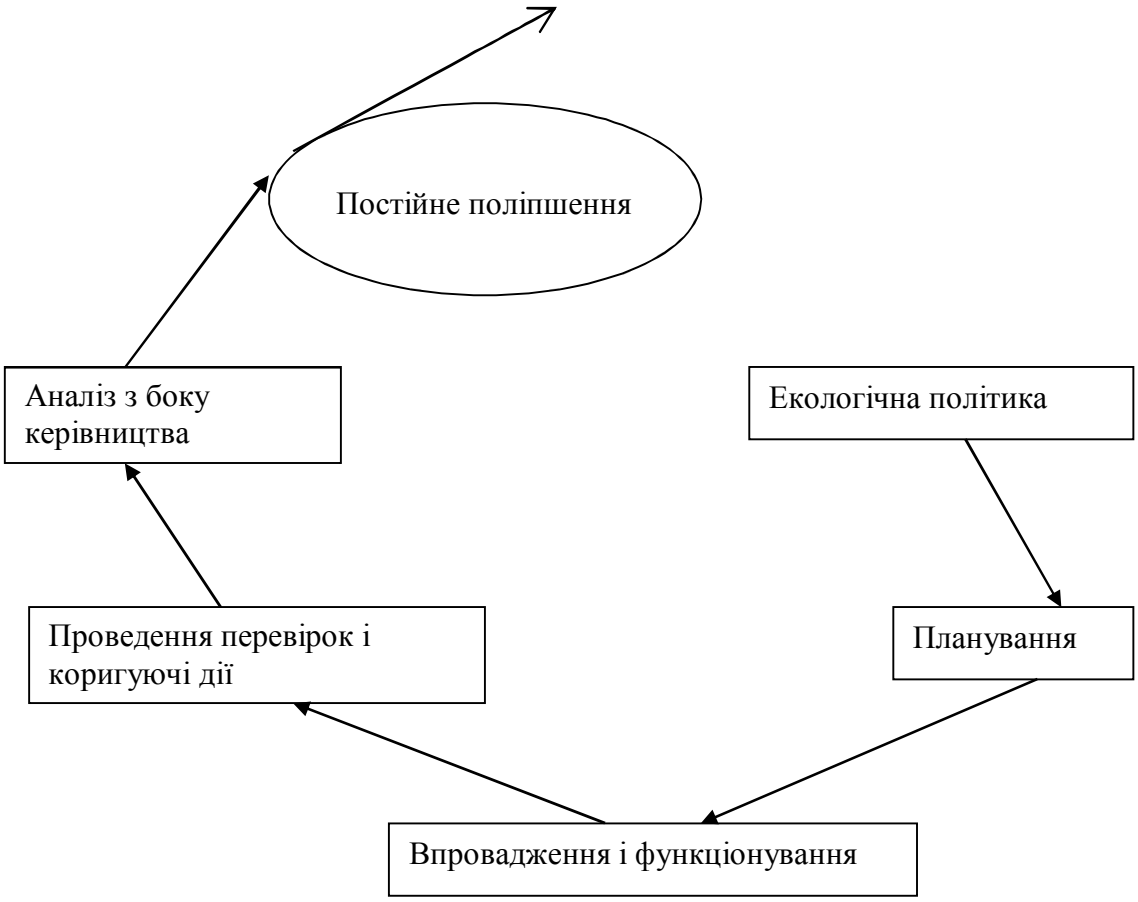

Рисунок 1.1 – Етапи створення і функціонування СЕМ по ISO 14000

1. Екологічна політика.

На першому етапі створення системи ЕМ організація повинна виробити екологічну політику. Екологічна політика – це спеціальний документ про наміри і принципи організації, який повинен служити основою для екологічно значущих дій організації і визначення екологічних цілей і завдань.

2. Планування.

На стадії планування необхідно:

– вибрати екологічні аспекти, які враховуватимуться при роботі СЕМ;

– створити і підтримувати в робочому стані систему «відстеження» вимог законодавчих актів, що постійно змінюються;

– визначити цільові і планові екологічні показники;

– виробити програму управління довкіллям. Ця програма повинна включати розподіл відповідальності за досягнення цільових і планових екологічних показників, а також засоби і терміни їх досягнення.

3. Упровадження і функціонування системи управління навколишнім середовищем**.**

На цьому етапі відбувається**:**

– розподіл між конкретними людьми обов'язків, відповідальності і повноважень;

– визначення потреб в навчанні персоналу;

– встановлення системи внутрішнього зв'язку між різними рівнями і підрозділами організації;

– визначення стадій технологічного процесу і видів діяльності, які пов'язані з основними екологічними аспектами.

Після цього організація повинна побудувати й забезпечити функціонування системи, що дозволяє визначати можливості виникнення катастроф і аварійних ситуацій.

4. Проведення перевірок і коригуючих дій.

На цьому етапі відбувається створення і підтримка в робочому стані системи регулярного моніторингу операцій і видів діяльності, які можуть істотно впливати на навколишнє середовище. На основі даних моніторингу відбувається проведення перевірок і коректувань в технологічних процесах, направлених на зниження або усунення виявленої значної дії на навколишнє середовище.

На підприємстві повинна бути складена програма і представлені процедури періодичних аудитів системи управління навколишнім середовищем.

5. Аналіз системи екологічного менеджменту з боку керівництва.

Цей аналіз є завершальною стадією етапу перевірок і коригувань з метою забезпечення постійної адекватності і ефективності системи екологічного менеджменту. В результаті можливе внесення змін до екологічної політики, в

цільові екологічні показники і в інші елементи системи управління навколишнім середовищем.

Завдання: дайте відповідь на запитання: в якому з відомих СЕМ організація має право сама заявити про свою відповідність стандарту?

Відповідь: відповідно до пункту 1с ISO 14001 «Цей стандарт може бути застосований до будь-якої організації, яка хоче продемонструвати відповідність цьому міжнародному стандарту шляхом самостійного визначення відповідності і самостійної про це заяви».

Завдання: дайте відповідь на запитання: складання якого документа потрібне на етапі планування?

Відповідь: відповідно до п. 4.3.3. ISO 14001 на етапі планування «організація повинна розробити … програму(и) з досягнення поставлених цільових і планових показників».

Завдання для самостійного виконання.

Подайте відповіді на запитання:

1. Який документ публікується відповідно до стандарту ISO 14001;
2. Яка мета аудиту системи ЕМ відповідно до стандарту ISO 14001?
3. Що таке екологічна ефективність діяльності організації?
4. Які вимоги ставляться до екологічних показників?
5. Які вимоги пред’являються до програми з досягнення екологічних цілей і завдань?
6. Що таке екологічні аспекти діяльності організації?
7. Для чого потрібно визначати екологічні аспекти?
8. Що є результатом аналізу з боку керівництва?
9. З чого повинна починати організація, що не має системи экоменеджменту?
10. Хто може впроваджувати цей стандарт?

1.1.3 Екологічна стратегія економічного суб'єкта. Розробка екологічної політики

Мета заняття: визначити вимоги до екологічної політики й підстави для її розробки.

