

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**  
Інститут енергозбереження та енергоменджменту  
Кафедра інженерної екології

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

К. К. Ткачук

(підпис)

(ініціали, прізвище)

“ ”

червня 2019 р.

**Дипломний проект**

на здобуття ступеня бакалавра

зі спеціальності: 6.040106 «Екологія та охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

на тему: Підвищення рівня екологічної безпеки на Херсонському суднобудівному заводі

Виконала: студентка 4 курсу, групи ОЗ-52

Моргонюк Анна Віталіївна

(підпис)

Керівник : проф., д.т.н. Дичко А.О.

(підпис)

Консультант з економічної частини: доц., д.т.н. Тверда О.Я.

(підпис)

Консультант з охорони праці: доцент, к.т.н. Козлов С.С

(підпис)

Рецензент: доцент, к. т. н. Полукаров О.І.

(підпис)

Засвідчую, що у цьому дипломному  
проекті немає запозичень з праць  
інших авторів без відповідних посилань.

Студент \_\_\_\_\_

(підпис)

Київ - 2019 року

## ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

№ з/п	Формат	Позначення	Найменування	Кількість	Примітка
1	A4		Завдання на дипломний проект	2	виконано
2	A4	ОЗ-52.2403.65.19	Пояснювальна записка	65	Виконано

				ОЗ-52.2403.65.19		
	ПІБ	Підп.	Дата			
Розробн.	Моргонюк А.В.			Відомість дипломного проекту	Лист	Листів
Керівн.	Дичко А.О.				2	85
Консульт.					КПІ ім. Ігоря Сікорського, Каф. <u>ІЕЕ</u> Гр. <u>ОЗ-52</u>	
Н/контр.	Репін М.В.					
Зав.каф.	Ткачук К.К.					

**Національний технічний університет України**  
**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Інститут енергозбереження та енергоменеджменту

Кафедра інженерної екології

Рівень вищої освіти – перший(бакалаврський)

Спеціальність 6.040106 «Екологія та охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ К. К. Ткачук  
(підпис)

“ \_\_\_\_ ” червня 2019 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**на дипломний проект студента**

Моргонюк Анни Віталіївни

1.Тема проекту : Підвищення рівня екологічної безпеки Херсонського суднобудівного заводу

Керівник проекту : проф., д.т.н.Дичко А.О.

затверджено наказом по університету від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_

2.Строк подання студентом проекту

3.Вихідні дані до проекту: підвищення рівня екологічної безпеки під час суднобудування, методи очистки стічних вод під час роботи гальванічного цеху на підприємстві, технічні характеристики роботи.

4.Зміст пояснювальної записки: дослідження методів підвищення рівня екологічної безпеки на підприємстві та визначення основних джерел

забруднення; аналіз існуючих та розробка методів зменшення викидів у водне середовище; еколого-економічне обґрунтування доцільності запропонованих рішень та визначення вимог до охорони праці на підприємстві;

5. Перелік графічного матеріалу: Генеральний план ХСЗ, Викиди забруднюючих речовин від стаціонарних джерел у період експлуатації, Устаткування місцевих витяжних систем, Результати оцінки екологічної безпеки виробництва ВАТ «Херсонський суднобудівний завод», Порядок проведення моніторингу ЕП у СЕМ, Модернізована технологічна схема очищення стічних вод на суднобудівному підприємстві.

#### 6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Еколого-економічне обґрунтування доцільності реалізації запропонованих рішень	доц., д.т.н. Тверда О.Я.		
Охорона праці	к.т.н., доц. Козлов С.С.		

#### Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Підготовка 1-го розділу		
2.	Літературний огляд інформації		
3.	Аналіз впливу підприємства на навколишнє середовище		
4.	Вибір та обґрунтування даного методу		
5.	Розрахунок еколого-економічних показників підприємства		
6.	Визначення вимог охорони праці		

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Моргонюк А.В.

Керівник проекту \_\_\_\_\_  
(підпис)

Дичко А.О.

## РЕФЕРАТ

Обсяг дипломного проекту – 65

Кількість ілюстрацій – 8.

Кількість таблиць – 12.

Кількість джерел згідно з переліком посилань – 31

**Об’єкт дослідження** – є процес забруднення навколишнього середовища під час роботи ВАТ «Херсонського суднобудівного заводу».

**Мета даної роботи** – є підвищення рівня екологічної безпеки та стану суднобудування в Україні, виявлення проблем та обґрунтування напрямів під час суднобудування.

В процесі виконання дипломного проекту було встановлено комплексний підхід до визначення рівня екологічної безпеки, а також розроблено методологію оцінки ступеня екологічної безпеки суднобудівного підприємства за впливом на основі визначення комплексного критерію оцінки значущості екологічного впливу виробничих процесів на водне середовище.

