

УДК 504.61: 629.5.08

## ПРОЦЕДУРА МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ СУДНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

**І. В. Ремешевська, О. В. Белібова**

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова  
пр. Героїв Сталінграда, 9, м. Миколаїв, 54025, Україна. E-mail: rem17@meta.ua

Розглянуто основні вимоги серії міжнародних стандартів ISO 14000 до створення процедури моніторингу екологічних показників у системі екологічного менеджменту промислового підприємства, визначено необхідність урахування організаційних і технологічних особливостей його функціонування. Відзначено особливості техногенного впливу процесів суднобудування на природне навколишнє середовище, та розроблено процедуру моніторингу екологічних показників у системі екологічного менеджменту суднобудівного підприємства. Запропонована матриця розподілу відповідальності за етапами моніторингу та порядок його проведення. Наведено приклад застосування розробленої процедури в рамках упровадження системи екологічного менеджменту на ПАТ "Миколаївський суднобудівний завод "Океан".

**Ключові слова:** система екологічного менеджменту, процедура екологічного менеджменту, моніторинг екологічних показників, суднобудівне підприємство.

## ПРОЦЕДУРА МОНІТОРИНГА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА СУДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

**И. В. Ремешевская, О. В. Белибова**

Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова  
пр. Героев Сталинграда, 9, г. Николаев, 54025, Украина. E-mail: rem17@meta.ua

Рассмотрены основные требования серии международных стандартов ISO 14000 к созданию процедуры мониторинга экологических показателей в системе экологического менеджмента промышленного предприятия, определена необходимость учета организационных и технологических особенностей его функционирования. Отмечены особенности техногенного влияния процессов судостроения на природную окружающую среду, и разработана процедура мониторинга экологических показателей в системе экологического менеджмента судостроительного предприятия. Предложена матрица распределения ответственности по этапам мониторинга и порядок его проведения. Приведен пример применения разработанной процедуры в рамках внедрения системы экологического менеджмента на ПАО "Николаевский судостроительный завод"Океан".

**Ключевые слова:** система экологического менеджмента, процедура экологического менеджмента, мониторинг экологических показателей, судостроительное предприятие.

**АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ.** Згідно із серією міжнародних стандартів ISO 14000 підприємство з метою ефективного функціонування системи екологічного менеджменту (СЕМ) повинно встановити, запровадити і підтримувати задокументовану процедуру моніторингу та вимірювань (на регулярній основі) ключових характеристик здійснюваних ним операцій, які можуть надавати значущий вплив на навколишнє середовище [1].

При розробці процедури моніторингу екологічних показників (ЕП) суднобудівному підприємству слід вибрати підхід, який відповідає його галузі, характеру та масштабам діяльності, що задовольняє би потреби підприємства з точки зору подробиць, складності, часу, витрат і отримання надійних даних, тобто процедура повинна бути суворо індивідуалізованою і включати в себе документування інформації для моніторингу результативності застосованих заходів з оперативного контролю та відповідності екологічним цілям і завданням підприємства.

До специфіки техногенного впливу процесів суднобудування на природне навколишнє середовище належить одночасне функціонування значної кількості різноманітних за технологічними операціями виробництв, частка участі яких у виробництві судна неоднакова, і, як наслідок – наявність значної

кількості різнохарактерних джерел забруднення навколишнього середовища [2].

На сьогоднішній час у рамках упровадження СЕМ на ПАТ "Миколаївський суднобудівний завод "Океан" розроблено та впроваджено:

- основні шляхи вдосконалення організаційної структури суднобудівного підприємства;
- екологічна політика, введена в дію з 2009 р.;
- процедури "Ідентифікація екологічних аспектів" і "Оцінка значущості екологічних аспектів";
- реєстри екологічних аспектів і реєстри значущих екологічних аспектів.

Наступним кроком повинна стати розробка і впровадження процедури моніторингу ЕП у СЕМ підприємства.

Метою роботи є розробка процедури моніторингу ЕП у СЕМ суднобудівного підприємства, яка враховує організаційні та технологічні особливості його функціонування і відповідає його екологічним цілям і завданням.

**МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.** Вимоги щодо моніторингу в рамках СЕМ орієнтовані на підтримку систематичного і регулярного управління екологічними аспектами, для чого необхідно контролювати параметри не тільки пов'язані з впливом на навколишнє природне середовище, але й ті, що характеризують виробничі процеси в цілому.

Тільки тоді можливим стає моніторинг у повному розумінні цього слова, тобто не лише регулярна оцінка, але й аналіз і прогноз поведінки систем.

До процедури моніторингу ЕП необхідно включати [3]:

- час (періодичність) і місце вимірювання, оцінювані параметри, використовуване обладнання і методи;
- відповідальність за проведення вимірювань;
- вимоги щодо ведення записів;
- допустимі відхилення від норми;
- процедури дій у разі виявлення відхилень, які перевищують допустимі.

Крім вимог, що висуваються стандартами ISO 14000, у рамках розробки процедури моніторингу ЕП слід розглядати також моніторинг діяльності та результатів менеджменту (зокрема, підготовки і компетентності персоналу, частки виконаних завдань, охоплення внутрішніх аудитів і т.п.). Повинен здійснюватися й моніторинг відповідності положенням СЕМ (тобто виконання встановлених дій та усунення виявлених невідповідностей).

З метою систематичного і регулярного контролю екологічних аспектів для ПАТ «Миколаївський суднобудівний завод «Океан» було розроблено процедуру моніторингу ЕП. У здійсненні процедури залучені не тільки фахівці центральної заводської лабораторії (ЦЗЛ), але й майстри та фахівці, відповідальні за відстеження контрольних показників процесів, керівники різного рівня, що контролюють функціонування СЕМ і розв'язання задач. Дані моніторингу використовуються керівниками різного рівня для вдосконалювання СЕМ і контролю екологічної результативності підприємства, а також безпосередніми виконавцями і особами, відповідальними за життєві термінових заходів.

Успіх роботи згідно з процедурою моніторингу ЕП, створеної відповідно до виробленої екологічної стратегії СЕМ підприємства, багато в чому залежить від раціонального розподілу відповідальності щодо етапів моніторингу. З урахуванням загальної організаційної структури ПАТ «Миколаївський суднобудівний завод «Океан» запропонована матриця розподілу відповідальності за етапами процесу моніторингу ЕП (табл. 1).

Запропоновано порядок проведення моніторингу ЕП, згідно з яким основними етапами проведення моніторингу ЕП є (табл. 2):

- постановка ЕП і визначення їх нормативних величин;
- актуалізація методик й оцінка засобів вимірювання;
- проведення вимірювань і оперативний аналіз отриманих даних;
- аналіз результатів моніторингу.

Згідно із запропонованим порядком проведення процедури моніторингу ЕП першими повинні розроблятися переліки ЕП, до процедури розробки яких необхідно залучити представників управління охорони здоров'я, праці, навколишнього середовища та пожежної безпеки (УОЗПНС та ПБ),

групи екологічного менеджменту (ГЕМ), при сприянні підрозділів, що здійснюють виміри, та із залученням необхідних фахівців.

У переліки ЕП необхідно включити:

- ЕП, які характеризують значущі екологічні аспекти;
- ЕП, контроль над якими регламентується екологічними вимогами державних органів;
- ЕП, що характеризують виконання встановлених на підприємстві екологічних цілей і завдань.

При виборі ЕП слід керуватися наступними критеріями:

- повнота і точність, з якою обраний показник відповідає параметрам контрольованого процесу;
- можливість здійснення контролю показника.

Переліки показників моніторингу повинні бути переглянуті або відкориговані в наступних випадках:

- при перегляді або внесенні змін до реєстру значущих екологічних аспектів;
- при перегляді екологічних цілей і завдань;
- при зміні екологічних вимог, що висуваються до проведення обов'язкового контролю ЕП;
- при ухваленні відповідного рішення за результатами аналізу з боку керівництва.