Короткі відомості.

При виробленні екологічної політики береться до уваги:

– призначення організації, її погляди, основні цінності і переконання;

– відношення організації до охорони довкілля, ресурсозбереження і екологічної безпеки;

– загальні природоохоронні цілі організації;

– урахування вимог стейк-холдеров і встановлення з ними зв'язку.

Як можливі цілі і завдання в екологічній політиці можуть бути присутніми:

– прихильність принципам запобігання забрудненню НПС;

– мінімізація негативних екологічних дій продукції, послуг і процесів організації;

– прихильність концепції постійних покращень;

– зобов'язання по (в меншій мірі) дотриманню екологічних стандартів, законів, регламентів;

– зобов'язання з проведення аудиторських перевірок і оцінки результативності екологічних дій;

– зобов'язання з взаємодії з місцевими і регіональними властями, обліку місцевих і регіональних умов;

– зобов'язання із забезпечення безпечних для здоров'я робочих умов праці;

– зобов'язання з навчання персоналу і торгових партнерів;

– специфічні зобов'язання в області енергозбереження, відходів, землекористування, економії водних ресурсів, тощо.

Відповідно до стандарту в екологічній політиці обов'язково повинні бути присутніми зобов'язання:

– відповідати правовим нормам і іншим вимогам, які зобов'язується дотримувати організація, пов'язаним з екологічними аспектами її діяльності, продукції і послуг, або перевиконання цих вимог;

– запобігати забрудненню;

– забезпечувати постійне удосконалення за допомогою розробки процедур оцінки екологічної ефективності і відповідних показників.

Екологічна політика повинна:

– відповідати характеру, масштабу і впливу на довкілля від діяльності організації, її продукції або послуг;

– передбачати основу для встановлення цільових і планових екологічних показників і їх анализу;

– бути документально оформленою, впроваджуватися і підтримуватися;

– бути доведеною до відома тих, хто працює на організацію або від її особи;

– бути доступною громадськості.

Екологічна політика, цільові й планові показники, навчання, комунікація, операційний контроль і програми моніторингу повинні ґрунтуватися головним чином на знанні значущих екологічних аспектів організації. Необхідно враховувати аспекти, пов'язані з діяльністю, продукцією і послугами організації, такими як:

– конструкція і розробка;

– технології виготовлення;

– упаковка і транспортування;

– екологічна ефективність і практичні методи підрядчиків і постачальників;

– збір і видалення відходів;

– видобування і розподіл сировини і природних ресурсів;

– розподіл, використання і утилізація;

– жива природа і біологічна вариативность.

При встановленні критеріїв значущості екологічних аспектів організація повинна враховувати наступне:

– екологічні критерії (такі як масштаби, серйозність і тривалість дії, або тип, розмір і частота виникнення екологічного аспекту);

– відповідні правові вимоги (такі як обмеження по викидах в ліцензіях або нормах, тощо);

– інтереси внутрішніх і зовнішніх зацікавлених сторін (наприклад, ті, що пов'язані з цінностями організації, суспільним іміджом, зниженням шуму, запаху або поліпшенням видимості).

Завдання: визначити, чи відповідає наведений нижче документ вимогам щодо екологічної політики відповідно ISO 14001:

– створити систему ефективного управління екологічними аспектами, що дозволяє коректувати першочергові і перспективні природоохоронні цілі і завдання, а також шляхи їх досягнення;

– навчати всіх працівників питанням охорони навколишнього середовища, і вітати застосування цих знань у повсякденній роботі;

– бути в курсі і постійно оновлювати рівень знання природоохоронного законодавства, дотримуватись існуючих міжнародних і національних природоохоронних нормативно-правових актів і, у разі економічної обґрунтованості, брати на себе додаткову екологічну відповідальність – підвищені зобов'язання щодо зниження екологічної дії;

– запобігати аварійним екологічним ситуаціям і підтримувати високий рівень екстреної готовності для зменшення збитку, що наноситься навколишньому середовищу;

– використовувати власні ресурси найефективніше, з тим, щоб понизити споживання енергії і матеріалів пропорційно до об'ємів робіт;

– застосовувати до використовуваних матеріалів і послуг високі природоохоронні вимоги відносно зниження при їх виробництві, використанні й утилізації негативної екологічної дії;

– використовувати в своїй діяльності Балтійську Стратегію по Приймальних Спорудах для Суднових Відходів і на її основі застосовувати сучасні методи і технології охорони навколишнього середовища і запобігання забрудненню;

– впливати, відстоювати свою позицію і співпрацювати в природоохоронній області з клієнтами, постачальниками/підрядчиками, владою і іншими зацікавленими сторонами для реалізації справжньої екологічної політики;

– постійно відстежувати і при необхідності переглядати екологічну політику відповідно до результатів виконаної роботи і змін на сучасному світі.

Відповідь:

В екологічній політиці обов'язково повинні бути присутні зобов'язання:

– відповідати правовим нормам та іншим вимогам, які зобов'язується дотримувати організація, пов'язаним з екологічними аспектами її діяльності, продукції і послуг, або перевиконання цих вимог – відповідно до п. 3 документу організація бере зобов'язання «Бути в курсі і постійно оновлювати рівень знання природоохоронного законодавства, дотримувати існуючі міжнародні й національні природоохоронні нормативно-правові акти і, в разі економічної обґрунтованості, брати на себе додаткову екологічну відповідальність – підвищені зобов'язання по зниженню екологічної дії», тобто ця вимога дотримана;

– запобігати забрудненню – відповідно до п. 7 документа організація бере зобов'язання «використовувати у своїй діяльності Балтійську Стратегію по Приймальних Спорудах для Суднових Відходів і на її основі застосовувати *сучасні методи і технології охорони навколишнього середовища і запобігання забрудненню»*, тобто ця вимога дотримана;

– забезпечувати постійне удосконалення за допомогою розробки процедур оцінки екологічної ефективності й відповідних показників – згідно з п. 9 документа організація бере зобов'язання «постійно відстежувати і при необхідності переглядати екологічну політику відповідно до результатів

виконаної роботи і змін у сучасному світі», але при цьому не вказано, що екологічна політика буде переглядатися в сторону покращення. Тому ця вимога не дотримана.

Отже наведений документ в повному обсязі не задовольняє вимогам до екологічної політики відповідно до стандарту ISO 14001.

Завдання для самостійного виконання:

1. Спираючись на стандарт ISO 14004, визначити екологічні аспекти і значущі екологічні аспекти виробництва (опис виробництва наведено у дод. А);

б) визначити, чи відповідає наведений нижче документ вимогам щодо екологічної політики відповідно ISO 14001:

– організація виробництва, випробування, монтажу двигунів внутрішнього згоряння, силових агрегатів, турбокомпресорів, зчеплень, коробок зміни передач та інших автомобільних компонентів, термічної обробки і гальванічних покриттів при безумовному виконанні вимог законів, правових і нормативних документів в області охорони навколишнього середовища;

– виробництво продукції відповідно до екологічних вимог і забезпечення гарантії екологічної безпеки для споживачів;

– ухвалення управлінських рішень на основі результатів екологічного моніторингу і аналізу впливу діяльності підприємства на стан навколишнього середовища;

– систематичне навчання і підвищення кваліфікації персоналу підприємства в області екології;

– екологічний супровід технологічних процесів виробництва, впровадження у виробництво нових технологій, устаткування і матеріалів, що забезпечують зниження негативної дії на навколишнє середовище;

– постійне поліпшення системи екологічного менеджменту підприємства;

– доступність і відвертість інформації про природоохоронну діяльність підприємства.