Встановлений порівняльний метод при виборі способу очистки стічних вод, розраховано величину податку за забруднення навколишнього природного середовища, значення чистого еколого-економічного ефекту, термін окупності запропонованого обладнання.

В проекті запропоновано використовувати метод електрофлотаційної очистки води з метою зменшення викидів у водне середовище.

**Ключові слова:** СУДНОБУДУВАННЯ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, ГАЛЬВАНІЧНИЙ ЦЕХ, ВПЛИВ НА ВОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ .

					<i>03-52.2403.65.19</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Моргонюк А.В.</i>			<i>Реферат</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Дичко А.О.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Репін М.В.</i>				КПІ ім. Ігоря Сікорського ,		
<i>Затверд.</i>		<i>Ткачук К.К.</i>				<i>IEE</i>		

## ABSTRACT

Volume diploma project - 65 pages.

Number of illustrations – 8.

Number of tables – 12.

Number of sources in accordance with the list of references – 31.

**The object of development** – a process of environmental pollution during the operation on the Kherson Shipyard.

**The purpose of this work** – to increase the level of ecological safety and the state of shipbuilding in Ukraine, identify problems and substantiate directions during shipbuilding.

During the preparation of the diploma was used the following methods: an integrated approach to the definition of the level of environmental safety was established, as well as a methodology for assessing the degree of environmental safety of the shipbuilding enterprise for influencing on the basis of the definition of complex criteria for assessing the environmental impact of production processes on the water environment; calculation of tax amount for pollution of the environment; calculation of the value of pure ecological-economic effect and calculation of the payback period of the proposed equipment.

**Keywords:** SHIPPING, ENVIRONMENTAL SAFETY, GALVANIC CHANGE, INFLUENCE ON THE WATER ENVIRONMENT.

					<i>03-52.2403.65.19</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Морганюк А.В.</i>			<i>Abstract</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Дичко А.О.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Ренін М.В.</i>				<i>КПІ ім. Ігоря Сікорського , IEE</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Ткачук К.К.</i>						

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ , СИМВОЛІВ І СКОРОЧЕНЬ .....	1
ВСТУП .....	2
1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХЕРСОНСЬКОГО СУДНОБУДІВНОГО ЗАВОДУ .....	4
1.1 Загальні відомості про район заводу .....	4
1.2 Історія виникнення Херсонського суднобудівного заводу .....	6
1.3 Види діяльності заводу .....	8
1.4 Генеральний план заводу .....	12
Висновки до розділу 1 .....	17
2 ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХСЗ .....	18
2.1 Характеристика джерел забруднення атмосферного повітря .....	18
2.2 Екологічний моніторинг поверхневих вод.....	25
2.3 Екологічна оцінка забруднення ґрунтового покриву .....	27
2.4 Вплив гальванічного цеху на навколишнє середовище .....	30
Висновки до розділу 2 .....	34
3 ОЦІНКА РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ХСЗ .....	36
3.1 Процедура моніторингу екологічних показників суднобудівного підприємства ВАТ «Херсонський суднобудівний завод» .....	38
3.2 Новітні методи очищення стічних вод .....	44
Висновки до розділу 3 .....	48
4 ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАПРОПОНОВАНИХ РІШЕНЬ .....	49
4.1 Розрахунок екологічного податку .....	49
4.2 Розмір відшкодування збитків за наднормативні скиди.....	52
4.3 Визначення еколого-економічного ефекту .....	53

					<i>03-52.2403.65.19</i>					
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Зміст</i>			<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Моргонюк А.В.</i>								
<i>Перевір.</i>		<i>Дичко А.О.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		<i>Репін М.В.</i>						<i>КПІ ім. Ігоря Сікорського , ІЕЕ</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Ткачук К.К.</i>								

Висновки до розділу 4 .....	55
5 ОХОРОНА ПРАЦІ .....	56
5.1 Стан охорони праці на Херсонському суднобудівному заводі .....	56
5.2 Аналіз потенційних небезпек та шкідливостей на суднобудівному заводі .....	57
5.3 Протипожежна безпека заводу .....	60
Висновки до розділу 5 .....	63
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	65
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ .....	66
ДОДАТОК А .....	70

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ХСЗ – Херсонський суднобудівний завод;  
 ВАТ – відкрите акціонерне товариство;  
 ЕП – екологічні показники;  
 СЕМ – система екологічного менеджменту;  
 ЦЗЛ – центральна заводська лабораторія;  
 ПБ – пожежна безпека;  
 ГЕМ – група екологічного менеджменту;  
 ЗВТ – засоби вимірювальної техніки;  
 р. – річка;  
 рис. – рисунок;  
 табл. – таблиця;  
 ГДВ – гранично-допустимі викиди;  
 ГДС – гранично-допустимі скиди;  
 грн. – гривня;  
 мм – міліметр;  
 м – метр;  
 т – тонна.