До переліків ЕП необхідно вносити одиниці вимірювання, граничні нормативні величини й періодичність проведення вимірів ЕП. Переліки ЕП повинні бути узгоджені з технічним директором і начальником УОЗНС та ПБ, затверджені повноважною особою і розіслані до структурних підрозділів (СП), що братимуть участь у процесі моніторингу ЕП. На наступному етапі – актуалізації методик та оцінки засобів вимірювання – представники ЦЗЛ проводять аналіз можливості вимірювання ЕП на предмет наявності необхідних методик виконання вимірювань (МВВ), атестованих у встановленому порядку, наявності умов проведення вимірювань та засобів вимірювальної техніки (ЗВТ). Виміри повинні проводитися відповідно до МВВ, із дотриманням умов проведення вимірювань та обраних ЗВТ. Далі необхідно провести вимірювання та аналіз даних, який необхідно виконувати в такий спосіб:

- представники ЦЗЛ разом із представниками СП здійснюють вимірювання величин ЕП з урахуванням вимог до проведення екологічного моніторингу;

– урахування проведених вимірів (протоколів), зберігання й вилучення проводиться відповідно до вимог нормативних документів, що регламентують діяльність щодо здійснення вимірювань;

– оперативний аналіз фактичних величин ЕП на відповідність нормативним ЕП проводиться фахівцями підрозділу, що здійснюють вимірювання;

– у випадку виявлення відхилення від установлених норм, начальник ЦЗЛ, інформує начальника УОЗНС і ПБ, у якому виявлена невідповідність, а також складає акт про невідповідність;

Розробка та експлуатація систем екологічного моніторингу

Таблиця 1 – Матриця розподілу відповідальності за етапами моніторингу ЕП у СЕМ суднобудівного підприємства

Відповідальні особи		Технічний директор				
		Начальник УОЗПНС та ПБ				
		Керівник ГЕМ				
		Начальник ЦЗЛ				
		Керівники структурних підрозділів				
Етапи впровадження екологічного менеджменту						
1	Постановка екологічних показників	Р	С	В	С	В
2	Актуалізація методик і оцінка засобів вимірювань	С	С	С	Р/В	
3	Проведення вимірювань та оперативний аналіз отриманих даних		С	С	Р/В	С
4	Аналіз результатів моніторингу	Р	С	В	В	С

В – виконання  
Р – рішення / затвердження  
С – сприяння / узгодження

Таблиця 2 – Порядок проведення моніторингу ЕП у СЕМ суднобудівного підприємства

Вхід	Блок-схема	Етапи		Відповідальний	Виконавчий	Вихід
		Етап №	Покроковий опис етапу			
1. Реєстр існуючих екологічних аспектів, Реєстр моральних зобов'язань і інших екологічних факторів, Екологічні цілі, завдання, програми		1. Постановка ЕП	1.1 Формування переліку ЕП	Начальник УОЗПНС та ПБ	ГЕМ ЦЗЛ	Проекти переліку ЕП
2. Проекти переліку ЕП			1.2 Узгодження й затвердження переліку ЕП	Технічний директор	Начальник УОЗПНС та ПБ	Затверджені переліку ЕП
3. Затверджені переліку ЕП			1.3 Розширення переліку ЕП у СП, що здійснюють замірвання	Начальник УОЗПНС та ПБ	ГЕМ	Лист реєстрації розширення
4. Затверджені переліку ЕП		2. Актуалізація методик і оцінка засобів вимірювань	2.1 Оцінка наявності МБВ й ЗВТ	Начальник УОЗПНС та ПБ	ЦЗЛ ГЕМ	Плани СП / Заявки на засоби вимірювання
5. Інформація про необхідність актуалізації інструментарію. Плани СП / підприємства			2.2 Розробка методик / прц базних засобів вимірювання / розробка графіків проведення вимірювань	Начальник УОЗПНС та ПБ	ГЕМ	Методики / графіки проведення вимірювань
6. МБВ ЗВТ		3. Проведення вимірювань і первинної акумуляції отриманих даних	3.1 Проведення вимірювань і реєстрація результатів вимірювань	Начальник ЦЗЛ	Представник і ЦЗЛ Відповідає і в СП за проведення вимірювань	Протоколи вимірювань, акти, записи в журналах, звіти
7. Протоколи вимірювань, акти, записи в журналах, звіти			3.2 Аналіз результатів на відповідність установленним нормам	Начальник ЦЗЛ	Представник і ЦЗЛ Відповідає і в СП за проведення вимірювань	Акти / протоколи про невідповідності
8. Акти / протоколи про невідповідності			3.3 Корегувальні / попереджувачі дії	Керівник ГЕМ	Керівник СП	Записи про виконанні корегувальних / попереджувачих дій
9. Звіти про результати моніторингу, Записи про виконанні корегувальних / попереджувачих дій		4. Аналіз результатів моніторингу	4.1 Статистична обробка результатів моніторингу	Начальник УОЗПНС та ПБ	ГЕМ	Зведені таблиці результатів моніторингу ЕП
10. Зведені таблиці результатів моніторингу ЕП			4.2 Комплексний аналіз результатів моніторингу	Технічний директор	Начальник УОЗПНС та ПБ, Керівник ГЕМ	Дані для екологічного звіту

