

КЕРІВНИЦТВО МАМС № 1036
ЩОДО ВРАХУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ
ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ЗАСОБІВ НАВІГАЦІЙНОГО
ОБЛАДНАННЯ

(Зелені Керівництва МАМС)

Видання 1
(грудень 2004 р.)

Зміст

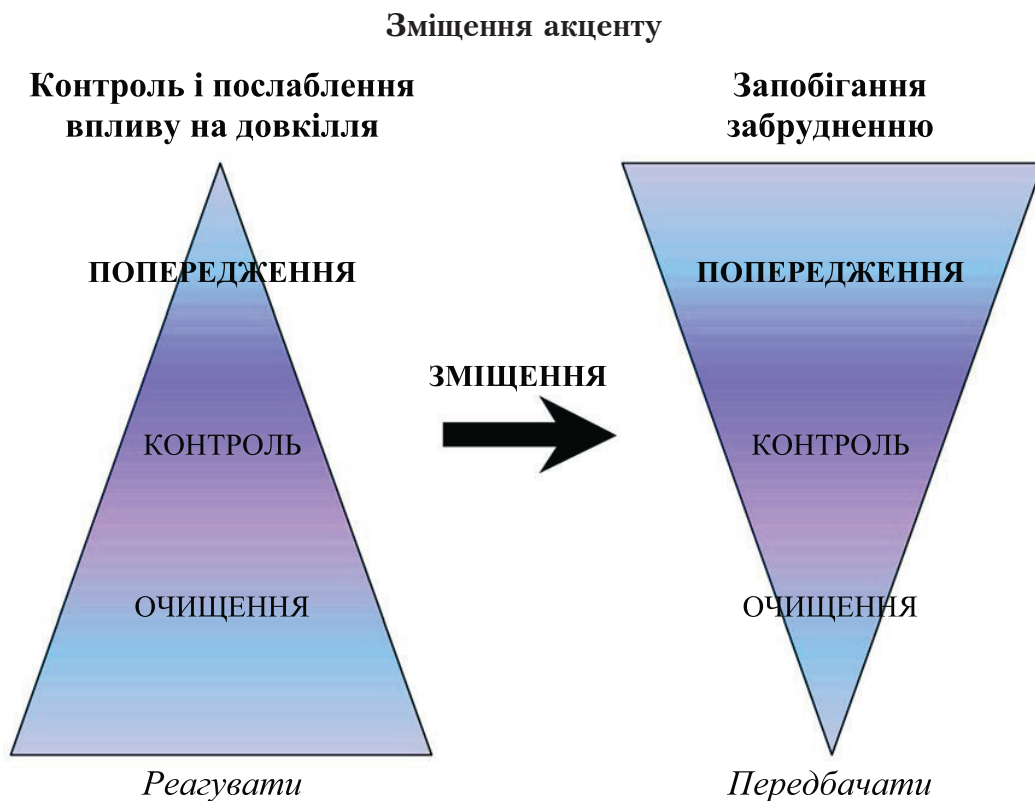
1. Вступ	159
2. Запобігання забрудненню	160
3. Рентабельність «екологізації» ЗНО	160
4. Заходи з охорони навколишнього середовища	161
5. Технічні питання	161
5.1 Батареї	161
5.2 Фарби	162
5.3 Розчинники	163
5.4 Піскоструминне очищення	164
5.5 Паливо	165
5.6 Синтетичні буї і якорі	166
5.7 Лампи	166
5.8 Ртуть	167
5.9 Азбест	167
5.10 Електричні і електронні пристрої	167
5.11 Шумове забруднення довкілля	168
5.12 Світлове забруднення довкілля	168
5.13 Вплив на морську флору, фауну й ареал їх поширення	168
5.14 Забруднена земля	169

1. ВСТУП

Засоби навігаційного обладнання (ЗНО) відіграють важливу роль у захисті навколишнього середовища, попереджаючи морські лиха, що потенційно можуть мати катастрофічні екологічні наслідки на морі і березі. Проте, обладнання і функціонування ЗНО самі можуть завдавати значної шкоди навколишньому середовищу через забруднення, утворення відходів і руйнування екосистеми. Важливо мінімізувати ці негативні впливи на навколишнє середовище, щоб ненавмисна шкода навколишньому середовищу не перевищувала користь від ЗНО, запобігала ризику забруднення і розтрачанню обмежених ресурсів землі.

