

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Древаль Ольга Юрївна

УДК
658.588.004.162:620.193.2:
504

**ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА
ЕКОЛОГІЧНО ОБУМОВЛЕНИХ КОРОЗІЙНИХ ВТРАТ**

Спеціальність 08.08.01 – економіка природокористування і охорони
навколишнього середовища

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Сумському державному університеті Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник – доктор економічних наук, професор
Теліженко Олександр Михайлович,
Сумський державний університет,
завідувач кафедри управління.

Офіційні опоненти:

доктор економічних наук, професор
Мішенін Євген Васильович,
Сумський національний аграрний університет Міністерства аграрної політики України, завідувач кафедри теоретичної та прикладної економіки;

кандидат економічних наук
Семененко Борис Анатолійович,
директор експертно-консультаційного центру "Альянс-2000" (м. Суми).

Провідна установа: - Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України, відділ методології сталого розвитку та екологічної безпеки (м. Київ).

Захист відбудеться “12” квітня 2006 року о 17 год. 00 хв. на засіданні спеціалізованої вченої ради К 55.051.01 Сумського державного університету за адресою: 40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2, ауд. М-412.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Сумського державного університету за адресою: 40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2.

Автореферат розісланий “12” березня 2006 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради Сабадаш В.В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. За даними наукових досліджень, частка еколого-економічного збитку від корозії основних виробничих фондів у структурі пореципієнтного збитку промисловості складає близько 50%. Особливо ця проблема актуальна для підприємств основної хімічної промисловості. Складність оцінки корозійних втрат полягає у тому, що вона перебуває на стику різних наук – економіки, екології, хімії. Враховуючи, що найбільший економічний збиток основним фондам завдається атмосферною корозією, головна увага має приділятися дослідженню економічних наслідків від корозії тих засобів виробництва, які знаходяться на відкритих виробничих майданчиках.

Забезпечення ефективного використання виробничих фондів промислових підприємств неможливе без визначення економічної сутності корозійних втрат, їх натуральної та вартісної оцінки, вдосконалення нормативної бази з організації і матеріального забезпечення ремонтних робіт, оптимізації витрат, пов'язаних із впровадженням атмосфероохоронних технологій та ремонтом основних фондів.

Значний внесок у дослідження взаємозв'язків між соціально-економічним розвитком і екологічними процесами, формування загальної теорії економічної ефективності функціонування складних виробничих систем, теорії економічного збитку зробили такі українські вчені: О.Ф. Балацький, Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов, В.С. Міщенко, Л.Г. Мельник, Є.В. Мішенін, І.В. Недін, І.М. Синякевич, В.Г. Сахаєв, В.М. Степанов, В.М. Трегобчук, А.М. Федорищева, С.К. Харичков, В.Я. Шевчук та ін. Вагомий внесок у розвиток теорії економічного збитку зробили зарубіжні вчені: К.Г. Гофман, А.О. Гусєв, Г.О. Моткін, І.М. Потравний, Р. Коуз, А. Пігу, А. Ендрес, В. Леонтьєв та ін. Наукові основи економічної оцінки збитку основним засобам виробництва, у тому числі і збитку пов'язаному з їх корозією, були сформовані у працях О.Ф. Балацького, А.І. Кот, Л.Г. Мельника, В.Л. Маяровського, А.Ю. Жулавського, Б.А. Семененка та ін.

Разом з тим наукові дослідження проблем економічної оцінки екологічно обумовлених корозійних втрат, не зважаючи на отримані результати та накопичений досвід повинні, на наш погляд, поглиблюватися у напрямку вдосконалення класифікації збиткоутворюючих факторів та втрат обумовлених корозією; формування механізму компенсації корозійних втрат; вдосконалення науково-методичних підходів до визначення оптимальних термінів служби обладнання, будівель та споруд, які функціонують в умовах забрудненого навколишнього середовища.

Актуальність перелічених проблем, їх практичне значення і недостатнє теоретичне дослідження обумовили головну мету і задачі дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тематика дисертаційного дослідження входить до державних, галузевих та регіональних наукових програм і тем. Дисертаційна робота виконана у відповідності до пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки (Закон України “Про основи державної політики у сфері науки і науково-технічної діяльності”, Постанова Верховної Ради України № 2105-ХІІ від 16.10.1992 р., Постанова Кабінету Міністрів України від 22.06.1994 р.), зокрема, у відповідності до концепції пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки: пункт 1 – охорона навколишнього природного середовища; тематики науководослідних робіт Сумського державного університету, серед яких: “Теоретичні і методичні основи економічної оцінки ресурсного потенціалу території” (№ держ. реєстр. 0100U003225), де автором були систематизовані теоретичні підходи до оцінки виробничого потенціалу, а також вдосконалені методи визначення відтвореної вартості основних фондів; “Еколого-економічні обмеження розвитку теплоенергетичного комплексу України” (№ держ. реєстр. 0103U000764), де автором запропоновані науково-методичні підходи до оцінки атмосфероохоронних витрат.

Мета і задачі дослідження. Мета дисертаційної роботи полягає у розробленні теоретичних і науково-методичних підходів до економічної оцінки екологічно обумовлених корозійних втрат як основи прийняття управлінських рішень щодо підвищення ефективності використання основних засобів виробництва.