					<i>03-52.2403.65.19</i>					
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Перелік скорочень</i>					
<i>Розроб.</i>	<i>Морганюк А.В.</i>							<i>Літ..</i>	<i>Арк..</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>	<i>Дичко А.О.</i>									
<i>Н.Контр.</i>	<i>Репін М.В.</i>							<i>КПІ ім. Ігоря Сікорського , ІЕЕ</i>		
<i>Затверд.</i>	<i>Ткачук К.К.</i>									

## ВСТУП

Суднобудування – одне з найстаріших виробництв транспортного машинобудування, яке опинилось на другому плані, втративши минуле значення. Сучасне міжнародне суднобудування є високотехнологічною, інноваційною, ресурсомною і високоінтегрованою галуззю. Воно займає в народному господарстві багатьох промислово розвинених країн значне місце. В Україні діє значна кількість суднобудівних підприємств, розташованих на півдні і в центрі країни, що становлять цілісний виробничий сектор економіки, який має певну інфраструктуру. Тому можна говорити про те, що суднобудування впливає на загальний стан економіки, створюючи кумулятивний ефект не тільки в самій галузі, а й суміжних галузях та видах виробництв. Без суднобудування неможливо розвиток економічних відносин між державами, освоєння багатств і всебічне наукове дослідження Світового океану. Сьогодні близько 92% вантажів в українських портах перевозяться іноземними суднами, а це, в свою чергу, призводить до занепаду власної морської індустрії та загрожує національній безпеці України. Сьогодні в усьому світі суднобудівна галузь переживає повну реорганізацію з метою впровадження нових інструментальних засобів для того, щоб стати більше конкурентоздатною. Дослідження розвитку світового ринку суднобудування за останні 25 років показує, що він почав розширюватись ще в кінці 80-х років ХХ – сторіччя з ціллю подолати економічну кризу, а за останні 10 років обсяг світового суднобудування збільшився на 50% [1].

За сучасних умов функціонування суднобудівного підприємства супроводжується низкою вимог як до процесу і продукції виробництва, так і до його екологічної безпеки. Суднобудівні підприємства України за рівнем вимог до екологічної безпеки потребують вживання додаткових заходів.

					<i>03-52.2403.65.19</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Моргонюк А.В.</i>			<i>Літ..</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Дичко А.О.</i>					
					<i>Вступ</i>		
<i>Н.Контр.</i>		<i>Репін М.В.</i>			<i>КПІ ім. Ігоря Сікорського ,</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Ткачук К.К.</i>			<i>ІЕЕ</i>		



# 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХЕРСОНСЬКОГО СУДНОБУДІВНОГО ЗАВОДУ

## 1.1 Загальні відомості про район заводу

ВАТ Херсонський суднобудівний завод ( ХСЗ ) — суднобудівне підприємство, яке розташоване на річці Дніпро на південно-західній околиці Херсона у Комсомольському районі за адресою: м.Херсон, Карантинний острів,1

Вид Херсонського суднобудівного заводу зображено на рисунку 1.1. Завод на сході межує зі судноремонтним заводом «Палада», а північному заході і півночі з житловим мікрорайоном «Корабел», на заході із заводом «АнтоРус», на півдні з річкою Дніпро. Площа підприємства складає 15 0000 м<sup>2</sup> (1,5 га) [2].



Рисунок 1.1 – Вид Херсонського суднобудівного заводу із супутника

Місто Херсон – обласний центр на півдні України. Важливий економічний центр півдня України.

					03-52.2403.65.19		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Моргонюк А.В.			Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.		Дичко А.О.					
Н. Контр.		Репін М.В.			Загальна характеристика ХСЗ КПП ім. Ігоря Сікорського, ІЕЕ		
Затверд.		Ткачук К.К.					







відродження суднобудування. Більш ніж удвічі збільшився обсяг судноремонту та модернізації суден.

Сьогодні виробничі потужності підприємства дозволяють будувати не тільки всі перераховані вище типи суден, але і затребувані на ринку суду офшорного типу [3].

### 1.3 Види діяльності заводу

Відкрите акціонерне товариство " Херсонський суднобудівний завод " використовує водні ресурси області як з поверхневих, так і з підземних джерел для водокористування та водовідведення.