2. ЗАПОБІГАННЯ ЗАБРУДНЕННЮ

При вирішенні екологічних проблем традиційно увага приділялася контролю і послабленню впливу відходів на довкілля, тоді як запобіганню приділялося менше уваги, що є реактивним підходом, спрямованим на вирішення проблем після їх виникнення. Наведений нижче рисунок показує, що більш ефективним підходом буде зміщення акценту на попередження забруднення шляхом належного вибору інженерно-технічного забезпечення на початку процесу. Це зменшить потребу в майбутньому контролі й очищенні. Кінцевою метою має стати «нульове сміття» – повна ліквідація потоку відходів.



Заходи, що можуть зменшити або попередити забруднення передбачають:

- розробку і впровадження нової технології, матеріалів і методів, що мають менший вплив на довкілля;
- роботу з постачальниками щодо визначення шляхів мінімізації відходів в результаті вторинної обробки, багатократного і повторного використання замість утилізації;
- визначення матеріалів, що є небезпечними, і заміщення їх матеріалами менш небезпечними і безпечними;
- обмеження обсягів закупівлі і зберігання небезпечних матеріалів; контроль кількості таких матеріалів при видачі робочим для скорочення їх залишків; відповідна організація інвентарю для скорочення кількості, яку необхідно списати через завершення терміну зберігання.

Особливо проблемні області докладно розглядаються у розділі 5 цього Керівництва.

3. РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ «ЕКОЛОГІЗАЦІЇ» ЗНО

Існує хибна думка про те, що підвищення екологічності завжди збільшує витрати на виконання робіт пов'язаних зі ЗНО. Фактично, результат може бути протилежним – конструкторські рішення, що зменшують вплив на довкілля, можуть насправді скоротити витрати на ЗНО. Ось декілька прикладів:

- Перехід від первинних батарей до сонячних енергетичних систем призводить до значної економії внаслідок підвищення надійності засобів, а також зменшення потреби в сервісних інспекціях і в утилізації небезпечних відходів.
- Дистиляція і повторне використання розчинників дозволяють зменшити обсяги закупівлі нових розчинників і утилізації небезпечних відходів, що значно економить кошти.
- Заміна фарб з високим вмістом летких органічних сполук (VOC) на більш міцні фарби з низьким вмістом летких органічних сполук на буях. Це покращує їх функціональність, забезпечує довговічність кольору сигналу і, відповідно, зменшує потребу в недешевому систематичному перефарбуванні на станції.

Грошові і не грошові витрати, у разі не впровадження «зелених» альтернатив, можуть бути набагато більшими для організації. Це може стати причиною поганої репутації з точки зору фінансових зобов'язань і, навіть, привести до кримінальної відповідальності. Так, очищення відходів у районі забрудненого об'єкта є тривалим і витратним процесом. Навіть після відновлення такого об'єкта може виникнути необхідність у продовженні контролю над ним на довготривалій основі, щоб убезпечити довкілля від загрози.

4. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Для реалізації дійсно «зеленої» діяльності ЗНО в кожній організації повинні діяти принципи етики захисту навколишнього середовища і розумного керування природними ресурсами. Питання довкілля повинно підніматися при конструюванні, плануванні і в процесі прийняття рішень. Екологічні заходи мають бути доведені до відома усіх службовців, менеджерів і акціонерів. Весь персонал має бути задіяним у підтримці цих заходів і повинен отримувати належні знання з цього. Докладну інформацію про те, як впровадити систему управління екологічними заходами в масштабах організації, можна отримати у Міжнародній організації зі стандартизації (ISO), в групі стандартів ISO 14000. При забезпеченні продукцією й обслуговуванні Компетентним органам пропонується користуватися послугами постачальників, що відповідають вимогам ISO 14000.

5. ТЕХНІЧНІ ПИТАННЯ

У цьому розділі особлива увага приділяється проблемним питанням і потенційним рішенням щодо мінімізації впливу обладнання і роботи ЗНО на довкілля.