Відповідно до мети дисертаційної роботи були поставлені такі основні задачі:

- аналіз масштабів втрат, обумовлених корозією основних виробничих фондів, та дослідження методів кількісної і якісної оцінки корозійних втрат;
- визначення економічної сутності процесів корозії основних фондів промислових підприємств та розроблення науково-методичних підходів до вартісної оцінки корозійних втрат;
- визначення взаємозв'язку між корозійним зношуванням основних виробничих фондів, рівнем забруднення атмосферного повітря та метеокліматичними умовами;
- вдосконалення науково-методичних підходів до оцінки натуральних корозійних втрат як основи економічної оцінки втрат від корозії основних виробничих фондів;

- формування механізму компенсації екологічно обумовлених корозійних втрат на основі оптимізації перерозподілу капітальних та поточних витрат.

Об'єктом дослідження є принципи, методи та інструменти економічної оцінки екологічно обумовлених корозійних втрат основних фондів на підприємствах хімічної промисловості.

Предмет дослідження – економічні відносини, які виникають у процесі врахування екологічно обумовлених корозійних втрат у системі фінансово-економічної діяльності.

Методи дослідження. Теоретичною основою дисертаційного дослідження є фундаментальні положення економічної теорії ефективності, принципи сучасної теорії граничної корисності, загальної теорії економічного збитку, раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища, теорії функціонування складних виробничих систем, принципів системного підходу, економіко-математичного моделювання і прогнозування.

При проведенні дисертаційного дослідження були використані:

- методи системно-структурного і порівняльного аналізів – при класифікації і групуванні задач дослідження, при визначенні економічної сутності корозійних втрат, при дослідженні втрат ресурсів з продуктами корозії та вторинного забруднення навколишнього середовища, при проведенні класифікації корозійних втрат за ознаками;

- методи формально-логічного аналізу – при дослідженні взаємозв'язку між рівнем забруднення атмосферного повітря та інтенсивністю корозії основних фондів;

- економіко-статистичні методи – при встановленні залежності атмосфероохоронних витрат та корозії основних фондів від ступеня знешкодження викидів забруднюючих речовин, визначення динаміки капітальних витрат на попередження корозійних втрат і скорочення поточних витрат на ремонт основних фондів;

- методи моделювання і прогнозування – при виявленні взаємозв'язку між рівнем концентрації шкідливих речовин та рівнем натуральних корозійних втрат.

Інформаційну базу дослідження склали: нормативні акти Верховної Ради і Кабінету Міністрів України, Міністерства охорони навколишнього природного середовища України, Міністерства промислової політики України, Державного комітету України з питань статистики, наукові праці провідних вітчизняних і закордонних вчених у галузі економіки природокористування і охорони навколишнього середовища, статистичні матеріали, зібрані безпосередньо автором.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що в ди-

сертаційній роботі вдосконалені теоретичні та науково-методичні підходи до оцінки екологічно обумовлених корозійних втрат основних виробничих фондів, виділена корозійна складова еколого-економічного збитку та запропоновані методи його прогнозування.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у наступному:

вперше:

- визначено економічну сутність поняття “екологічно обумовлені корозійні втрати” як часткову або повну втрату вартості та споживної вартості основних засобів виробництва внаслідок їх фізичного, морального та функціонального зношення та упущеної вигоди від їх недоамортизації;

удосконалено:

- науково-методичні підходи до визначення натуральних показників еколого-економічних збитків від корозії основних виробничих фондів на основі конкретизації факторів впливу, стану та сприйняття;

- принципи та методи вартісної оцінки еколого-економічних збитків від корозії основних виробничих фондів, які базуються на визначенні прямих і опосередкованих корозійних витрат, урахуванні їх взаємної залежності та обумовленості;

- теоретичні та методичні підходи до визначення компенсаційної складової еколого-економічних збитків від корозії на основі оптимізації співвідношення атмосфероохоронних витрат та витрат на ремонт основних виробничих фондів;

дістали подальшого розвитку:

- класифікаційні ознаки та класифікація екологічно обумовлених корозійних втрат на основі виділення реципієнтної структури, джерел їх формування, форм і результатів їх прояву, визначення ступеня небезпечності.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що основні положення, викладені у дисертації, доведено до рівня методичних розробок і практичних рекомендацій. Вони призначені для використання в практиці економічної оцінки корозійних втрат основних засобів виробництва.

Методичні положення у частині економічної оцінки корозійних втрат споруд, естакад, обладнання, яке знаходиться на відкритих виробничих майданчиках, були використані у ВАТ „Сумхімпром” при обґрунтуванні нормативів витрат на поточні та капітальні ремонти основних виробничих фондів та визначенні їх оптимальних термінів експлуатації (довідка ВАТ „Сумхімпром” №12754 від 07.12.2005 р.).

Практичні рекомендації були використані у ВАТ „Укрхімпроект” при вдосконаленні принципів і методів техніко-економічного обґрунтування проектних рішень, методів розроблення розділу проекту „Охорона навко-

лишнього середовища”; нормативної бази визначення потреб в антикорозійних матеріалах (довідка від 21.11.2005 р.).

Результати дисертаційного дослідження впроваджені в навчальний процес у Сумському державному університеті (акт впровадження від 19.09.2005 р.) та були використані при розробленні навчально-методичних матеріалів для забезпечення дисциплін „Управління природоохороною діяльністю”, „Організація планування та управління підприємством”, „Планування діяльності підприємства”.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійно виконаною науковою працею, в якій викладено авторський підхід до вдосконалення теоретичних та розроблення науково-методичних положень, економічної оцінки корозійних втрат, обумовлених понаднормативним забрудненням атмосферного повітря. Наукові положення, висновки і рекомендації, які виносяться на захист, одержані автором самостійно. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертаційній роботі використані лише ті ідеї та положення, які запропоновані автором особисто.