Підземна та поверхнева вода на підприємстві використовується:

1) в основному виробництві для: гідравлічних випробувань суден, питних цистерн, судових виробів; охолодження зварювального, газорізального обладнання;

2 ) у допоміжному виробництві для: охолодження технологічного обладнання компресорної, вуглекислотної, кисневої станцій; миття й заправки автотранспорту;

3) для господарсько-побутових потреб:питні потреби;санітарно-гігієнічні;виготовлення їжі;поливу зелених насаджень.

В результаті діяльності підприємства утворюються господарсько-побутові та виробничі стічні води.

На підприємстві є 4 локальних систем зливової каналізації зі скиданням у р. Дніпро – 4 злизові випуски (ЛК-1, ЛК-2, ЛК-3, ЛК-4). Загальна довжина зливової каналізації – 10,039 км, діаметр труб 200–1000 мм [4].

Виробничі потужності та обладнання суднобудівних майданчиків дозволяють виконувати повний цикл побудови судна починаючи від прорізки сталі і формування корпусу судна і закінчуючи монтажем пропульсивного комплексу, виконанням добудованих робіт по судну «під ключ» і монтажем спеціальних систем.

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Щорічно на стапелях заводів ремонтується близько 60 суден різного типу і призначення. Заводи виконують такі види робіт по ремонту суден:

- 1) кування корпусу, ремонт корпусу різної складності, ремонт валолінії;
- 2) всі види очищення та фарбування корпусу;
- 3) ремонт електрообладнання, трубопроводів і суднових систем;
- 4) ремонт гвинто-рульового комплексу;
- 5) ремонт суднових механізмів і пристроїв;
- 6) ремонт радіонавігаційного обладнання;
- 7) ремонт житлових та службових приміщень;
- 8) ремонт головних двигунів, допоміжних і аварійних дизель-генераторів;
- 9) огляд пожежного та аварійно-рятувального майна [4].

Вибір технології ремонту завжди ретельно регулюється з судновласником.

Всі етапи судноремонту виконуються під строгим контролем якості та технологічно-конструкторських супроводом. Ремонт судів здійснюється під наглядом інспекторів класифікаційних товариств, заявлених судновласником.

На заводі працюють такі види виробництва:

### **1. Металообробне виробництво**

Виконує роботи за попередньою обробкою металопродукату (правці, очищенню, ґрунтовці), вирізки і згинання деталей. Виробляє правку, очистку і різання листового металопродукату товщиною від 3 до 50 мм., максимальним розміром 3200 на 16000 мм. на машинах плазмового і газового різання.

Обладнання дозволяє виконувати згинання деталей з листа товщиною від 1 до 50 мм всіх типів і форм, у тому числі складну конструкцію за шаблонами та каркасами, штампування з листа товщиною від 6 до 10 мм, діаметром від 350 до 800 мм

### **2. Складально-зварювальне виробництво**

Виконує складання та зварювання металевих секцій і блоків усіх видів

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## **5. Добудовче виробництво**

Виконує монтаж і налагодження люкових закриттів, виготовлення та встановлення щогл і систем вентиляції, захиття газоходів, виготовлення та встановлення леєрній огорожі, монтаж зашивання житлових приміщень і в машинно-котельному відділенні, електрообладнання, аварійно-рятувального та протипожежного майна, до ізоляційне і після ізоляційне насичення, кріплення слухних речей, обладнання, меблів, деталей рангоуту, такелажу.

## **6. Малярно-добудовче виробництво**

Виконуються роботи із застосуванням новітніх технологій з нанесення сучасних лакофарбових покриттів на всі поверхні будуються і ремонтуються судів, монтажу зашивання та ізоляції з сучасних матеріалів, виготовлення тамонтажу меблів, укладанні лінолеуму та керамічної плитки.

## **7. Виробництво по виготовленню виробів машинобудівельної частини**

Являє собою єдиний комплекс виготовлення деталей і вузлів для корпусного, трубомонтажного, добудовчої та інших виробництв і включає роботи з складанні, зварюванні, теплової штампуванні, забарвленням і повної механічній обробці чорних і кольорових металів (розточування, стругання, карусельна обробка, обробка на верстатах з ЧПУ), термообробці деталей.

Номенклатура виробів МСЧ налічує близько 20 тис. найменувань: забортні трапи, цистерни, протипожежні двері, склянки, фланці, кабельні коробки і багато іншого.

## **8. Виробництво оснащення і пластмас**

Виробництво оснащення і пластмас виробляє будь-які прес-форми і оснащення для виготовлення виробів із пластмас.