5.1 Батареї

Батареї містять токсичні і небезпечні матеріали, зокрема такі як важкі метали, кислоти і луги. Для їх утилізації потрібна спеціальна обробка, адже витік цих матеріалів може завдати шкоди довкіллю. Батареї можуть вплинути на довкілля в результаті випадкового витікання, через вандалізм або несанкціоновану утилізацію. Це створює проблему забруднення відходами води, суші й об'єктів ЗНО. При використанні різних типів батарей і електроліту необхідно їх окремо зберігати, обробляти й утилізувати. Далі описано шляхи мінімізації таких проблем:

- Перехід від первинних батарей до сонячних енергетичних систем із акумуляторними батареями. Повторне використання цих батарей часто може бути реалізоване через їх постачальника.
- Утилізація батарей, що не належать до групи повторного використання, ліцензованими підрядниками або офіційними структурами з утилізації відходів, котрі видають документацію на відповідну утилізацію на призначених для відходів виробничих об'єктах.

- Повторне використання і утилізація повинні виконуватися своєчасно. Не слід допускати накопичення батарей у великих кількостях. Зберігати відпрацьовані батареї слід у відповідних контейнерах, що є безпечними, вентильованими і промаркованими у відповідності до вмісту.
- Впровадження інженерно-технічних рішень з мінімізації небезпеки витікання батарей внаслідок сутічок або вандалізму.
- Задіяння специфікацій і технологій, що мінімізують споживання електроживлення і дотримання вимог зберігання.
- Врахування можливостей використання доступної електричної мережі (промислове електропостачання) і ретельний розрахунок нагальної потреби в системах батарей резервного електроживлення.

5.2 Фарби

Довговічність сталі при використанні виробів з неї у морському середовищі головною мірою залежить від якості покриття. Багато видів покриття, що використовувались у минулому (або все ще використовуються) зараз визнані як шкідливі для довкілля. Це особливо стосується фарб із вмістом свинцю або інших важких металів та фарб із високим вмістом VOC. Свинець являє собою небезпечну речовину, якої слід позбавлятися, і вимагає значних витрат на утилізацію, адже залишається в навколишньому середовищі, накопичуючись у рослинах і тваринах. Гексавалентний хром є високотоксичним для людей і тварин в дуже малих дозах. VOC можуть викликати серйозні проблеми у робітників і призводять до забруднення повітря у нижніх і верхніх шарах атмосфери. Морські фарби (епоксидні, поліуретанові) становлять небезпеку для незахищених працівників при їх нанесенні, а фарби для покриттів, що запобігають обростанню, самі по собі є токсичними для морської флори і фауни. Наведені нижче заходи з мінімізації впливу на навколишнє середовище фарб передбачають вибір відповідних матеріалів і зменшення призначених для утилізації фарбових відходів:

- Слід вибирати фарби, що мають тривалий експлуатаційний ресурс. Вони зменшать частоту проведення технічного обслуговування, що вимагає повторного фарбування. Це, в свою чергу, призведе до економії палива і мінімізації фарбових відходів.
- Не слід застосовувати фарби, що містять важкі метали, такі як свинець, хром або ртуть.
- Доцільно вибирати фарби із низьким вмістом VOC, надавати перевагу порошковим покриттям на водній основі із високим вмістом сухого залишку, що затвердівають під дією ультрафіолетових променів, замість традиційних покриттів із лакофарбового матеріалу з органічним розчинником.
- Вживання інших запобіжних заходів. Зменшення потреб у фарбі за рахунок використання альтернативних конструкційних матеріалів (пластмаси, неіржавіючої сталі) або захисних механізмів (оцинкування, захисного спрею, системи катодного захисту) в конструкції ЗНО.
- Мінімізація використання фарби для необростаючих покриттів. Використовувати фарбу лише за абсолютної потреби. Шукати альтернативу традиційній фарбі для необростаючих покриттів, а саме фарб, що запобігають прилипанню, або ковзких (антиадгезивних) фарб, до яких організми не прилипають.
- Фарбування всередині. Якщо є можливість, слід використовувати засоби для внутрішнього фарбування, що мають системи водозбору/відокремлення води і фільтрації повітря для попередження потрапляння в навколишнє середовище випаровувань і твердих часток.