Апробація результатів дисертації. Наукові та практичні положення дисертаційної роботи доповідалися і обговорювалися на профільних наукових, науково-практичних конференціях і семінарах: Першій – П’ятій щорічних Всеукраїнських наукових конференціях “Екологічний менеджмент у загальній системі управління” (Суми, 2001-2005 рр.); Міжнародній науково-практичній конференції "Дні науки – 2005" (Дніпропетровськ, 2005 р.); XI Міжнародній студентській конференції "Економіка для екології" (Суми, 2005 р.); III Міжнародній науково-практичній конференції “Екологія. Енергозбереження. Економіка” (Суми, 2005 р.)

Публікації. За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 11 наукових праць загальним обсягом 1,95 друк. арк., з яких особисто авторові належить 1,7 друк. арк., у тому числі 5 статей у наукових фахових виданнях (із них 1 – у співавторстві), 6 публікацій у матеріалах конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури - 186 найменувань. Загальний обсяг дисертації становить 174 сторінок, у тому числі 21 таблиця загальним обсягом 11 арк., 16 рисунків – 7 арк., 5 додатків – 8 арк., список використаних джерел – 17 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

У вступі обґрунтована актуальність дослідження, визначені мета та основні його завдання, охарактеризовані наукова новизна та практичне значення одержаних результатів.

У першому розділі „**Еколого-економічні аспекти корозійних процесів**” досліджені методи кількісної і якісної оцінки корозійних втрат, проведений аналіз масштабів втрат, обумовлених корозією основних виробничих фондів.

Для визначення економічної сутності процесів корозії основних виробничих фондів та розроблення науково-методичних підходів до вартісної оцінки корозійних втрат були виявлені взаємозв'язки між корозією основних виробничих фондів, рівнем забруднення атмосферного повітря та метеокліматичними умовами.

Аналіз літературних джерел показав, що на практиці існують три основні методи оцінки корозійних втрат: метод *H.H. Uhlig*; метод *T.P. Hoar* та метод “витрати – випуск”.

За методом *H.H. Uhlig* (дослідження проводилися у США в 1949 р.) корозійні втрати оцінювались як сума витрат на заміщення матеріалів та витрат на протикорозійний захист. При цьому корозійні втрати поділяли на прямі та непрямі. Прямі – втрати підприємств, а непрямі – втрати споживачів.

За методом *T.P. Hoar* (дослідження проводилися у Великобританії в 1970 р.) оцінювались тільки прямі втрати підприємств різних галузей. Виокремлювалися втрати неминучі та втрати, які можливо відвернути, застосовуючи антикорозійні матеріали. Зазначалося, що до галузей економіки, які зазнають найбільших втрат, належать будівництво (18%), суднобудування (21 %) та транспорт (26 %).

В Японії у 1974 р. використовувалися методи *H.H. Uhlig* та *T.P. Hoar* у комплексі. За методом *H.H. Uhlig* розраховувалися витрати на фарбування та захисні покриття, які склали 63% загальних корозійних втрат. За галузями промисловості корозійні втрати склали: машинобудування – 42%, транспорт – 19%, будівництво – 17%, хімічна промисловість – 15%, енергетика – 6%, металургія – 3% від загальних корозійних втрат країни.

У США (1975 р.), Кувейті (1987 р.), Німеччині (1967 р.) для оцінки корозійних втрат використовувалася модель “витрати – випуск”. За допомогою цієї моделі визначали прямий корозійний ефект по індивідуальних домогосподарствах та секторах економіки.

За літературними даними вітчизняних досліджень, корозійні втрати у 1950-х роках ХХ ст. оцінювались як 1% від валового національного доходу, а в 1970-х ХХ ст. – 4%. За відсутності посилань на використання тих, або інших методик вірогідність таких економічних оцінок викликає сумнів.

Аналіз свідчить, що економічні втрати, обумовлені корозією, становлять від 1,5 до 5,2% ВВП щорічно (табл. 1). При цьому втрати металу становлять від 10 до 20% річного виробництва сталі.

Таблиця 1

Щорічні корозійні втрати¹⁾

Країна	Сумарні щорічні корозійні втрати, млрд дол. США	У відсотках до ВВП	Рік проведення досліджень
США	5,51	2,1	1949
Великобританія	1,36 ²⁾	3,5	1970
Японія	9,21	1,8	1974
США	70,03	4,2	1975
Австралія	2,02	1,5	1982
Кувейт	1,01	5,2	1987
Німеччина	6,01	3,0	1967
Фінляндія	0,05	-	1965
Індія	0,32	-	1960

Примітки: ¹⁾ Складено за даними іноземних джерел; ²⁾ В млрд фунтів стерлінгів

На основі проведеного аналізу встановлено, що в науковій літературі головна увага приділяється дослідженню натуральних показників втрат та факторів, що їх обумовлюють. При цьому під корозійними розуміють втрати металу в натуральному вираженні (г/м²). Таке визначення поняття „корозійні втрати” не розкриває його економічну і екологічну сутність.

У роботі проведена систематизація та визначена сутність ефектів від запобігання корозійним втратам основних засобів виробництва (табл. 2).

Таблиця 2

Ефекти від запобігання корозійним втратам основних засобів виробництва

Ефекти	Сутність ефекту
Економічний ефект	Зменшення матеріальних втрат, пов'язаних з корозією
Екологічний ефект	Запобігання аваріям та техногенним катастрофам, які пов'язані з руйнуванням устаткування внаслідок корозії, а також забруднення навколишнього середовища продуктами корозії
Ресурсний ефект	Зменшення продуктів корозії як безповоротно втраченого металу, який є обмеженим та невідтворюваним ресурсом, додаткові витрати металу на будівництво промислових об'єктів, споруджень, устаткувань з необґрунтованими допусками на корозію
Енергетичний ефект	Зменшення втрат енергії для додаткового виробництва металу та переплавлення металобрухту внаслідок корозії

Соціальний ефект	Зменшення витрат непродуктивної праці, зменшення нещасних випадків, пов'язаних з корозією, що призводять до втрати здоров'я або загибелі людей
------------------	--

Така систематизація дозволяє визначити економічну сутність поняття „екологічно обумовлені корозійні втрати” та окреслити напрямки вдосконалення науково-методичних підходів до оцінок натуральних та вартісних показників еколого-економічного збитку промисловості, обумовленого корозією основних виробничих фондів.