## **9. Портова діяльність**

Підприємство здійснює також портову діяльність. Зручне розташування перевантажувального комплексу дозволяє цілий рік приймати судна і виробляти цілодобові операції з перевантаження різних типів генеральних вантажів: ліси, продукції з лісоматеріалів, металу,

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

будматеріалів, польотах, 20 і 40 футових контейнерах, негабаритних вантажів, що прибувають водним, залізничним і автомобільним транспортом.

Причал довжиною 365 метрів оснащений двома порталними кранами 100/16 т. кожний і краном 10 т. Це дає можливість обслуговувати судна з максимальною довжиною 200 м. і осадкою до 6,6 м.

Примикають до причалу залізниці шляхи дозволяють розмістити до 100 вагонів. Причал оснащений відкритого складського майданчиком площею 19 000 квадратних метрів, критими складами площею 1 700 метрів.

Комплекс має досвід перевантаження великих великогабаритних металоконструкцій з судна на баржу з подальшим відправленням вгору по Дніпру.

#### 1.4 Генеральний план заводу

Розміщення суднобудівних підприємств підпорядковане загальним принципам розміщення господарства. Але при цьому підприємства морського суднобудування розміщуються у безпосередній близькості до морських басейнів або на річках і каналах, якими побудовані суду можуть бути виведені в море. Річкові суднобудівні підприємства розміщуються на річках або у річкових басейнах [4].

При розміщенні суднобудівних, а також судноремонтних підприємств, повинно враховувати наближення їх до районів експлуатації, щоб уникнути баластних переходів до місця їх постійної роботи або ремонту.

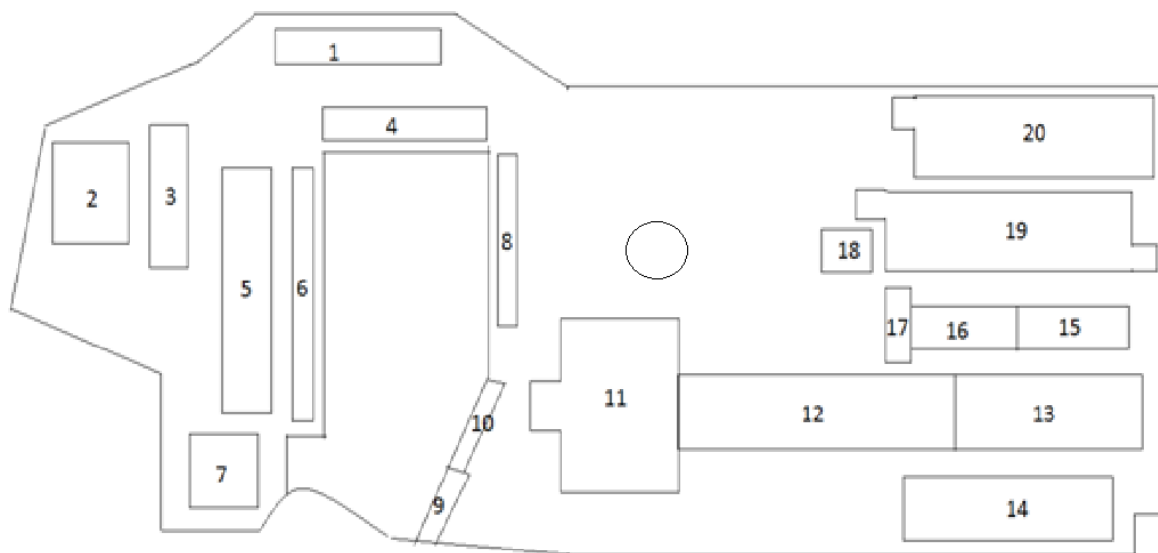
Головними об'єктами суднобудівного заводу є : причальна лінія для суден, які пришвартовуються вздовж борту та крита територія з усіма типами цехів.

Суднобудівне підприємство являє собою комплекс промислових споруд і устаткування: територію, акваторію, цехи, суднопідіймальні споруди, енергетичне, складське і транспортне господарство. На території підприємства розміщені промислові споруди, складські приміщення та

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

причальна лінія для розстановки суден. Акваторія – площа річки, що примикає до території підприємства, необхідна для розміщення флоту.

Основні характеристики генплану: коефіцієнт забудівлі 59%; коефіцієнт використання території 71%; Генеральний план ХСЗ зображено на рисунку 1.3 [4].