- Мінімізація утилізації відпрацьованої фарби. Найкращим методом зменшення залишків відпрацьованої фарби є ретельний розрахунок кількості продукту, потрібного для того чи іншого застосування, щоб для утилізації залишалася незначна його частина або не залишалось нічого. Якщо фарба зберігається на складі, потрібно використати її до завершення терміну зберігання і не варто зберігати так багато матеріалів, щоб термін їх зберігання завершувався до початку використання. Для цього потрібно чітко організувати матеріально-технічне забезпечення, складування, внутрішній порядок, напр., система контролю засобів за принципом «перше надходження першим витрачається» (FIFO) зменшить кількість прострочених матеріалів. Доцільним є еквівалентний обмін, згідно з яким працівники повинні повертати порожні контейнери, що зменшить ризик проливання, забруднення і кількість відпрацьованих матеріалів. При утилізації відпрацьованих фарб потрібно утилізувати, ізолювати і класифікувати матеріал за типом, оскільки деякі фарби мають властивості більш небезпечні і утилізація їх дорожче коштує (наприклад, фарби на основі свинцю), порівняно з іншими «безпечнішими» фарбами (наприклад, акрилові). Слід промаркувати контейнери у відповідності до їх вмісту і рівня небезпеки та зберігати належним чином до їх утилізації уповноваженим для цього підприємством. Утилізацію потрібно проводити своєчасно, і не слід накопичувати прострочену фарбу у великих кількостях.
- Збільшення терміну зберігання фарби. Що стосується простроченої фарби, то краще використати її, якщо це можливо, ніж утилізувати як відходи. Більшість двокомпонентних епоксидних фарб можуть належним чином зберігатися при температурі навколишнього середовища і залишатися функціональними до 10 років. Водоемульсійна й олійна фарби можуть зберігатися в умовах навколишнього середовища від трьох до п'яти років. Попередньо відкриті банки незмішаної двокомпонентної фарби в доброму стані можуть все ще бути придатними після зберігання протягом трьох чи чотирьох років. Проте, перед тим, як подовжити термін зберігання у такий спосіб, важливо проконсультуватися з постачальником фарби, щоб упевнитися, що цей продукт залишиться функціональним.
- Запобігання розливанню. Слід використовувати відповідні контейнери для зберігання фарби, правильно промарковані, і не допускати витікання. При транспортуванні відкритих резервуарів і відер необхідно впевнитися в тому, що вжито всіх заходів для попередження розливання. Для локалізації розтікання у разі розлиття робочі ділянки і ділянки зберігання слід обмежувати канавами чи насипами. Після очищення розлитої фарби до її утилізації уповноваженим на це підприємством відпрацьовану фарбу, очищувальний та інші матеріали слід зберігати у належним чином промаркованих контейнерах.

5.3 Розчинники

До проблем, пов'язаних із застосуванням розчинників, належать і попадання VOC в атмосферу, і утилізація відпрацьованого матеріалу. Ці питання можуть бути вирішені таким чином:

- Багатократне використання розчинників. Завдяки цьому скорочуються обсяги закупівлі нових розчинників і кількість небезпечних відходів для утилізації. Одним з можливих варіантів є використання обладнання для дистиляції, що дозволить повторно використовувати забруднені розчинники тривалий час. Комерційно доступні автономні пристрої для дистиляції можуть відновити 85 % і більше відпрацьованого розчинника і перетворити його на розчинник багаторазового використання (із залишком у вигляді осаду, що повинен бути утилізований).

Цей осад становить досить незначну частку відходів порівняно з необхідністю утилізувати цілі бочки відпрацьованого розчинника. Навіть без обладнання для дистиляції можливе повторне використання розчинника. При очищенні пістолетів-фарборозпилювачів і ліній розпилювання слід зберігати забруднений розчинник декілька днів, щоб осіли барвник і смоли, після чого відокремити дрібні фракції фарби шляхом зливання розчинника для багатократного використання. Розчинники, що застосовувались для кінцевого промивання при очищенні обладнання, можуть також бути використані багатократно як розріджувач фарби.

- Попереднє очищення частин. Перед тим, як застосувати рідкі або леткі знежирювальні розчинники, слід всі частини витерти очищальним матеріалом або методом продування стиснутим повітрям. Це може зменшити витрати розчинника і подовжити термін придатності знежирювальних розчинів. Холодне очищення із використанням уайт-спириту також може скоротити кількість розчинників шляхом видалення жиру до знежирення парами розчинника.
- Накривання ванн для знежирювання, коли вони не використовуються, для зменшення випаровування розчинника в повітря.
- Використання, якщо це можливо, розчинників на водній основі замість органічних розчинників.
- Попередження і обмеження розливання. Необхідно використовувати відповідні контейнери для зберігання розчинників, правильно промаркірованих, і запобігати витіканню. При транспортуванні відкритих резервуарів і відер слід впевнитися в тому, що були вжиті заходи для попередження розливання. Для локалізації розтікання у разі розлиття робочі ділянки і ділянки зберігання слід обмежувати канавами чи насипами. Після очищення розлитої фарби до її утилізації уповноваженим на це підприємством відпрацьовану фарбу, очищувальний та інші матеріали слід зберігати у належним чином промаркірованих контейнерах.
- Утилізацію слід здійснювати своєчасно і не варто накопичувати розчинники у великих кількостях. Промаркіровані контейнери для відпрацьованих розчинників повинні зберігатися належним чином до їх утилізації уповноваженим на це підприємством.