1.1.4 Оцінка життєвого циклу продукції

Мета заняття: опанувати методологію оцінки екологічного життєвого циклу продукції.

Короткі відомості.

При оцінці життєвого циклу, окрім етапів виробництва продукції розглядаються стадії видобування природних ресурсів, виготовлення напівфабрикатів, допоміжні виробництва, а також транспортування продукції споживачеві, використання, розміщення відходів.

Процедура оцінки життєвого циклу обов'язково включає:

– постановку мети дослідження і визначення меж системи;

– виконання інвентаризаційного аналізу життєвого циклу (збір інформації і кількісну оцінку вхідних і вихідних потоків речовин і енергії);

– власне оцінку життєвого циклу, тобто виявлення і оцінку величини і значущості дій, що існують і потенційно можливих;

– інтерпретацію результатів, аналіз альтернатив, розробку висновків і рекомендацій, аналіз їх якості (критичний аналіз).

У життєвий цикл продукту включають:

– виробництво енергії і сировини, що використовуються при його виготовленні;

– переробка сировини в готовий продукт;

– розповсюдження і продаж продукту;

– використання і обслуговування продукту, а також його ліквідація після завершення терміну експлуатації або у вигляді остаточного поховання, або у вигляді утилізації і вторинного використання, або у вигляді використання за іншим призначенням його енергетичного змісту.

Основні кроки, в рамках яких аналізується екологічний життєвий цикл продукту:

– процес видобутку корисних копалин;

– придбання енергії і сировини;

– використання деревинних ресурсів;

– використання води і енергії;

– транспортування і пов’язані з ним небезпечності для навколишнього середовища або неефективності у використанні ресурсів.

Завдання для самостійного виконання: використовуючи опис виробництва (див. дод. А), визначити етапи екологічного життєвого циклу цукру.

1.1.5 Інструменти екологічного менеджменту

Мета заняття: розглянути і навчитися використовувати інструменти екологічного менеджменту.

Короткі відомості.

Під інструментами ЕМ розуміються практичні методи визначення, оцінки і використання інформації для ЕМ.

До інструментів ЕМ відносять:

а) статичні інструменти:

– екологічні баланси – застосовуються для фіксації і подальшої оцінки здійснюваних на підприємстві процесів трансформації енергії і матеріалів і їх дії на довкілля. З його допомогою здійснюються уявлення і аналіз сукупних вхідних і вихідних потоків виробничої системи підприємства, дані якого, зокрема, використовуються при розробці його екологічної політики;

– екологічний облік – віддзеркалення екологічних параметрів в системі бухгалтерського обліку і звітності підприємств. Рахунки підприємства повинні

відображати його взаємодію з довкіллям, а саме як витрати, ризики і результати, пов'язані з природоохоронною діяльністю, впливають на фінансовий стан підприємства. При цьому найважливіші екологічні аспекти діяльності підприємства повинні відбиватися в екологічній звітності;

– екологічний аудит на підприємстві;

– оцінка екологічного життєвого циклу продукції.

СВОТ-аналіз (матриця первинного стратегічного аналізу) - включає аналіз сильних і слабких сторін підприємства, можливостей підприємства і загроз для підприємства.

Таблиця 1.1 – Матриця первинного стратегічного аналізу

Сильні сторони (приклади)	Слабкі сторони (приклади)
– Які переваги має ваша компанія? – Що ви робите краще, ніж інші? – До яких унікальних або дешевих ресурсів ви маєте доступ? – Як ваші споживачі оцінюють ваші сильні сторони?	– Що ви могли б поліпшити? – Чого ви повинні уникати? – Що ваші споживачі вважають слабкими сторонами?
Можливості (приклади)	Погрози (приклади)
– З якими можливостями ви стикаєтеся – Які нові напрями відкриваються перед вами – Як перетворити ваші достоїнства на можливості	– З якими перешкодами ви стикаєтеся – У чому виявляється конкуренція – Чи є у вас фінансові проблеми – Як ваші слабкі сторони підсилюють погрози

б) динамічні інструменти:

– екологічний контролінг – попереджуючий контроль на основі спостереження за змінами об'єкту;

– метод аналізу ієрархій Сааті – дозволяє розв'язати задачу ранжирування кінцевої множини складних об'єктів.

Завдання: як екологічні аспекти для міського парку вибрані:

– витоптування;

– забруднення сміттям;

– нанесення механічних пошкоджень деревам;

– рівень рекреаційного навантаження;

– вигул собак.

Визначити значущі екологічні аспекти.

Відповідь: для розв'язання проблеми використаємо метод аналізу ієрархій Сааті. Відповідно до цього методу екологічні аспекти розглядаються як можливі альтернативи. Для порівняння альтернатив повинні бути обрані критерії порівняння. В якості таких критеріїв оберемо:

– потужність впливу;

– тривалість впливу.

По кожному критерію необхідно провести оцінку їх відносної значущості. Це можна зробити методом експертної оцінки. Для цього у методі Сааті використовується дев'ятибальна шкала наступного вигляду (табл. 1.2):

Таблиця 1.2 – Оцінка значущості критеріїв

Оцінка	Значущість
1	Рівнозначні
3	Помірна перевага
5	Значна перевага
7	Сильна перевага
9	Абсолютна перевага
2, 4, 6, 8	Проміжні значення

Експертам пропонуються анкети, в яких по строках та по стовпчиках розташовуються альтернативи (екологічні аспекти). Такі анкети складають по кожному критерію (табл. 1.3, 1.4).

Таблиця 1.3 – Експертна оцінка за критерієм потужності

Експертна оцінка / Аспекти	Витоптування	Забруднення сміттям	Нанесення механічних пошкоджень деревам	Рівень рекреаційного навантаження	Вигул собак
Витоптування	1	2	3	7	4
Забруднення сміттям	1/2	1	5	3	2
Нанесення механічних пошкоджень деревам	1/3	1/5	1	6	1/2
Рівень рекреаційного навантаження	1/7	1/3	1/6	1	4
Вигул собак	1/4	1/2	2	1/4	1

Таблиця 1.4 – Експертна оцінка за критерієм тривалості

Експертна оцінка / Аспекти	Витоптування	Забруднення сміттям	Нанесення механічних пошкоджень деревам	Рівень рекреаційного навантаження	Вигул собак
Витоптування	1	1	2	1/4	1
Забруднення сміттям	1	1	2	1/4	1
Нанесення механічних пошкоджень деревам	1/2	1/2	1	1/5	1/2
Рівень рекреаційного навантаження	4	4	5	1	2
Вигул собак	1	1	2	1/2	1

Для кожного рядка таблиць розраховуємо середню геометричну величину і нормуємо її шляхом ділення на суму середніх геометричних, отримуючи таким чином оцінку кожного екологічного фактору за критерієм (табл. 1.5, 1.6).