1 – транспортний цех; 2 – склад; 3 – цех секційної зборки корпусів;  
 4 – господарча набережна; 5 – елінг №1; 6 – добудовча набережна №1;  
 7– стапель№1; 8– добудовча набережна№2; 9 – ділянка обробки портових;  
 10 – добудовча набережна №3; 11 – наливна докова камер; 12 – стапель №2;  
 13 – елінг №2; 14 – корпус обробки крупних блоків; 15 – блок корпусних цехів БКЦ-1; 16 – ділянка різьби і згинання металу; 17– добудовчаділянка;  
 18– ділянка дробострумного очищення і фарбуванняметалу;  
 19 – склад металу; 20 – ділянка різьби і згинання крупнолисткового металу,  
 блок корпусних цехів БКЦ-2

Рисунок 1.3 – Генеральний план ХСЗ

У суднобудуванні України після значного періоду стагнації намічається суттєвий прогрес. Зокрема, 6 вересня 2012 року прийнято закон "Про проведення економічного експерименту щодо державної підтримки

						03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

суднобудівної промисловості", відповідно до якого планується поступовий контрольований розвиток даної галузі промисловості України.

За сучасних умов функціонування Херсонський суднобудівний завод супроводжується низкою вимог як до процесу і продукції виробництва так і до його екологічної безпеки. Суднобудівні підприємства України за рівнем вимог до екологічної безпеки потребують вживання додаткових заходів зі зниження негативного техногенного впливу виробничих процесів на природне навколишнє середовище й здоров'я людини.

Найпершими задачами для Херсонського суднобудівного заводу є скорочення витрат на створення кінцевого продукту, зниження собівартості побудови судна, оновлення застарілої виробничої бази та впровадження нових технологій. Одним із обов'язкових заходів для вирішення означених проблем є розробка і впровадження нових матеріалів та засобів їх з'єднання, зокрема покриттів, з покращеними властивостями, при розробці яких враховано сучасні досягнення у галузі композиційних матеріалів, нанотехнологій, а також комп'ютерного моделювання. Відповідно, розробка таких нових технологій створення матеріалів та покриттів, які враховують потреби галузі суднобудування та сучасні досягнення науки і техніки є актуальною задачею для забезпечення покращенню впливу на навколишнє середовище [4].

Херсонський суднобудівний завод було створено в м. Херсон у 1951 році. Напочатку 2005 року компанія розпочала масштабну реконструкцію заводу, паралельно давши старт будівництву на ньому власного вантажного флоту.

У ході нього було забезпечено європейський рівень умов праці:  
— відремонтовано всі побутові приміщення, створено зону відпочинку;  
— відремонтовано заводський сліп та набережну;  
— оновлено кранове господарство (придбано нові крани та кран-балки) та налагоджено існуюче; оновлено технічний парк (придбано нові станки та зварювальні машини) [5].

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

03-52.2403.65.19

У 2017 році успішно реалізується другий етап реконструкції. Варто зазначити, що модернізація проводиться в рамках співпраці компанії із Європейським інвестиційним банком.

У рамках цього проекту у лютому 2017 року буде введено в експлуатацію:

- склад металопродукату (з максимальними габаритами листа 2,5 x 12 м). Загальна вага одночасного зберігання металопродукату — 10 000 тонн;
- автоматичну лінію очищення та ґрунтування металопродукату потужністю від 10 000 тонн на рік та площею понад 500 м<sup>2</sup>;
- цех металообробки з машиною плазмової та газової різки з числовим програмним управлінням з максимальними товщинами різку 75 та 300 мм, площею майже 2 100 м<sup>2</sup>. У цеху передбачено установку двох мостових кранів вантажопідйомністю 20 тонн кожний;
- гільйотинні ножиці, гідравлічні вальці, прес-ножиці, обладнання для згинання листів та профілю.

На заводі встановили нові технології: машини плазмової та газової різки «ESAB» (Швеція), пресів «NIELAND» (Нідерланди), кромкогиба та гільйотини «RICO» (Португалія), вальців «IMCAR» (Італія), мостокранів «КПТО» (Україна). Наразі майданчики підготовлені, все обладнання закуплене та очікується його прибуття до міста Херсон. Генеральний директор провів перемовини з керівниками всіх компаній-виробників з метою пришвидшення поставки усього придбаного обладнання [5].

Варто відзначити, що подальший етап модернізації ефективно працюючого суднобудівного заводу передбачає:

- будівництво цехів секційного складання для будівництва спеціальних замовлень площею понад 2 600 м<sup>2</sup>;
- підвищення потужності кранового господарства шляхом додаткової установки порталного крану вантажопідйомністю 32 тонни та заміну порталних кранів на нові вантажопідйомністю до 35 тонн.