5.4 Піскоструминне очищення

Цей процес має негативний вплив на довкілля через сухі відходи (залишки фарби, забруднені піщинки після піскоструминної обробки) і викиди в атмосферу (пил від струминної обробки). Запропоновані нижче заходи можуть допомогти зменшити ці проблеми:

- Багатократне використання матеріалу для струминного очищення. Такий матеріал як піщаний і вугільний шлак спричиняє утворення значної кількості сухих відходів і атмосферного пилу, і зазвичай є «одноразовим», тобто не підлягає багатократному використанню. Навпаки, абразивні матеріали, такі як оксид алюмінію, гранат і вторинний чавун, можуть зазвичай використовуватися від п'яти до семи разів. Стальні ошурки можуть бути повторно використані до двадцяти разів.
- Струминне очищення в приміщенні. За можливості, слід використовувати закриту систему струминного очищення стальними ошурками всередині приміщення, в якому ошурки постійно повторно використовуються. Єдині відходи, що утворюються, – це порівняно невелика кількість дрібних шматочків фарби і інші частинки, що автоматично відфільтровуються через сепаратор для утилізації. Атмосферний пил зберігається у виробничому приміщенні.

- Способи захисту при струминному очищенні за межами приміщення. Якщо струминне очищення повинно відбуватися зовні приміщення, наприклад, коли робота виконується на маяку, потрібно побудувати риштування навколо ділянки, що підлягає струминній обробці, і закрити захисним матеріалом зверху до низу. Таким чином, більшість шкідливого пилу буде затримуватися всередині, після чого його можна зібрати й утилізувати належним чином. Використання переносних піскоструминних апаратів надає можливість повторного використання піщинок.
- Утилізацію відходів від струминного очищення слід здійснювати своєчасно і не варто накопичувати їх у великих кількостях. Необхідно промаркувати контейнери для відходів і зберігати їх належним чином до утилізації уповноваженим на це підприємством.

5.5 Паливо

Найбільш поширеним типом палива для ЗНО є дизельне, яке використовується на суднах і в генераторах. Ця речовина може бути випадково пролита, що потребуватиме очищення. Розлите забруднене паливо необхідно утилізувати. Його випари забруднюють повітря, а продукти його згорання містять сажові викиди. Аналогічні проблеми трапляються і з іншими типами пального (наприклад, газоліном). Нижче наведено шляхи мінімізації цих проблем:

- Перехід на сонячні батареї, промислове електропостачання або інші відновлювальні джерела електроенергії, напр., вітер (якщо це можливо).
- При використанні дизельних генераторів безперебійного електроживлення варто їх перетворити на циклічні генератори, що заряджають батареї, які використовуються як головне джерело електроживлення.
- Запобіжні заходи щодо попередження і обмеження розливання. Витік з резервуару може призвести до дороговартісних операцій з очищення ґрунту. Зазвичай краще розмістити резервуари над землею ніж закопування у землю, тому що витіки в підземних резервуарах важче відстежувати. Простір під резервуаром слід обладнати таким чином, щоб витікаючи, паливо потрапляло в зону збирання і збереження. Найбільш поширений спосіб захисту проти витікання палива – це подвійний резервуар. Датчики витікання можуть бути встановлені на зовнішньому резервуарі для виявлення витіку у внутрішньому резервуарі. Резервуари й інші системи, призначені для зберігання палива, слід перевіряти через певні інтервали. Контейнери для транспортування дизельного палива повинні бути досить міцними, щоб витримувати невідповідні умови експлуатації на допустимому рівні.
- Заповнювати резервуар потрібно дуже обережно. Електричні датчики наповнюваності зазвичай автоматично зупиняють процес заповнення до моменту переливання. Обладнання має бути сконструйоване таким чином, щоб при користуванні ним було легко запобігти розливанню. Якщо дизельне паливо дуже холодне, резервуар не слід заповнювати повністю, оскільки воно буде розширюватися при нагріванні.
- Засоби для обробки розливів повинні знаходитися у спеціально відведеному місці. У зонах підвищеного ризику на робочому місці слід мати матеріал, поглинаючий розливи.
- Встановлення фільтра на вихлопному отворі двигуна для зменшення виділення твердих часток разом з вихлопними газами.
- Перевірка наявності екологічно чистого палива у вашому регіоні.
- Регулярне сервісне обслуговування двигунів.