Таблиця 1.5 – Розрахунок оцінки за критерієм потужності

Експертна оцінка / Аспекти	Витоптування	Забруднення сміттям	Нанесення механічних пошкоджень деревам	Рівень рекреаційного навантаження	Вигул собак	Середнє геометричне	Оцінка
Витоптування	1	2	3	7	4	2,787	0,442
Забруднення сміттям	1/2	1	5	3	2	1,719	0,273
Нанесення механічних пошкоджень деревам	1/3	1/5	1	6	1/2	0,725	0,115
Рівень рекреаційного навантаження	1/7	1/3	1/6	1	4	0,502	0,080
Вигул собак	1/4	1/2	2	1/4	1	0,574	0,091
Сума						6,306	1,000

Таблиця 1.6 – Розрахунок оцінки за критерієм тривалості

Експертна оцінка / Аспекти	Витоптування	Забруднення сміттям	Нанесення механічних пошкоджень деревам	Рівень рекреаційного навантаження	Вигул собак	Середнє геометричне	Оцінка
Витоптування	1	1	2	1/4	1	0,871	0,146
Забруднення сміттям	1	1	2	1/4	1	0,871	0,146
Нанесення механічних пошкоджень деревам	1/2	1/2	1	1/5	1/2	0,478	0,080
Рівень рекреаційного навантаження	4	4	5	1	2	2,759	0,462
Вигул собак	1	1	2	1/2	1	1,000	0,167
					Сума	5,979	1,000

Для того, щоб визначити оцінки альтернатив за обома критеріями необхідно попередньо визначити відносну вагу критеріїв (табл. 1.7).

Таблиця 1.7 – Експертна оцінка відносної ваги критеріїв

Потужність	1	1/2	0,707	0,333
Тривалість	2	1	1,414	0,667
		Сума	2,121	1,000

Сумарну оцінку кожної альтернативи (глобальний пріоритет) знайдемо, додавши оцінки по кожному з критеріїв, помножені на вагу відповідного критерію (табл. 1.8).

Таблиця 1.8 – Сумарна оцінка за методом Сааті

	Потужність	Тривалість	Сумарна оцінка
Витоптування	0,442	0,146	0,244568
Забруднення сміттям	0,273	0,146	0,188291
Нанесення механічних пошкоджень деревам	0,115	0,080	0,091655
Рівень рекреаційного навантаження	0,080	0,462	0,334794
Вигул собак	0,091	0,167	0,141692

Таким чином, відповідно до сумарної оцінки значущість екологічних аспектів (в порядку зменшування) така:

1) рекреаційне навантаження;

2) витоптування;

3) забруднення сміттям;

4) вигул собак;

5) механічне пошкодження дерев.

Завдання для самостійного виконання: виконайте СВОТ-аналіз теми Вашої магістерської роботи.

1.1.6 Показники економічної ефективності екологічної діяльності

Мета заняття: визначити структуру показників ефективності економічної діяльності й підходи до їх визначення.

Короткі відомості.

Відповідно до стандарту ISO 14001, організація має забезпечити постійне удосконалення за допомогою розробки процедур оцінки екологічної ефективності і відповідних показників.

Згідно з ISO 14031 оцінювання екологічної ефективності (ОЕЕ) – внутрішній процес і інструмент управління, призначений для забезпечення керівництва достовірною і підтвердженою поточною перевіркою інформацією, що дозволяє визначити, чи відповідає екологічна ефективність організації сукупності критеріїв, заданих керівництвом організації. ОЕЕ проводиться на основі системи показників (індикаторів), яка включає:

ПСОС – показники стану оточуючого середовища (ОС) – дають уявлення про фактичну або потенційну дію на навколишнє середовище екологічних аспектів діяльності і тим самим сприяють плануванню і впровадженню ОЕЕ;

ПЕЕ – показники екологічної ефективності, які включають:

ПЕУ – показники ефективності управління – забезпечують інформацію про зусилля, що робляться керівництвом з метою дії на екологічну ефективність організації;

ПЕФ – показники ефективності функціонування – забезпечують інформацію про екологічну ефективність функціонування організації.

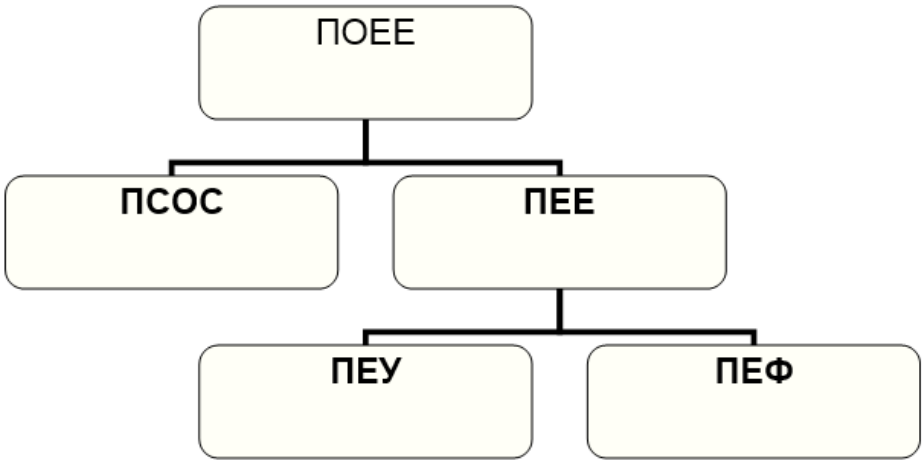

Рисунок 1.2 – Структура показників оцінювання екологічної ефективності

Завдання для самостійного виконання: використовуючи опис виробництва (дод. А), визначити показники оцінки екологічної ефективності.

1.2 Методи і технології екологічного аудиту

1.2.1 Екологічний аудит підприємств і організацій

Мета заняття: вивчення вимог закону України «Про екологічний аудит» від 24.06.2004 р (з подальшими змінами).

Короткі відомості.

Відповідно до Закону, об'єктами екологічного аудиту (ЕА) можуть бути:

– підприємства, установи і організації, їх філії і представництва або об'єднання, окремі виробництва, інші господарські об'єкти;

– системи управління навколишнім середовищем (системи ЕМ);

– інші передбачені законом об'єкти.

Основними завданнями ЕА є:

– збір достовірних даних про екологічні аспекти діяльності об'єкта ЕА і формування на її основі висновків ЕА;

– встановлення відповідності об’єктів ЕА вимогам законодавства про охорону довкілля і іншим критеріям ЕА;

– оцінка впливу діяльності об’єкту ЕА на стан довкілля;

– оцінка ефективності планів і обґрунтованості заходів щодо охорони довкілля на об’єкті ЕА.