У другому розділі „**Науково-методичні підходи до визначення екологічно обумовлених корозійних втрат**” дано авторське визначення поняття „екологічно обумовлені корозійні втрати”, удосконалені теоретичні та розроблені науково-методичні підходи до визначення натуральних та вартісних оцінок корозійних втрат.

З метою визначення економічної сутності екологічно обумовлених корозійних втрат у роботі запропонована система класифікаційних ознак та наведена класифікація корозійних втрат (табл. 3).

У дисертаційній роботі економічну сутність поняття „екологічно обумовлені корозійні втрати”, пропонується розуміти як часткову або повну втрату вартості та споживної вартості основних засобів виробництва внаслідок їх фізичного, морального і функціонального зношення та упущеної вигоди від їх недоамортизації.

Виходячи з класичних положень загальної теорії еколого-економічного збитку, вартісна оцінка корозійних втрат неможлива без попередньої оцінки їх натуральних значень.

Таблиця 3

Класифікація корозійних втрат

Класифікаційні ознаки	Вид корозійних втрат	Сутність корозійних втрат
1	2	3
За джерелами формування	Природні	Втрати, обумовлені фізичною природою корозії
	Антропогенно викликані	Корозійні втрати, пов'язані з забрудненням навколишнього середовища
За формами прояву	Прямі	Вартість заміни (з урахуванням трудозатрат) ушкоджених корозією основних виробничих фондів

	Опосередковані	Втрати, які безпосередньо не пов'язані з корозією основних фондів і мають опосередкований характер
За результатом	Фактичні	Втрати, які мають місце за умов поточного розвитку техніки і технології

Продовження табл. 3

1	2	3
	Відвернені	Втрати, які б мали місце у разі невживання відповідних заходів щодо зменшення корозійного ефекту
За ступенем небезпечності	Критичні	Максимальні втрати, при яких подальше використання основних фондів неможливе
	Допустимі	Втрати, при яких основні фонди можуть функціонувати, але потребують ремонту
	Незначні	Втрати, які можна не враховувати
За реципієнтами	Промисловості	За об'єктами виникнення (основні засоби та майно, що перебуває у власності суб'єктів господарювання)
	Транспорту	
	Сільського господарства	
	Житлово-комунального господарства	
	Пам'ятників архітектури та витворів мистецтва	
	Домогосподарств	

Для практичного розрахунку натуральних показників еколого-економічного збитку у роботі на основі моделі атмосферної корозії $KB_{nat} = f(\tau, C_{so_2}, C_{Cl})$, де τ – зволоження металу; C – агресивні компоненти в атмосфері та їх концентрація, запропонована аналітична залежність для визначення натуральних корозійних втрат за 1 рік:

$$KB_{nat} = \left[K_{адс}^0 \times \sum_{i=1}^n a_i \times [C_i] \times \tau_{адс} + K_{фаз}^0 \times \tau_{фаз} \right] \times K_1 \times K_2, \quad (1)$$

де KB_{nat} – натуральні корозійні втрати за 1 рік, г/м²; $K_{адс}^0$, $K_{фаз}^0$ – швидкості корозії відповідно під адсорбційною й фазовою плівками вологи в умовно чистій атмосфері, г/(м² за годину); a_i – прискорення корозії під адсорбційною плівкою вологи за наявності в атмосфері i -го корозійно-активного агента; $[C_i]$ – концентрація i -го корозійно-активного агента у по-

вітрі; K_1 – коефіцієнт, що враховує вплив продуктів корозії на її швидкість; K_2 – коефіцієнт, що враховує вплив пилу на швидкість корозії.

У таблиці 4 наведені результати натурних досліджень та аналітичних розрахунків швидкості атмосферної корозії.

Таблиця 4

Порівняльний аналіз результатів натурних досліджень та аналітичних розрахунків швидкості атмосферної корозії

Профіль перетину	Товщина зразка, мм		Середнє значення зношення,		Швидкість корозії, мм/рік		
	номінальн а	внаслідок корозії	мм	%	за натурними обстеженнями	середня швидкість корозії	розрахункове значення
L90×6	6,0	4,7	3,0	40,4	0,11	0,08	
L160×12	12,0	9,0					
L100×8	8,0	5,6					
L125×8	8,0	4,6					
L75×5	5,0	3,2					
L90×8	8,0	3,2					
L63×5	5,0	0,7					

Аналізуючи результати натурних обстежень, проведених проектним інститутом „Укрхімпроект” (табл. 4), щодо корозійних втрат основних виробничих фондів складу комової сірки ОЦСК-1 у ВАТ ”Сумихімпром” та результати розрахунків за формулою (1), можна зробити висновки, що запропоновані у роботі методичні підходи дозволяють отримати коректні значення швидкості корозії та можуть бути прийняті як база для визначення фізичного, функціонального зношення основних фондів та вартісної оцінки корозійних втрат.