– по виявлених невідповідностях ГЕМ і керівники СП розробляють і виконують коригувальну або попереджуючу дії.

Дані за результатами вимірювань ЕП необхідно зводити у таблиці результатів моніторингу ЕП. Отримана інформація використовується для складання звіту при проведенні аналізу СЕМ з боку вищого керівництва підприємства.

Згідно із запропонованою процедурою моніторингу ЕП на ПАТ “Миколаївський суднобудівний завод “Океан” створено перелік ЕП, проведено оцінку можливості вимірювання ЕП. Визначено наявність необхідних МВВ і ЗВТ. Проведено вимірювання та аналіз отриманих даних.

Прикладом реалізації запропонованої процедури можуть виступати результати моніторингу ЕП стічних вод підприємства. Приблизно 20 % води підприємства втрачається безповоротно, а інша частина повертається у водойми з різним ступенем забруднення. Особливу токсичність мають стічні води травильних відділень гальванічних цехів. Зі стічними водами скидаються завислі речовини, деяка кількість нафтопродуктів, сульфатів, хлоридів, ціанідів, сполук азоту, солей заліза, міді, цинку, нікелю, хрому, молібдену, фосфору, кадмію.

У ході проведення моніторингу ЕП було розглянуто три випуски у Бузький лиман, до складу яких входять теплообмінні стоки після охолодження устаткування цехів, дренажні води із системи водозниження та киснево-насосну станцію, що приймає всі стоки з підприємства безпосередньо перед випуском у міську каналізаційну мережу. Визначення концентрацій забруднюючих речовин отримано в результаті досліджень, які проводилися на базі лабораторії ПАТ “Миколаївський суднобудівний завод “Океан” з використанням затверджених галузевих і міжгалузевих методів і методик. Для цих випусків затверджено нормативи гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у стічних водах. Для заліза, хлоридів цинку встановлені тимчасові допустимі концентрації для передачі стічних вод до міської каналізації.

Для прикладу наведено деякі з отриманих кінцевих результатів процедури моніторингу ЕП стічних вод підприємства, які надають змогу проаналізувати зміни концентрацій забруднюючих речовин за тривалий період часу. На рис. 1 наведено зміни концентрацій цинку, нафтопродуктів, заліза та нікелю за випусками за 2006–2011рр.