Екологічний аудит може бути:

– добровільним (ініціативним) – здійснюється за замовленням зацікавленого суб’єкта;

– обов’язковим – здійснюється за замовленням зацікавлених органів виконавчої влади або місцевого самоврядування;

– внутрішнім ЕА – проводиться за замовленням власника об’єкту (або органу, уповноваженого управляти ним) для власних цілей;

– зовнішнім ЕА – проводиться за замовленням інших зацікавлених суб’єктів.

ЕА може здійснювати особа, що має відповідну вищу освіту, досвід роботи в області охорони довкілля (або суміжних сферах) не менше 4 років і що має сертифікат на право здійснення ЕА. Сертифікат на право проведення ЕА видається спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони довкілля.

Завдання: дайте відповідь на запитання: чим регламентується процедура екоаудиту в Україні?

Відповідь: в Україні екоаудит регламентується Законом України «Про екологічний аудит» від 24.06.2004 р., але процедура екологічного аудиту організації ні в ньому, ні в інших нормативних документах не прописана. Рекомендовану процедуру проведення аудиту систем екологічного менеджменту (як одного з об’єктів екологічного аудиту) можна знайти в стандарті ДСТУ ISO 19011-2003 «Настанови щодо здійснення аудитів систем управління якістю та/чи систем екологічного управління».

Завдання для самостійного виконання.

Подайте відповідь на запитання:

1. Що може бути об’єктом екоаудиту в Україні?

2. Назвіть види екологічного аудиту.

3. Хто може бути виконавцем екоаудиту в Україні?

4. Кому заборонено проводити екоаудит в Україні?

5. Якими правами користуються власники об’єктів екоаудиту в Україні?

6. Якими правами користується замовник екоаудиту в Україні?

7. Якими правами користується виконавець екоаудиту в Україні?

8. У яких випадках економічний суб’єкт може бути підданий процедурі екоаудиту в Україні?

9. Хто може бути замовником екоаудиту в Україні?

10. Ким визначаються цілі екоаудиту?

11. Чи повинен екоаудитор запропонувати заходи щодо усунення виявлених недоліків?

1.2.2 Аудит систем екологічного менеджменту

Мета заняття: ознайомитися з вимогами стандарту ISO 19011 щодо аудиту систем екологічного менеджменту.

Короткі відомості.

Відповідно до ISO 19011 процедура аудита СЕМ включає такі дії:

а) початок аудиту:

– призначення керівника аудиторської групи;

– визначення цілей, обсягу і критеріїв аудиту;

– визначення здійсненності аудиту;

– підбір аудиторської групи;

– встановлення первинного контакту з організацією, що перевіряється;

б) проведення аналізу документів;

в) підготовка до проведення аудиту на місцях:

– підготовка плану аудиту;

– розподіл обов’язків в аудиторській групі;

– підготовка робочих документів.

г) проведення аудиту на місцях:

– проведення вступної наради;

– зв’язок в процесі проведення аудиту;

– збір і перевірка інформації;

– формування спостережень аудиту;

– підготовка висновків за наслідками аудиту;

– проведення завершальної наради.

д) підготовка, затвердження і розсилка звіту по аудиту.

е) завершення аудиту.

Завдання: дайте відповідь на запитання: що може бути джерелом інформації при проведенні аудиту СЕМ.

Відповідь: стандарт ISO 19011 (п. 6.5.4.) рекомендує в якості джерел інформації розглядати:

– опитування співробітників і інших осіб;

– спостереження за діяльністю, виробничим середовищем і умовами;

– документи, такі як політика, цілі, плани, процедури, стандарти, інструкції, ліцензії і дозволи, специфікації, креслення, контракти і замовлення;

– записи, такі як протоколи контролю, протоколи нарад, звіти по аудитах, записи по програмах моніторингу і результати вимірювань;

– зведення даних, аналізи, індикатори роботи;

– інформація по програмах вибіркового контролю організації, що перевіряється, і процедурах вибіркового контролю і вимірювань;

– дані з інших джерел, наприклад, зворотний зв’язок із споживачем, інша актуальна інформація від зовнішніх сторін і оцінка постачальників;

– комп’ютерні бази даних і Web-сайти.

Завдання для самостійного виконання.

Подайте відповіді на запитання:

1. Який документ складається за підсумками аудиту СЕМ?

2. З яких етапів складається процедура аудиту СЕМ?

3. Ким визначаються цілі аудиту СЕМ?

4. У яких випадках в аудиторську групу включаються технічні експерти?

5. На якому етапі і для чого проводиться аналіз документації організації, що перевіряється?

6. Які обов'язки покладаються на супроводжуючого аудиторської групи?

7. Що таке «свідоцтва аудиту». Яка вимога пред'являється до них.

8. Поясніть терміни «спостереження аудиту» і «висновок за наслідками аудиту».

9. Хто є власником звіту по аудиту?

10. У якому випадку аудит вважається завершеним?

2 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота передбачає самостійне опрацювання літературних джерел та нормативної документації.

Змістовий модуль 1 – Системи екологічного менеджменту підприємства:

1. Лукьянихин В. А Экологический менеджмент: принципы и методы / В. А. Лукьянихин, Н. Н. Петрушенко. – Сумы : Университетская книга, 2004. – 408 с.

2 . Пахомова Н. В. Экологический менеджмент / Н. В. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер. – СПб. : Питер, 2003. – 544 с.

Змістовий модуль 2 – Методи і технології екологічного аудиту:

1. Про екологічний аудит [Електронний ресурс] : Закон України від 24.06.2014 № 1863-IV. – Електронні текстові данні. – Режим доступу : http.//zakon.3.rada.gov.ua/laws/show/1862-15, вільний. – (дата звернення : 20.12.2017). – Назва з екрана.

2. Шевчук В. Я. Екологічний аудит / В. Я. Шевчук, Ю. М. Саталкін, В. М. Навроцький. – Київ : Вища школа, 2000. – 344 с.

ДОДАТОК А

Опис виробництва

Характеристика виробництва

Основне виробництво: переробка цукрового буряка потужністю 3 тис. тон на добу.

Експериментальне виробництво: переробка буряка потужністю 420 тон на добу.

Теплоенергоцентраль (ТЕЦ) потужністю 170 тон пари на годину. Основним пальним є газ, резервним – мазут. Витрати природного газу складають 34 700 тис. $м^3$/рік, мазуту – 4 000 тон/рік.

Цех залізничного транспорту: три дизель-електровози.

Важливі стадії технології виробництва:

– прийняття, зберігання і подача буряка на завод;

– очищення коріння буряка від землі і сторонніх домішок;

– нарізування буряка в стружку і отримання з неї соку дифузним способом;

– очищення сиропу;

– виварювання сиропу в кристалічну масу (утфель) з подальшим розділенням цієї маси шляхом центрифугування на білий цукор і патоку;

– виварювання патоки, додаткова кристалізація і центрифугування з отриманням жовтого цукру і кінцевої патоки – меляси;

– очищення жовтого цукру, розчинення жовтих сахарів в солі (колерування) з поверненням отриманого при цьому розчину – колеровки на очищення;

– висушування і упаковка білого цукру.