У відповідності до табл. 3 корозійні втрати (KB) будуть дорівнювати сумі прямих (C_n) і опосередкованих (C_o):

$$KB_i = \sum_{i=1}^n (C_{ni} + C_{oi}), \quad (2)$$

де KB_i – корозійні втрати i – го промислового об'єкта, що знаходиться на досліджуваній території і потрапляє в зону впливу атмосферної корозії ($i = 1...n$); C_{ni} – прямі корозійні втрати i -го промислового об'єкта, що знахо-

диться на досліджуваній території; C_{oi} – опосередковані корозійні втрати i -го промислового об'єкта, що знаходиться на досліджуваній території.

При цьому у розрахунках прямих і опосередкованих корозійних втрат необхідно враховувати їх складові.

Прямі корозійні втрати

$$C_n = \sum_{j=1}^m C_{nj}, \quad (3)$$

де j – складова корозійних втрат ($j = 1...m$); C_{n1} - додаткові витрати на капітальний і поточний ремонт основних фондів, зокрема, відшкодування збитку від корозії, грн; C_{n2} - недоамортизована (залишкова) вартість основних фондів, списаних через корозію, грн; C_{n3} - зростання експлуатаційних витрат щодо утримання й обслуговування основних фондів внаслідок корозії, грн; C_{n4} - додаткові капітальні вкладення на відновлення зруйнованих елементів основних фондів, грн; C_{n5} – додаткові витрати, пов'язані з антикорозійним захистом металів, грн.

Опосередковані корозійні втрати

$$C_o = \sum_{j=1}^m C_{oj}, \quad (4)$$

де j – складова корозійних втрат ($j = 1...m$); C_{o1} - вартісне вираження втрат, пов'язаних із простоем основних фондів через корозію (недовипуск продукції, проведення ремонтно-відбудовчих робіт), грн; C_{o2} - втрата готової продукції через корозію, забруднення продукції, грн; C_{o3} - додаткові витрати на будівництво промислових об'єктів, споруджень, устаткування з необґрунтованими допусками на корозію, грн; C_{o4} - відшкодування витрат із запобігання збиткам від корозії, які завдаються непромисловим об'єктам та суміжним підприємствам, грн.

Витрати на запобігання корозійним втратам ($Z_{кв}$) повинні співвідноситися із самими корозійними втратами:

$$Z_{кв} \leq C_n + C_o, \quad (5)$$

Чим більше сума прямих і опосередкованих втрат перевищує витрати на запобігання цим втратам, тим ефективніше застосований метод (або комплекс методів). Коефіцієнт ефективності використання методу запобігання корозійним втратам (K_{ef}):

$$K_{ef} = \frac{Z_{кв}}{C_n + C_o}. \quad (6)$$

Коефіцієнт K_{ef} змінюється в межах від 0 до 1.

При ефективних методах запобігання корозійним втратам знижуються прямі втрати не менше ніж на 90% і майже повністю виключаються опосередковані втрати: $Z_{кв} \leq 0,9C_n$, $C_o \rightarrow min$.

Знаючи прямі втрати, можна завжди визначити граничні суми, які можна затратити на здійснення заходів щодо запобігання корозійним втратам. Чим менше $Z_{кв}$, тим ефективніше метод запобігання збитку. Економічний ефект (E) заходу дорівнює $E = 0,9C_n - Z_{кв}$.

Виходячи із критичного значення корозійних втрат (KB), можна визначити критичну межу терміну експлуатації основних виробничих фондів, після якої подальше використання є неприпустимим. Це пов'язано із встановленням граничних термінів експлуатації основних виробничих фондів (рис. 1).

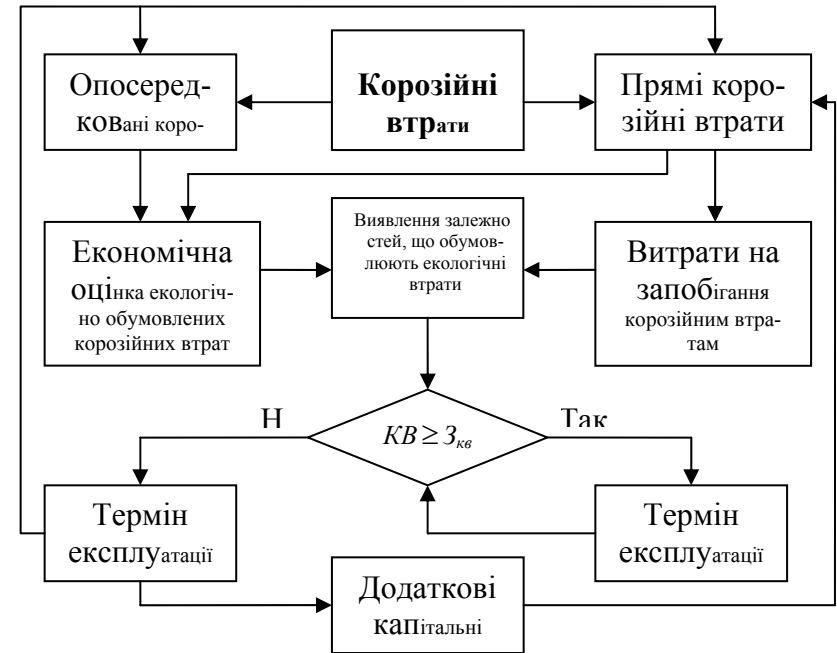


Рис. 1. Блок-схема встановлення граничних термінів експлуатації основних виробничих фондів

Ключовим елементом блок-схеми (рис. 1) є порівняння величини корозійних втрат (KB) та витрат на запобігання корозійним втратам ($Z_{кв}$). Для продовження терміну служби основних виробничих фондів необхідно зменшити корозійні втрати за рахунок збільшення атмосфероохоронних витрат, збільшення міжремонтного циклу і зменшення, на цій основі, кількості умовних ремонтів за термін експлуатації основних виробничих фондів (t).