						Арк.
					03-52.2403.65.19	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час процесу суднобудування встановили такі методи:

1) розробка інноваційного методу безпечного зниження ризику, який являють собою токсичні частки, утворюються при чищенні і ремонті корпусу судна, дозволить значно поліпшити безпеку виробництва, збільшити продуктивність і знизити загальні витрати;

2) споруди для очищення води для зниження забрудненості і можливості потрапляння у водні шляхи і каналізаційні системи. Наявність закритої дренажної системи на об'єкті;

3) розглянути можливість застосування методів видалення шкідливих хімічних речовин з очищенням стічних вод, що утворюються при технічному обслуговуванні корпусів судів, для зниження екологічних ризиків;

4) впровадити програму технічного обслуговування, забезпечення загального порядку, управління матеріалами і інвентарного контролю хімічних речовин і матеріальних запасів для мінімізації відходів при проведенні таких робіт, як зачистка і фарбування корпусу, техобслуговування сухих доків і суднопідіймальні елінгів, техобслуговуванні і ремонті двигунів і поводження з небезпечними матеріалами та рідкими відходами, що утворюються на заводі;

5) використовувати систему оборотного водопостачання з спорудами очистки стічних вод замкнутого циклу, з поділом води і масла і регенерацією масла;

6) розглянути можливість екологічної утилізації та можливість застосування альтернативних методів зачистки корпусу, наприклад, використання води під високим тиском;

7) для запобігання витоку і втрат продукту необхідно проводити регулярну перевірку всіх ємностей для зберігання на об'єкті [5].

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		



## Висновки до розділу 1

1) ВАТ Херсонський суднобудівний завод ( ХСЗ ) — суднобудівне підприємство, яке розташоване на річці Дніпро на південно-західній околиці Херсона у Комсомольському районі за адресою: м.Херсон, Карантинний острів,1.

2) Виробнича програма орієнтована на будівництво багатоцільових судів, танкерів, офшорних судів, буксирів, інших типів суден, а також будівництво офшорних конструкцій.

3) У суднобудуванні України після значного періоду стагнації намічається суттєвий прогрес. Зокрема, 6 вересня 2012 року прийнято закон "Про проведення економічного експерименту щодо державної підтримки суднобудівної промисловості", відповідно до якого планується поступовий контрольований розвиток даної галузі промисловості України.

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2 ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХСЗ

### 2.1 Характеристика джерел забруднення атмосферного повітря

Підприємство здійснює будівництво та частковий ремонт суден та є одним із найбільших забруднювачів навколишнього природного середовища міста.

Невеликі судна можуть обслуговуватися під дахом в цехах, однак робота на великих судах ведеться на відкритому повітрі, у плавучих сухих доках або на суднопіднімальних елінгах. У якості дробу для дробоструменевого очищення на суднобудівних заводах зазвичай використовується шлак, побічний продукт виробництва феронікелю. Його склад може варіюватися, але, як правило, включає оксиди кремнію, заліза, алюмінію та кальцію. Деякі дробини можуть також містити оксиди цинку або магнію, а також незначні кількості міді, титану, сірки, оксидів калію і натрію [6].

Основними джерелами забруднення при експлуатації суднобудівного заводу є потужні дизельні генератори, які забезпечують роботу сухого доку. Загальна потужність двох генераторів складає 5 МВт. Також джерелом забруднення атмосфери на Херсонському суднобудівному заводі є зварювальний та фарбувальний цехи.

При проведенні електрозварювальних робіт штучними електродами в атмосферне повітря надходять заліза оксид (зварювальний аерозоль), марганець та його сполуки, фториди поганорозчинні, фториди газоподібні, оксид хрому, азоту діоксин і вуглецю оксид [6].

Найбільші концентрації викидів, що забруднюють навколишнє середовище від фарбувального цеху, мають ксилол та уайт-спірит.

					<i>03-52.2403.65.19</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Екологічна характеристика ХСЗ</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Моргонюк А.В.</i>						
<i>Перевір.</i>		<i>Дичко А.О.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Репін М.В.</i>				<i>КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІЕЕ</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Ткачук К.К.</i>						

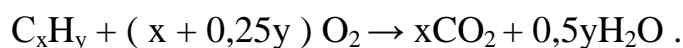




## 2.2 Викиди від автотранспорту

На даному підприємстві функціонує автопарк чисельністю 15 автомобілів та залізничне депо, яке має 9 локомотиви. Основним джерелом викидів є автомобільний транспорт, тоді як від залізниці забруднення незначні, тому їх ми не беремо до уваги [7].

Основними причинами забруднення повітря від автомобільного транспорту є неповне згорання палива:



Основними забруднюючими речовинами вихлопних газів є  $C_xH_y$ ,  $NO_x$  та  $SO_2$ .