- Утилізацію залишкових відходів (напр., поглинаючої речовини, фільтрів, контейнерів палива, відпрацьованого мастила) слід здійснювати своєчасно. Такий матеріал не варто накопичувати у великих кількостях. Необхідно промаркувати контейнери для відходів і зберігати їх належним чином до утилізації уповноваженим на це підприємством.

5.6 Синтетичні буї і якорі

Деякі синтетичні матеріали буїв не розраховані на їх повторне використання або можуть міцно з'єднуватися з іншими частинами і їх неможливо роз'єднати для повторного використання в кінці терміну експлуатації. Матеріали такого типу повинні утилізуватися як промислові відходи. Це створює додаткові витрати, і більшість цих матеріалів не розпадаються після їх складування у місці зберігання відходів. Деякі матеріали виділяють в атмосферу токсичні речовини при їх розрізанні або спалюванні. Старі синтетичні якорі, залишені на місці, можуть становити небезпеку для морської флори і фауни або гвинтів суден, що проходять поблизу. У вирішенні цих питань допоможуть наведені нижче заходи:

- Утилізація буїв і якорів, виготовлених з матеріалів, що є повністю придатними для повторного використання. Слід мати на увазі, що цілком придатні для повторного використання матеріали не можуть бути використані повторно, якщо вони з'єднані з непридатним для повторного використання матеріалом таким чином, що їх неможливо роз'єднати (напр., поліетиленова оболонка буя заповнена пінополіуретаном).
- Врахування можливості повторного використання перед тим, як закупити продукт. Слід з'ясувати у виробника щодо «довічної» підтримки їх продукції, тобто, чи передбачено у них прийом використаного продукту для належної утилізації або повторного використання.
- Вибір буїв, що підлягають ремонту. Занадто часто синтетичні буї належать до товарної групи одноразового використання. Стійкіші до зношування буї, що можуть бути відремонтовані замість списання, дозволяють виконувати заміну не так часто і, відповідно, становлять менше відходів.
- Встановлення і використання на суднах обслуговування обладнання для відновлення синтетичних якорів замість їх утилізації на робочому місці.

5.7 Лампи

Призначені для ЗНО лампи можуть містити елементи, небезпечні для довкілля, а отже, створювати проблеми у разі їх втрати або утилізації. Натрієві або неонові лампи руйнують озоновий шар і також потребують спеціальної обробки і утилізації. Нижче подаються рекомендації для мінімізації цих проблем.

- Бажано використовувати лампи, виготовлені з інертних матеріалів (наприклад, газ криптон з вольфрамовим волоском розжарювання), що можуть утилізуватися як стандартні відходи.
- Слід вибрати лампи з довшим експлуатаційним ресурсом. Наприклад, металогалогенна лампа забезпечує в 45 разів більше люмен-годин, ніж лампи розжарювання, тому заміна таких ламп і їх утилізація може виконуватися рідше. Світлодіодні джерела світла є ще одним варіантом, який варто розглянути.
- Повторне використання. Лампи часто використовуються повторно або утилізуються через виробника або ліцензованого підрядника.

5.8 Ртуть

Широкий спектр небезпек для здоров'я становить ртуть. Особливо вона небезпечна при виникненні пожежі та для обслуговуючого персоналу при очищенні ванн для ртуті. Джерелом ртуті є ванни для ліхтарів на маяках, можливе забруднення навколишньої ділянки біля цих ванн або можливе витікання ртуті з контейнерів для зберігання, а також певні електричні реле і механізми керування, деякі типи первинних батарей. Заходи для боротьби з проблемами, пов'язаними з ртуттю:

- Використання батарей, що не містять ртуті.
- Виведення з експлуатації реле, що містять ртуть, і повернення реле, що були в поточній експлуатації, виробнику для повторного їх використання, якщо вони більш не придатні для використання.
- Перевірка ділянки для визначення наявності залишків ртуті.
- Забезпечення наявності відповідних табличок з протипожежної безпеки, що вказують на наявність ртуті.
- Наймання ліцензованих підрядників для очищення обладнання й утилізації забруднених відходів.
- Виключення з проекту оснащення, що є джерелом ртуті.
- Очищення.
- Зберігання чистої ртуті в добре вентильованих місцях. Використання відповідних контейнерів.
- Утилізацію ртутних відходів слід виконувати своєчасно. Такий матеріал не слід накопичувати у великих кількостях. Контейнери для відходів мають бути промаркіровані і зберігатися належним чином в добре вентильованих місцях до їх утилізації відповідно ліцензованим підприємством.