У третьому розділі „Прикладні аспекти використання економічних оцінок корозійних втрат” розглядаються підходи до визначення компенсаційної складової еколого-економічних збитків від корозії на основі оптимізації співвідношення атмосфероохоронних витрат та витрат на ремонт основних виробничих фондів.

Для реалізації механізму компенсацій екологічно обумовлених корозійних втрат на основі оптимізації перерозподілу капітальних та поточних витрат необхідно визначити міжремонтний період експлуатації основних виробничих фондів. Тривалість міжремонтного періоду t_p пропонується визначати з урахуванням екологічно обумовленого корозійного зношення за формулою

$$t_p = \frac{T_o g_p}{a T_o + g_p - g_{sp}}, \quad (7)$$

де T_o – термін експлуатації до граничного зношування при ремонтах, роки; g_p – частка знижуваного зношування за рахунок ремонту; g_{sp} – граничне (припустиме) зношування; a – щорічне, екологічно обумовлене корозійне зношення, що визначається за формулою

$$a = \frac{g_{sp}}{T}, \quad (8)$$

де g_{sp} – граничне зношення конструкцій без ремонту; T – термін експлуатації до граничного зношення без ремонту, роки.

Однією з умов зниження корозійних втрат є збільшення капіталовкладень в природоохоронні заходи щодо зменшення рівня забруднення атмосферного повітря (у роботі як основний забруднювач, що максимально впливає на швидкість корозії, розглядається SO_2). Це приводить до зниження концентрації SO_2 на промисловому майданчику. Зниження концентрації, у свою чергу, приводить до зниження щорічного, екологічно обумовленого корозійного зношення a (формула (8)). Виходячи із формули (7), при зменшенні a тривалість міжремонтного циклу збільшується, а кількість умовних ремонтів за один міжремонтний цикл (табл. 5) зменшується. Саме це і визначає оптимальне співвідношення атмосфероохоронних витрат та витрат на

ремонт основних виробничих фондів.

Залежність зношення основних фондів від забруднення атмосферного повітря SO_2 виявлена згідно з аналітичним методом визначення натуральних корозійних втрат (див. формулу (1), табл. 4). У роботі отриманий ряд функціональних залежностей, які відображають взаємозв'язок між розрахунковим зношенням конструкційних елементів основних фондів та концентрацією SO_2 ; залежність капітальних атмосфероохоронних витрат від ступеня знешкодження викидів SO_2 ; взаємозв'язок між розрахунковим зношенням конструкційних елементів основних фондів та капітальними витратами на зниження викидів SO_2 .

В результаті аналізу атмосфероохоронних витрат та витрат на ремонт основних виробничих фондів на підприємстві хімічної промисловості ВАТ “Сумихімпром” одержали результати, які наведені в табл. 5

Таблиця 5
Визначення впливу забруднення атмосферного повітря SO_2 на зношення і витрати на ремонт основних виробничих фондів

Показники	Значення показників залежно від викидів SO_2					
	5338,2	2237	1874,8	1610,1	1130,3	1127,2
Викид SO_2 , т/рік	5338,2	2237	1874,8	1610,1	1130,3	1127,2
Зниження викиду в порівнянні з попереднім значенням, т	-	3101,2	362,2	264	566	3,1
Зниження викиду в порівнянні з базовим значенням, т	-	3101,2	3463,4	3728,1	4294,1	4211
Капітальні витрати на зниження викидів SO_2 , тис. грн	-	6265,9	6691,7	7426,2	8327,1	8365,3
Темп приросту капітальних витрат, %	-	-	6,7	10,9	12,1	0,45
Концентрація SO_2 , мг/м ³	2,0	1,37	1,0	0,72	0,65	0,62
Середнє розрахункове зношення конструкційних елементів основних фондів, % на рік	3,2	2,3	1,75	1,33	1,24	1,2
Середній термін служби, роки	23,6	33,3	42,8	56,2	60,1	62,2
Міжремонтний період, роки	1,2	2,3	3,4	5,1	5,5	5,9
Кількість умовних ремонтів, ум. од.	19	14	12,5	11	10	10

Загальні витрати на проведення ремонтів на весь термін служби, % від первісної вартості основних виробничих фондів	114	84	75	72,6	66	66
Темп зменшення поточних витрат, %		26	10,7	3,2	9	-

Результати табл. 5 свідчать про наявність залежностей між капітальними витратами на зниження SO_2 та обсягами викидів SO_2 в атмосферу, що відповідно до отриманих в дисертаційній роботі функціональних залежностей дає змогу спрогнозувати емісію та концентрацію SO_2 в атмосфері залежно від розміру капітальних витрат на зниження викидів SO_2 . Встановлено, що темп приросту капітальних атмосфероохоронних витрат на зниження рівня емісії SO_2 приблизно в 1,7 разу менший від темпів зменшення поточних витрат, пов'язаних з ремонтом основних виробничих фондів.

ВИСНОВКИ

Узагальнення науково-методичних та практичних результатів дисертаційного дослідження дало змогу зробити такі висновки.

1. Аналіз літературних джерел показав, що на практиці існують три основні методи оцінки корозійних втрат: метод *Н.Н. Uhlig* (враховується сума витрат на заміщення матеріалів та на протикорозійний захист); метод *Т.Р. Hoar* (враховуються прямі втрати підприємств); метод “витрати-випуск”. Оцінки, проведені у різних країнах, за названими методами свідчать, що корозійні втрати залежно від рівня забруднення навколишнього середовища, метеокліматичних умов та структури економіки становлять від 1,5 до 5,2% ВВП за рік, втрати металу становлять від 10 до 20% річного виробництва сталі.