Схема матеріальних потоків при виробництві цукру:

Матеріальні потоки при виробництві цукру складаються з:

– буряка;

– холодної води;

– вапняку;

– бурякової стружки;

– соку;

– сиропу;

– утфеля;

– жовтого цукру;

– жому;

– дефеката (як відходів);

– меляси (як вторинної сировини).

Виробництво теплової і електричної енергії: самостійна виробнича одиниця – ТЕЦ.

До складу цієї виробничої одиниці входять:

– теплове господарство заводу;

– вапняно-випарна піч;

– мазутне господарство;

– склад вапнякових каменів і коксу;

– газове господарство заводу.

Цех механізації і автотранспорту

До функцій цеху механізації і автотранспорту відносяться:

– підготовка і виїзд автомашин і механізмів для виконання робіт;

– щоденний розподіл автомашин і механізмів по заявках керівників;

– своєчасне забезпечення машиністів, водіїв автомобілів і робочих цеху інструментом, запасними частинами і матеріалами:

– підтримка у доброму стані майстерень, гаража і всієї території згідно з вимогами пожежного і санітарного нагляду;

– забезпечення правильної і безпечної експлуатації механізмів і автомобілів.

Цех залізничного транспорту виконує такі функції:

– забезпечення раціонального виконання перевезень. необхідних для нормальної роботи заводу;

– своєчасне виконання на залізничних під'їзних коліях вантажних робіт;

– недопущення наднормативних простоїв вагонів і вживання заходів для прискорення обороту залізничного рухомого складу;

– повне, точне і своєчасне представлення встановленої періодичної звітності;

– правильне використання механізмів для завантаження і розвантаження вагонів;

– своєчасний вивіз готової продукції".

До осіб, які відповідають за екологічну безпеку, дотримання вимог природокористування і охорони навколишнього середовища відносяться заступник директора та інженер-еколог.

Цукровий завод здійснює тільки спостереження за впливом карт полів фільтрації (ПФ) на навколишнє середовище. Встановлені факти забруднення підземних вод азотом амонійним, нітратами, нітритом; підвищеної мінералізації. З цієї причини стали непридатними для використання колодязі жителів міста, дома яких розташовані поблизу полів фільтрації.

Спостереження за станом промислових майданчиків на основному і експериментальному заводі не ведуться.

В той же час, на проммайданчиках розташовані потенційні джерела забруднення. До них відносяться: мазутосховище для ТЕЦ; підземні і наземні резервуари, які експлуатуються тривалий термін, але відсутня їх дефектоскопія. Відсутнє обвалування наземного резервуару. Такий же стан складів паливно-мастильних матеріалів (520 $м^3$ – наземні ємності, 80 $м^3$ – підземні), уздовж яких відсутня також дощова каналізація, не збирається забруднений поверхневий стік.

Забруднені також місця стоянки локомотивів, зберігання вапна і коксу.

Відсутність свердловин для спостереження за станом підземних вод проммайданчиків і спостережень за забрудненням ґрунтів є порушенням нормативів, що діють.

СЕС за замовленням цукрового заводу веде спостереження за р. Супій, ставком Грабський (у місцях забору води на технічні потреби і скидання стічних вод першої категорії і витоку води із ставка). Дані аналізів свідчать, що вода р. Супій не відповідає якості води для рибогосподарських водойм, але показники якості знаходяться в межах показників для культурно-господарських водойм за винятком загального заліза (3-4 ГДК). Але це залізо може бути природного походження, оскільки така його кількість міститься і в підземних водах.

Якість води ставка Грабський в місці водозабору приблизно таке саме, як і в р. Супій. У нижній частині ставка органіки приблизно на 2 мг/л більше, ніж в р. Супій (7–8 мг/л; 1.1–1.3 ГДК), а в місці виходу стічних вод на 1 мг більше, ніж в р. Супій.

Встановлено, що термін дозволу на спецводокористування закінчився у серпні минулого року. Термін дозволу не продовжений у зв’язку із заміною технології (заміна конденсатора на апараті повітряного охолоджування для зниження витрат свіжій води).

Переробляються також питомі норми водоспоживання і водовідведення.

Господарсько-питне водопостачання здійснюється з 6 артсвердловин (2 резервні). Технічний стан свердловин задовільний, оголовки загерметизовані, санітарно-захисна зона дотримана на всіх свердловинах, окрім свердловини №2225-за, яка знаходиться на території основного виробництва. Технічний водозабір на ставку Грабський обладнаний рибозахисним пристроєм. Всі свердловини обладнані лічильниками ВТ-80. Журнали обліку ведуться згідно встановленій формі. Технічний водозабір обладнаний лічильниками ДРК-м (4 шт.).

Журнали обліку технічної води і води на господарсько-питні потреби ведуться по встановлених формах первинної звітності про використання

води - 2-ТП (водгосп). За минулий рік використано: 2 250 тис. м^3 технічної води; 404,7 тис. м^3 артезіанської води; 8,8 тис. м^3 стічних вод.

Відведено 773,6 тис. м^3 води на поля фільтрації (як забрудненої) і 1141 тис. м^3 води в ставок Грабський (як нормативно чистої).

Як недолік звітності 2-ТП (водгосп) за минулий рік, слід відмітити, що в ній враховано скидання тільки БСК, ХСК, азоту амонійного. Відсутні дані про завислі речовини і сапонін, на яких виданий ліміт.

На поточний рік Держуправлінням екологічної безпеки області виданий наступний ліміт на забір води:

– технічної – 2 791,5 тис. м^3;

– підземної – 41,4 тис. м^3.

Ліміт на скидання стічних вод дорівнює 565 тис. м^3.

Ліміт на скидання забруднюючих речовин на поточний рік складає:

– БСК – 0.79 т;

– завислі речовини – 29,8 г;

– амоній сольовий – 0,68 г;

– ХСК – 11,07 т.

Цукровий завод має затверджені норми споживання питної води. Згідно цих норм водоспоживання на переробку 1 тони буряка на основному виробництві складає 8,338 м^3 води, скидання стічних вод після переробки 1 т – 7,57 м^3.

Для експериментального виробництва водоспоживання – 7,955 м^3/т; водовідведення – 1,78 м^3/т.

Фактично ж в минулому році на переробку 1 тони буряка на основному виробництві водоспоживання становило 8,43 м^3/т, а водовідведення – 7,15 м^3/т. На експериментальному заводі в питомі норми уклалися. На основному ж виробництві норми водоспоживання були перевищені.

Згідно розроблених в поточному році питомих норм водоспоживання на переробку 1 т буряка повинно бути витрачено 5,205 м^3/т, водовідведення – 4,295 м^3/т.

Для експериментального виробництва витрати води складуть: водоспоживання – 1,655 $м^3$/т; водовідведення – 1,436 $м^3$/т.

Миття автомобілів здійснюється без оборотної системи водопостачання, є лише відстійник.

Цукровий завод має нормативний пакет гранично допустимих викидів.