5.9 Азбест

Азбест використовувався в засобах навігаційного обладнання у різних кількостях і в різні періоди різними службами. Найчастіше азбест для ЗНО використовувався на маяках або в суміжних структурах. Застосовується він для теплоізоляції труб як транцеві та бічні дошки і стінові плити. Якщо азбест без пошкоджень, у доброму стані, він не становить великої небезпеки. Проте, якщо він покритий піском, порізаний, порваний чи має інші пошкодження, то може виділяти у повітря небезпечні волокна, що залишаються там тривалий час. Вдихання цих волокон може викликати хронічні і смертельні захворювання. Нижче наведено рекомендації щодо поводження з азбестом.

- Азбест ніколи не слід використовувати при встановленні нових ЗНО.
- Якщо азбест було використано при облаштуванні приміщень, слід провести дослідження для визначення місць використання азбесту і обладнання, що містить азбест. На основі таких досліджень слід виробити відповідний план реєстрації і контролю пошкоджень наявного азбесту або виробів, що містять азбест, або видалити їх в контрольованих умовах.

5.10 Електричні і електронні пристрої

Компетентна служба має посприяти в категоризації і сортуванні відходів (включно з відпрацьованими кабелями) шляхом їх розподілу для повторного використання і утилізації із залученням ліцензованого підприємства (наприклад, сортування за видом матеріалу: мідь, алюміній, пластмаса і т. ін.).

5.11 Шумове забруднення довкілля

Джерелом шумового забруднення, пов'язаного зі ЗНО, є електричні туманні сигнали, що можуть турбувати мешканців, які перебувають поблизу, якщо безперервно працюють в умовах нормальної видимості. Дизельні і вітрові генератори можуть також бути джерелом тривожного шуму. Нижче наведено заходи для вирішення цих проблем.

- Слід встановити детектори туману для вмикання туманних сигналів лише тоді, коли видимість нижча за гранично допустиму.
- Якщо дозволяє конструкція, можна закрити туманний горн заглушкою для фокусування звуку в одному напрямі, мінімізувавши таким чином шум у суміжних секторах.
- Можна спорудити дросельну систему навколо горна.
- Для зменшення шуму від дизельних генераторів доцільно встановити акустичну ізоляцію навколо двигуна і застосувати досконаліші системи звукопоглинання.
- Щодо вітряних генераторів, то проблему можна розв'язати шляхом вибору об'єкта, що має зменшений шумовий вплив на сусідів, і використати найбільш тиху систему з тих, що є.

5.12 Світлове забруднення довкілля

Проблема ця іноді виникає з маяками, коли світло турбує місцевих мешканців. З нею можна боротися за допомогою «Затемнення» скла сторін ліхтарів, обернених убік берега, або їх пофарбування у чорний колір, або закриття чорними панелями.

5.13 Вплив на морську флору, фауну й ареал їх поширення

Обладнання і роботи з технічного обслуговування ЗНО можуть бути джерелом забруднення морського середовища і шкідливо впливати на тварин, рослин і птахів. Батареї іноді утилізують з об'єкта. Іноді синтетична обшивка замість відновлення ліквідується. Трапляються різні типи розливів (дизельне паливо, нечистоти, бетон при будівництві фундаменту маяків). Фарба для необростаючих покриттів на буях на основі пестицидів є токсичною для морської флори і фауни. На деяких станціях, гніздяться перелітні птахи, що створює проблеми для виконання сервісного обслуговування, якщо не турбувати гнізда. Судна обслуговування в процесі роботи в ареалі розповсюдження морських тварин можуть їх поранити. Прокладання і витягання підводного кабелю і швартовних бочок, встановлення конструкцій ЗНО можуть порушити морське дно або вплинути на чутливі середовища. Іноді необхідно видаляти дерева чи кущі, якщо вони закривають конструкції ЗНО. Нижче наведено можливі шляхи мінімізації негативного впливу діяльності ЗНО на довкілля.