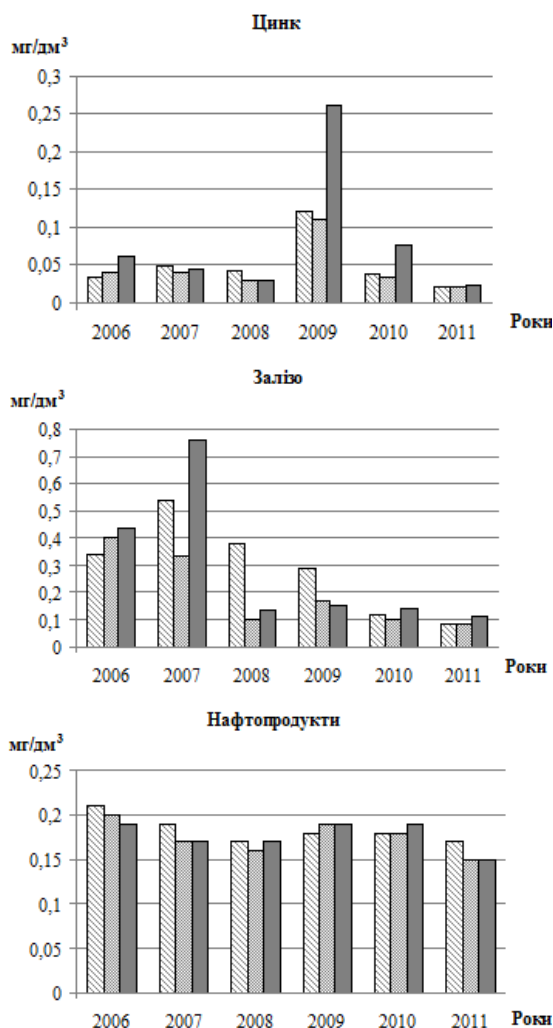


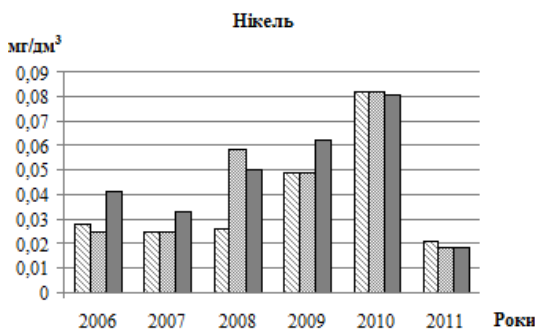
Рисунок 1 – Результати моніторингу ЕП стічних вод ПАТ “Миколаївський суднобудівний завод “Океан”

**ВИСНОВКИ.** Розроблено і впроваджено процедуру моніторингу ЕП у СЕМ суднобудівного підприємства ПАТ “Миколаївський суднобудівний завод “Океан”, яка враховує організаційні та технологічні особливості його функціонування і відповідає його екологічним цілям і завданням.

Наведено приклад реалізації запропонованої процедури у вигляді результатів моніторингу ЕП стічних вод підприємства.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Системи екологічного управління. Вимоги і керівництво з використання: ДСТУ ISO 14001:2006 (ISO 14001:2004, IDT). – Вперше зі скасуванням ДСТУ ISO 14001-97 ; введ. 2006-05-15. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 7 с.
2. Ремешевська І.В. Методологія визначення ступеня екологічної безпеки суднобудівного підприємства // Екологічна безпека. – 2012. – № 2 (14). – С. 52–56.
3. Системы экологического менеджмента для практиков / Под ред. С.Ю. Даймана. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2004. – 248 с.



## THE PROCEDURE OF THE ENVIRONMENTAL INDEXES MONITORING OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEMS IN SHIPBUILDING ENTERPRISE

**I. Remeshevska, O. Belibova**

National University of Shipbuilding Named After Admiral Macarov

vul. Heroiv Stalingrada, 9, Mykolaiyv, 54025, Ukraine. E-mail: rem17@meta.ua

Considered are the basic requirements of the series of international standards ISO 14000 to establish the environmental indexes monitoring procedures of ecological management system in industrial enterprise. The necessity of consideration of organizational and technological features of its operation is identified. Marked are the peculiarities of technogenic influence of the processes of shipbuilding on the natural environment and developed the procedure for monitoring of the environmental performance of the environmental management system of the shipyard. The matrix of sharing of the responsibilities in the monitoring process by its stages is proposed. The example of application of the procedures developed within the implementation of the environmental management system of JSC "Mykolayiv shipyard "Okean" is shown.

**Key words:** ecological management system, procedure of ecological management, environmental indexes monitoring, shipbuilding enterprise.

## REFERENCES

1. Ecological management system. Requirements with guidance for use: STU ISO 14001:2006 (ISO 14001:2004, IDT). – Official Journal - the first time (since abolition STU ISO 14001-97); introduced. 05/15/2006. – Kyiv: State consumers standard of Ukraine, 2006, 7 pp. [in Ukrainian]

2. Remeshevska I.V. Methodology of shipbuilding enterprise environmental safety level determining //

Ecological safety. – 2012. – № 2 (14). – P. 52–56. [in Ukrainian]

3. Environmental management system for practitioners / S.U. Dayman, T.V. Ostrovska, E.A. Zaika, T.V. Sokornova. – Moscow: publishing house of D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, 2004. – 252 pp. [in Russian]

Стаття рекомендована до друку д.т.н., проф. Рижковим С.С.