Підприємство щорічно розробляє звіт про викиди забруднюючих речовин 2-ТП(повітря). Але цей звіт не включає у себе всі забруднюючі речовини, які є в томі ГДВ.

Значним недоліком контролю атмосферного повітря є відсутність вимірювань викидів забруднюючих речовин. Другим недоліком є відсутність приладів для вимірювання викидів забруднюючих речовин автотранспортом.

Промислові відходи зберігаються на площі, яка відведена цукровому заводу і вивозяться на сільськогосподарські поля. Про стан відходів підприємство не звітує.

Опис офіційних претензій до заводу з боку контролюючих організацій і громадськості

До заводу мають претензії екологічна інспекція та Державне управління екологічної безпеки області.

Основні претензії стосуються:

– будівництва оборотної системи вод першої категорії;

– отримання дозволу на спеціальне водокористування;

– ремонту лічильників;

– здійснення лабораторного контролю за викидами і скиданнями забруднюючих речовин;

– дефектоскопії резервуарів;

– ліквідації забруднених ділянок;

– дотримання вимог при експлуатації водозахисних зон і прибережних смуг.

Висловлює претензії також і районна прокуратура щодо дозволу на спецводокористування і дотримання природоохоронного законодавства при експлуатації водозахисних зон і прибережних смуг.

Громадськість в основному скаржиться на вплив на якість води в колодязях полів фільтрації. Крім того, мали місце випадки прориву обвалувань карт полів фільтрації і забруднення сільськогосподарських угідь.

За забруднення стічними водами ставка Грабський Державне управління екологічної безпеки області висунуло заводу претензію про відшкодування збитків.

Претензія висунута за перевищення показників якості скидання стічних вод, а саме: БСК, азоту амонійного, нітратів, нітриту, заліза загального.

Завод не має дозволу на спеціальне водокористування, питомих норм води на одиницю продукції.

Одна зі свердловин (№2225-За) не має санітарно-захисної зони.

У звіті про використання води відсутній об’єм скинутих завислих речовин, сапоніну.

Відсутня оборотна система для миття автотранспорту.

Завод не проводить лабораторний контроль викидів забруднюючих речовин в повітря, а також не виконує вимірювання викидів забруднюючих речовин автотранспортом.

На заводі немає плану ліквідації аварій.

Опис місцевості

Ділянка знаходиться в характерних для цього району гидрогеологических умовах. Перший від поверхні землі водоносний горизонт в четвертинних відкладеннях на дослідженій території відноситься до піщано-суглинних відкладень і має потужність 30 м. Другий водоносний горизонт відноситься до Харківського відкладення і представлений дрібнозернистими жовто-сірими

пісками потужністю 25 м. Між першим і другим водоносними горизонтами можливий гідравлічний зв'язок.

Загальна рівнинність дослідженої території, слабкий дренаж і наявність в геологічному розрізі могутньої товщі водовмісних піщаних і субпіщаних порід сприяє високому рівню грунтових вод і розвитку процесів заболочування.

На відстані 4,5 км від основного виробництва розташовані поля фільтрації (ПФ) цукрозаводу загальною площею 83,5 га, де діють два земляні відстійники і 29 фільтраційних карт.

Біля території заводу знаходиться ставок, який використовується для промислового постачання водами першої категорії і поповнення води для миття транспорту другої категорії. Ставок сполучений з р. Супій і р. Дніпро через р. Іржавець. На відстані 1 км. від ставка знаходиться озеро Супій. Площа поверхні води озера – 1 000 га, загальна ємкість 1 000 000 $м^3$. На березі ставка цукрозаводом побудована НС, який у разі потреби перекачує воду з озера в ставок.

З півночі завод граничить із ставком, зі сходу – з житловим масивом, з півдня – із залізничним полотном, із заходу знаходяться житлові споруди, очисні споруди вод другої категорії і жомова яма.

Біля входу в основний корпус цукрозаводу знайдений аварійний викид пари з пошкодженого паропроводу, який прокладений під землею. Існує вірогідність розриву паропроводу з великим викидом пари і загрозою здоров'ю працівників заводу. На місці викидів пари розташована стоянка автомобілів і неподалеку, в 30 – 40 м, житлові будинки

На території заводу розташовані відкриті склади вапна, вапняного каменю і коксу. У разі атмосферних опадів розчин цих речовин потрапляє в грунт і частково через грунт, частково з поверхневим стоком, потрапляє в ставок, що приводить до його забруднення.

Заводська ТЕЦ працює на природному газі, резервне паливо – мазут. На території заводу побудовані мазутосховище загальною ємкістю 6 000 т: наземний резервуар (4 000 т) і підземний резервуар (2 000 т.) Заводом не

проводилася дефектоскопія на цілісність резервуарів, резервуари не обваловані. Також не проводився відбір проб грунту на виявлення забруднення нафтопродуктами.

Завод має два свої локомотиви, які працюють на мазуті. Заправка пальним приводить до розливу на грунт, внаслідок чого територія біля локомотивного депо дуже забруднена мазутом. При розробці проекту дослідження впливу стічних вод полів фільтрації було зроблено припущення, що в деяких місцях можливий гідравлічний зв'язок верховодки з нижніми водоносними горизонтами, що може привести до забруднення води, яка використовується на задоволення потреб населення в питній воді.

На захід від заводу знаходяться очисні споруди вод другої категорії і жомова яма. Води для миття транспорту після секційних відстійників подаються на доосвітлення і повертаються на виробництво. Для доосвітлення вод другої категорії заводом побудований земляний доосвітлювач. Але проби грунту і підземних вод для дослідження проникнення забруднень не відбиралися, що є потенційно небезпечним. На відстані приблизно 1 000 м розташовано озеро Супій, де знаходиться рибне господарство. Очисні споруди розташовані на місці вже недіючих відстійників, що також викликає тривогу.

Біля бурякоприймального пункту розташована автобаза цукрозаводу на 80 автомобілів. Територія бази завалена металобрухтом. На території бази знаходяться резервуари для зберігання пального загальною ємкістю 600 т (підземний – 80 т). Дефектоскопія на цілісність цих резервуарів не проводилася. Не вирішено питання збору забрудненого поверхневого стоку, що стікає прямо до дренажної канави, яка проходить через місто і доходить до заболоченої місцевості р. Супій.

Ставок, з якого завод бере воду для промводопостачання, має статус рибогосподарського значення. Із ставка завод бере воду першої категорії і на поповнення води другої категорії. Після проходження циклу теплі води першої категорії без очищення і охолоджування скидаються в ставок. Туди також

скидаються води першої категорії експериментального виробництва, які ніде не враховані і для яких: немає дозволу на скидання.

На території заводу побудована система ливнестоків, але вона нездібна вміщати весь поверхневий стік з промплощадки. Надмірна вода просочується в грунт і по поверхні збігає в ставок, що приводить його до забруднення.