2. У дисертації на основі аналізу механізмів формування, структури та форм прояву втрат виділена корозійна складова в пореципієнтному еколого-економічному збитку промисловості. Визначено економічну сутність поняття „екологічно обумовлені корозійні втрати” як часткову або повну втрату вартості і споживної вартості основних засобів виробництва внаслідок їх фізичного, морального та функціонального зношення та упущеної вигоди від їх недоамортизації.

3. У дисертації запропоновані класифікаційні ознаки (за джерелами формування, за формами прояву, за результатом, за ступенем небезпечності, за реципієнтами) та класифікація корозійних втрат (природні, антропогенно

обумовлені, прямі, опосередковані, фактичні, відвернені, критичні, допустимі, незначні).

4. У дисертації суттєво удосконалені аналітичні методи оцінки натуральних показників екологічно обумовлених корозійних втрат основних фондів, які дозволяють враховувати рівень забруднення атмосферного повітря, метеокліматичні умови, вплив продуктів корозії на її швидкість. Виконані розрахунки для умов ВАТ „Сумхімпром” свідчать, що запропоновані аналітичні залежності дозволяють отримати порівнянні з натурними обстеженнями оцінки швидкості корозії – 0,08 та 0,11 мм/рік відповідно. На підставі оцінок натуральних показників та з урахуванням класифікації корозійних втрат у дисертації удосконалені науково-методичні підходи до вартісної оцінки еколого-економічних збитків від корозії основних виробничих фондів, які полягають в урахуванні як прямих, так і опосередкованих корозійних втрат.

5. У роботі удосконалені теоретичні та розроблені науково-методичні підходи до визначення компенсаційної складової еколого-економічних збитків від корозії, сутність яких полягає в оптимізації співвідношення атмосфероохоронних витрат та витрат на ремонт основних виробничих фондів. Встановлено, що темп приросту капітальних атмосфероохоронних витрат на зниження рівня емісії SO_2 приблизно в 1,7 разу менший від темпів зменшення поточних витрат, пов'язаних з ремонтом основних виробничих фондів.

6. Матеріали дисертаційного дослідження рекомендуються для впровадження: Міністерством промислової політики України – при розробленні державної стратегії розвитку, реконструкції та технічного переозброєння підприємств основної хімічної промисловості; проектними організаціями – при вдосконаленні принципів і методів техніко-економічного обґрунтування проектних рішень, вдосконаленні нормативної бази з організації та проведення ремонту основних виробничих фондів; підприємствами основної хімічної промисловості – при оптимізації співвідношення між атмосфероохоронними витратами та витратами на ремонт основних виробничих фондів.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

Статті у наукових фахових виданнях

1. Древаль О. Ю. Общие вопросы оценки потерь от коррозии основных фондов // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2001. – №6 (27) – 7 (28). – С. 208-211.

2. Древаль О. Ю. Методические подходы к оценке коррозионных потерь конструкционных элементов основных фондов // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2002. – №7 (40). – С. 104-110.

3. Древаль О. Ю. Методические подходы к определению коррозионных потерь элементов конструкций основных фондов // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2003. – №5 (51). – С. 89-92.

4. Древаль О. Ю. Подходы к определению прямых и косвенных коррозионных потерь // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2003. – №6 (52). – С. 99-101.

5. Телиженко А.М., Древаль О.Ю. Методические подходы к определению влияния уровня загрязнения окружающей среды на износ и ремонт основных производственных фондов // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2005. – №10 (82). – С. 108-113. *Особистий внесок: виявлено взаємозв'язок між рівнем забруднення навколишнього середовища, зношенням основних фондів, періодичністю ремонтів та поточними витратами.*

Матеріали наукових конференцій

6. Древаль О. Ю. Подходы к оценке коррозионных потерь конструкционных элементов основных фондов //Тези доповідей Першої щорічної Всеукраїнської наук. конф. "Екологічний менеджмент у загальній системі управління". – Суми: Вид-во СумДУ, 2002. – С.110-111.

7. Древаль О. Ю. Роль коррозионных потерь в экономике государства // Тези доповідей Другої щорічної Всеукраїнської наук. конф. "Екологічний менеджмент у загальній системі управління". – Суми: Вид-во СумДУ, 2003. – С.110-112.

8. Древаль О. Ю. Прямые и косвенные коррозионные потери // Тези доповідей Третьої щорічної Всеукраїнської наук. конф. "Екологічний менеджмент у загальній системі управління". – Суми: Вид-во СумДУ, 2003. – С.86-88.

9. Древаль О. Ю. Зарубежный опыт формирования научных подходов к оценке коррозионных затрат // Тези доповідей П'ятої щорічної Всеукраїнської наук. конф. "Екологічний менеджмент у загальній системі управління". – Суми: Вид-во СумДУ, 2005. – С.69-72.

10. Древаль О. Ю. Актуальные вопросы определения эффективных сроков обновления основных производственных фондов // Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. "Дні науки 2005". – Том 6. Економіка підприємства та промисловості. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005. - С. 97-98.

11. Dreval O. The Air Pollution and Economic Impact of Corrosion // Матеріали XI Міжнародної студентської конференції "Економіка для екології". – Суми, 2005.- С. 44-46.

АНОТАЦІЯ

Древаль О.Ю. Економічна оцінка екологічно обумовлених корозійних втрат. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.08.01 – економіка природокористування і охорони навколишнього середовища. – Сумський державний університет, Суми, 2006.