- У разі необхідності використання ЗНО у захисних чи особливо чутливих регіонах, слід проконсультуватися із зацікавленими сторонами з охорони довкілля і відшукати екологічно сприятливі рішення. Так, конструкція ЗНО може бути сконструйована таким чином, щоб могла одночасно виконувати роль станції спостереження за птахами.
- Бажано збільшити інтервали між технічним обслуговуванням, наскільки це можливо, виробивши нові технічні рішення або змінивши політику. Це мінімізує частоту вторгнень в ареал поширення для виконання сервісного обслуговування.
- Слід скласти графік технічного обслуговування так, щоб уникнути періодів гніздування, нересту, спарювання.
- Перейти з вітряних генераторів на вторинні системи електропостачання в дні екстенсивної міграції птахів.
- Вжити заходи з протидії гніздуванню на обладнанні ЗНО, наприклад, побудувати окремо стоячі, вищі платформи для гніздування на конструкціях ЗНО або

доповнити стоянки ліхтарів подовжувачами, що допоможе запобігти гніздуванню птахів безпосередньо на сигнальному обладнанні.

- Слід вибрати обладнання ЗНО, що має меншу можливість негативного впливу на довкілля (використання сонячної енергії замість первинних батарей, дизельного палива або підводного кабелю).
- Мінімізувати вплив від човна, що прибув для сервісного обслуговування: обмежити швидкість для зменшення хвиль, обстежити місце кидання якоря, не залишати двигун працюючим.
- Зменшити застосування фарби для необростаючих покриттів або використовувати альтернативні варіанти без вмісту пестицидів.
- Ретельно підбирати під'їзні шляхи і методи, щоб мати менший вплив на довкілля.
- Не залишати нічого після себе. Забирати старі батареї, пошкоджене обладнання ЗНО, банки від фарби і т. ін. Якнайшвидше прибирати розлиття.
- Бетонні роботи виконувати зовні або на березі, якщо це можливо, замість укладання на об'єкті.
- Слід добре вивчити навколишнє середовище майбутнього місця робіт. Розуміння природного середовища під час планування або роботи ЗНО допоможе уникнути шкідливих помилок. В окремих випадках, після завершення робіт слід відновити об'єкт. Приділити особливу увагу відновленню правильного рослинного покриву, тобто місцевими, а не агресивними рослинами. В деяких країнах існує особлива практика зберігання частини первинного рослинного покриву у зрошуваному розпліднику на час виконання роботи для його повторного засаджування після їх завершення.

5.14 Забруднена земля

Екологічне відновлення полягає у комплексних заходах, спрямованих на визначення і відновлення колишніх сміттєзвалищ небезпечних відходів на об'єктах ЗНО. Це може стосуватися забруднених підземних вод, поверхневих вод, ґрунту або повітря. Джерелом забруднення може бути безліч факторів, включаючи діяльність компетентного органу сьогодні або в минулому; діяльність попередніх власників, наприклад військових організацій або промислових концернів; або через діяльність суміжних землевласників. Крім переважно невидимих забруднювальних речовин, може постати проблема забруднення відходами більшого розміру, що є не лише неприємними для ока, а й можуть бути шкідливими речовинами, такими як ПХБ, свинець або вуглеводні, що вимиваються в ґрунт або ґрунтові води. Нижче наведено рекомендації щодо боротьби із забрудненням землі.

- Не слід передавати забруднення у спадщину, а завчасно здійснювати превентивні заходи.
- Необхідно відстежувати попередню діяльність, щоб визначити, які забруднюючі речовини найбільш вірогідні.
- Почерговість вживання заходів компетентним органом з відновлення і очищення може базуватися на принципі «гірший – перший». Згідно з цим заходом найвищий і найбільш терміновий ступінь призначається тим ЗНО, що становлять найбільшу загрозу для довкілля, охорони здоров'я і добробуту. Деякі з критеріїв, що використовуються для присвоєння ступеня, можуть бути такими: очікувана небезпека від потенційного нещасного випадку у найближчому майбутньому, порушення або негативний результат вжиття заходів із забезпечення безпеки при спробі очищення або відновлення; дійсний стан із невідомими, але потенційно серйозними наслідками для здоров'я у разі невиконання відповідних дій; юридично зобов'язувальні угоди з органами державного регулювання.