Після освітлення води другої категорії і осад від відстійників потрапляє в мішалку, де змішується з дощовими водами і хозфекальными водами житлового сектора, забрудненими водами АТП і газової станції, і насосами по напірному колектору перекачується на ПФ заводу, які розташовані в 4,5 км від виробничого майданчика. ПФ займають 85,3 га, що складає 42 % від загальної площі цукрозаводу. У ПФ входять 2 земляних відстійника площею 3,5 га і 29 фільтраційних карт. Навантаження на ПФ повинні складати 85 $м^3$/га на добу, а навантаження на ПФ даного заводу складає 105 $м^3$/га в добу, що викликає стурбованість. Були опитані жителі прилеглих будинків, які свідчать про сильний запах, який поступає з майданчика ПФ, особливо в теплий період року, а також погіршення питної води в колодязях, що представляє серйозну загрозу стану здоров'я людей.

Одним з чинників впливу на стан місцевості є ПФ. Велика вірогідність забруднення підземної води, що використовується на питні потреби, велика площа (42% від загальної території заводу), велике випаровування в теплий період року робить ПФ одним з самих істотних забруднювачів.

Виявлено значний негативний вплив на якість питної води в прилеглих житлових масивах: високі показники мінералізації (1 300 – 1 400 мг/л), збільшення змісту азоту в колодязній воді, що веде до значного погіршення здоров'я людей.

Викиди в атмосферу

Основними забруднюючими речовинами, які викидаються цукрозаводом в атмосферне повітря, є продукти згорання палива ТЕЦ (природного газу), окис

вуглецю, аміак від випарних установок і вакуум-апаратів, оксид заліза при газорізці металу, масляна і оцетова кислоти від жомосховища, відстійника і полів фільтрації.

На неорганізовані джерела викидів (ділянки завантаження і розвантаження вапняку і твердого палива, ємкості для зберігання мазуту, жомова яма, відстійники і поля фільтрації) припадає близько 25% об'єму викидів.

Завод має проект ГДВ концентрації викидів від різних джерел.

Керівництвом заводу затверджений план заходів щодо зниження викидів забруднюючих речовин у атмосферу, згідно якому виконані роботи по наладці режиму спалювання газу і мазуту, складені режимні карти на котельні агрегати що дало можливість знизити вміст у сатураційному газі до 2%;.

У даний час проводиться також зрошування вапна і вугілля з метою зменшення викидів.

Водопостачання заводу

Забор води на технічні потреби здійснюється із ставка, розташованого в руслі р. Іржавець (притока р. Супій).

Джерелами господарсько-питної води є шість артскважин.

Вода із ставка поступає на охолоджування устаткування, конденсацію пари випарної станції і вакуум-апаратів, поповнення оборотної системи стічних вод другої категорії, а потім з головного корпусу по трубопроводу, а з ТЕЦ через розбризкуючі пристрої, повертається в ставок як джерело води першої категорії. Згідно з даними статзвітності за формою 2 ТП (водгосп) за минулий рік скинуто 1 141 тис.м^3 таких вод. Стічні води містять в собі органічні і завислі речовини, сапонін, азот амонійний, нітрит, нітрати, але в звітній формі вказані тільки органічні речовини і азот амонійний. Це є порушенням встановленого порядку обліку і звітності використання вод і може стати причиною для притягання до відповідальності посадових осіб заводу.

Згідно з аналізами проб води першої категорії, в стічних водах, які скидаються в ставок, вміст основних забруднюючих речовин у воді такий:

– $БСК_{20}$ – 78,5 мг/л;

– сапонін – 19,2 мг/л;

– завислі речовини – 8,2 мг/л;

– амоній сольовий – 7,25 мг/л.

Такі концентрації значно перевищують величини, встановлені для заводу в лімітах на скидання забруднюючих речовин в поточному році.

Стічні води першої категорії від компресорної станції замкнуті в оборотну систему. До складу її входить апарат повітряного охолоджування, вентилятор-насос, збірник вод. Об'єм продування – 20 $м^3$ на добу.

Транспортно-мийні води другої категорії також замкнуті в оборотну систему. Вода поступає в збірник-мішалку, з якої насосом перекачується на два вертикальні відстійники-згущувачі потужністю 1 000 $м^3$/годину З відстійника одна частина освітленої води поступає в збірник, а потім використовується для гідротранспортування буряка, а інша поступає в доосвітлювач потужністю 200 $м^3$/год. і після реагентної обробки перекачується в мийне відділення. Осад з конусів відстійників-освітлювачів поступає в мішалку вод третьої категорії.

Стічні води третьої категорії (фільтропресовий бруд, жомові води, агресивні води іонітної установки, лужні води цеху сепарації, господарсько-фекальні води головного корпусу і житлового масиву) подаються на два земляні відстійники об'ємом 160 тис. $м^3$ кожен, а потім на карти полів фільтрації (27 шт.), загальною площею 85,3 га і потужністю 7,5 тис. $м^3$/добу (1 160 тис. $м^3$/рік). Фактично на ці споруди в період виробництва поступає близько 7 тис. $м^3$ стічних вод на добу.

Відстійники щорічно очищаються від дефеката, який вивозиться і використовується для рекультивації орних земель.

Хімічні аналізи, свідчать про високу мінералізацію вод, що подаються на поля фільтрації (2 168 мг/л), високий вміст заліза (9,3 мг/л), азоту амонійного (13 мг/л). Результати гидрохимических досліджень указують на екстремально

високе забруднення стічних вод полів фільтрації амонійним азотом, що в кінцевому результаті призводить до забруднення підземних вод. Доказом цього є підвищений вміст нітратів в колодязях, розташованих на прилеглій до полів фільтрації території. Ступінь мінералізації води в колодязі по вул. Ціолковського в 1,5 рази перевищує ГДК для питної води, а вміст нітратів в цьому колодязі і по вул. І. Франка, 43, перевищує ГДК в 10–11 разів. Таким чином, грунтові води, які каптуються шахтними колодязями, мають загальні компоненти-забруднювачі із стічними водами цукрозаводу, що підтверджує їх зв'язок.

Нетоксичні промислові відходи

Нетоксичні промислові відходи (грабельне сміття, яке поступає з буряком, камені та інші нетоксичні домішки) згідно з щорічним дозволом міської ради народних депутатів вивозять на територію полів фільтрації заводу.

Побутові відходи вивозять на територію міського звалища.

Разом з тим на території автогаражу знаходиться металобрухт та інші невивезені відходи, що може стати основою для застосування адміністративних санкцій з боку природоохоронних органів.

Токсичних промислових відходів на заводі немає.

Виробничо-практичне видання

Методичні рекомендації
до проведення практичних занять та організації самостійної роботи
з навчальної дисципліни

«ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ І АУДИТ»

(для студентів денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» спеціальності 101 – Екологія)

Укладачі: **ПОНОМАРЕНКО** Євгеній Георгійович,
ЛОМАКІНА Ольга Сергіївна

Відповідальний за випуск *Т. В. Дмитренко*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *О. С. Ломакіна*

План 2018, поз. 145 М

Підп. до друку 08.10.2018. Формат 60 × 84/16.
Друк на ризографі. Ум. друк арк. 1,6
Тираж 50 пр. Зам. № .

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 5328 від 11.04.2017.