У дисертації на підставі дослідження взаємозв'язків між корозією основних виробничих фондів, рівнем забруднення атмосферного повітря та метеокліматичними умовами визначено економічну сутність поняття “екологічно обумовлені корозійні втрати”.

На основі конкретизації факторів впливу, стану та сприйняття, авторської класифікації екологічно обумовлених корозійних втрат вдосконалено науково-методичні підходи до оцінки натуральних показників корозійних втрат. Удосконалено принципи та методи вартісної оцінки еколого-економічних збитків від корозії основних виробничих фондів, які базуються на визначенні прямих і опосередкованих корозійних витрат, врахуванні їх взаємної залежності та обумовленості.

На основі системного аналізу вдосконалені теоретичні та методичні підходи до визначення компенсаційної складової еколого-економічних збитків від корозії, сутність яких полягає в оптимізації співвідношення атмосфероохоронних витрат та витрат на ремонт основних виробничих фондів.

Ключові слова: корозійні втрати, еколого-економічна оцінка, забруднення атмосфери, екологічний фактор, зношення основних фондів, міжремонтний цикл.

АННОТАЦИЯ

Древаль О.Ю. Экономическая оценка экологически обусловленных коррозионных потерь. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.08.01 – экономика природопользования и охраны окружающей среды. – Сумский государственный университет, Сумы, 2006.

В диссертации на основе анализа литературных источников были выявлены основные методы оценки коррозионных потерь, в соответствии с которыми коррозионные потери в некоторых странах составляют от 1,5% до 5,2% ВВП в год.

В диссертации определена взаимосвязь между экологически обусловленной коррозией основных производственных фондов, уровнем загрязнения атмосферного воздуха и метеоклиматическими условиями. В отличие от существующих в отечественной научной литературе определений коррозионных потерь, которые, обычно, трактуются как натуральные потери конструкций зданий, сооружений и оборудования, в диссертационной работе экономическая сущность понятия “экологически обусловленные коррозионные потери” определяется как частичная или полная потеря стоимости, потребительной стоимости основных средств производства вследствие их физического, морального и функционального износа и упущенной выгоды от их недоамортизации.

На основе уточненных классификационных признаков в диссертации предложена авторская классификация экологически обусловленных коррозионных потерь (по источникам формирования, формам проявления, результатам, степени опасности и реципиентам). Усовершенствованы научно-методические подходы к оценке натуральных показателей эколого-экономического ущерба, обусловленного коррозионными потерями. Предложенная модель позволяет определять коррозионные потери в зависимости от концентрации загрязняющих веществ, метеоклиматических характеристик, влияния продуктов коррозии на ее скорость.

Усовершенствованы принципы и методы стоимостной оценки эколого-экономического ущерба от коррозии основных производственных фондов. Коррозионные потери рассматриваются как сумма прямых и косвенных. Под прямыми коррозионными потерями подразумевают дополнительные затраты на капитальный и текущий ремонты основных производственных фондов, обусловленных коррозией, затраты на противокоррозионную защиту, а косвенные – затраты, связанные с простоем основных фондов, недовыпуском продукции, загрязнением готовой продукции, а также с компенсацией ущерба, причиненного непромышленным объектам и смежным предприятиям.

Усовершенствованы теоретические и методические подходы к определению компенсационной составляющей эколого-экономического ущерба от коррозионных потерь основных производственных фондов. Сущность предложенных методических подходов заключается в оптимизации соотношения капитальных атмосфероохранных затрат и затрат на ремонт основных фондов. Выявлена динамика темпа прироста капитальных атмосферо-

охранных затрат на снижение уровня эмиссии SO_2 и темпа снижения текущих затрат, связанных с ремонтом основных производственных фондов. На этой основе разработаны методические подходы к определению оптимальных сроков службы и замены основных фондов, предложены подходы к определению (прогнозированию) количества ремонтов в динамически изменяющихся межремонтных циклах.

Ключевые слова: коррозионные потери, эколого-экономическая оценка, загрязнение атмосферы, экологический фактор, износ основных фондов, межремонтный цикл.

SUMMARY

Dreval O.Y. Economic evaluation of ecologically determined corrosion losses. - Manuscript.

Thesis for the obtaining of the candidate of economics degree (specialization 08.08.01 – environmental economics and environmental protection). - Sumy State University, Sumy, 2006.

In the present thesis the ecological and economic aspects of corrosion losses are researched, interrelationship between the level of atmospheric air contamination and accelerated corrosion is determined, the place and the role of corrosion factor in general theory of ecological and economic damage are revealed, system analysis being applied. Theoretical and methodical approaches to the account of corrosion losses are analysed.

The economic essence of corrosion losses is determined, the corrosion losses classification is offered, the analytical method of natural corrosion losses determination is improved, theoretical and scientific-methodical approaches to the economic evaluation of the ecologically determined corrosion losses are developed, interrelationship between the corrosion wear of capital funds and level of environmental contamination is exposed.

The thesis also contains theoretical and scientific-methodical approaches to the indemnification of the ecologically determined corrosion losses, optimization of repair cycles, development of normative base of capital funds reproduction planning and optimization of their use.

Keywords: corrosion losses, ecological and economic estimation, contamination level, ecological factor, capital funds wear, inter-repair cycle.

Підписано до друку
11.03.2006р.
Друк офсетний
Обл.- вид. арк. 0,9

Формат 60x90/16.
Ум.-друк. арк. 1,1
Наклад 100 прим.
Замовлення №

Папір офсетний.
Гарнітура Таймс.

Вид.-во СумДУ. Р.с. №34 від 11.04.2000р. 40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2.

Друкарня СумДУ. 40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2.