Частка викидів залежить від пори року. Валовий викид забруднюючих речовин в г/день одним автомобілем при в'їзді  $M_k'$  та виїзді  $M_k''$  на територію підприємства розраховується за формулою:

$$M_k' = g_{пр} \cdot t_{пр} + g_{\alpha} \cdot \alpha' + g_{xx} \cdot t_{xx} ;$$

$$M_k'' = g_{\alpha} \cdot \alpha'' + g_{xx} \cdot t_{xx}$$

де  $g_{пр}$  – виділення забруднюючих речовин при прогріві (г/хв.) ;

$g_{\alpha}$  – виділення забруднюючих речовин при русі по території (г/км);

$g_{xx}$  – виділення забруднюючих речовин на холостому ході (г/хв.);

$t_{пр}$  – час прогріву (хв.);

$\alpha'$ ,  $\alpha''$  – пробіг по території при в'їзді та виїзді (км);

$t_{xx}$  – час на холостому ході (хв.).

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2 – Викиди від автотранспорту

Забруднююча речовина	$g_{пр}$ , Г/ХВ.	$g_{\alpha}$ , Г/КМ	$g_{xx}$ , Г/ХВ.
CO	7,9	27,5	7,9
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	1,7	4,9	1,7
NO <sub>x</sub>	0,1	0,7	0,1
SO <sub>2</sub>	0,014	0,1	0,014

Розрахунок кількості виділення забруднюючих речовин для одного автомобіля за день у холодний період:

$$t_{пр} = 10 \text{ хв.}$$

$$M_{CO}' = g_{пр} \cdot t_{пр} + g_{\alpha} \cdot \alpha' + g_{xx} \cdot t_{xx} = 7,9 \cdot 10 + 27,5 \cdot 0,5 + 7,9 \cdot 5 = 132,25 \text{ г/день}$$

$$M_{CO}'' = g_{\alpha} \cdot \alpha'' + g_{xx} \cdot t_{xx} = 27,5 \cdot 0,5 + 7,9 \cdot 5 = 53,25 \text{ г/день}$$

$$M_{C_xH_y}' = g_{пр} \cdot t_{пр} + g_{\alpha} \cdot \alpha' + g_{xx} \cdot t_{xx} = 1,7 \cdot 10 + 4,9 \cdot 0,5 + 1,7 \cdot 5 = 27,95 \text{ г/день}$$

$$M_{C_xH_y}'' = g_{\alpha} \cdot \alpha'' + g_{xx} \cdot t_{xx} = 4,9 \cdot 0,5 + 1,7 \cdot 5 = 10,95 \text{ г/день}$$

$$M_{NO_x}' = g_{пр} \cdot t_{пр} + g_{\alpha} \cdot \alpha' + g_{xx} \cdot t_{xx} = 0,1 \cdot 10 + 0,7 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 5 = 1,85 \text{ г/день}$$

$$M_{NO_x}'' = g_{\alpha} \cdot \alpha'' + g_{xx} \cdot t_{xx} = 0,7 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 5 = 0,85 \text{ г/день}$$

$$M_{SO_2}' = g_{пр} \cdot t_{пр} + g_{\alpha} \cdot \alpha' + g_{xx} \cdot t_{xx} = 0,014 \cdot 10 + 0,1 \cdot 0,5 + 0,014 \cdot 5 = 0,26 \text{ г/день}$$

$$M_{SO_2}'' = g_{\alpha} \cdot \alpha'' + g_{xx} \cdot t_{xx} = 0,1 \cdot 0,5 + 0,014 \cdot 5 = 0,12 \text{ г/день}$$

Валове виділення забруднюючих речовин від одного авто за день при в'їзді та виїзду:

$$M' = M_{CO}' + M_{C_xH_y}' + M_{NO_x}' + M_{SO_2}' = 132,25 + 27,95 + 1,85 + 0,26 = 162,31 \text{ г/день}$$

$$M'' = M_{CO}'' + M_{C_xH_y}'' + M_{NO_x}'' + M_{SO_2}'' = 53,25 + 10,95 + 0,85 + 0,12 = 65,17 \text{ г/день}$$

Валове виділення забруднюючих речовин в т/рік в холодний період обчислюється по формулі :

$$M^{хол} = \alpha \cdot (M_k' + M_k'') \cdot N \cdot D \cdot 10^{-6}$$

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



N – число машин;

D – число робочих днів у даному періоді.

Розрахунок при таких даних:

$$N = 15;$$

$$\alpha = 0,75;$$

$$D = 90;$$

$$M^{\text{хол}} = \alpha \cdot (M_k' + M_k'') \cdot N \cdot D \cdot 10^{-6} = 0,75 \cdot (104,61 + 65,52) \cdot 15 \cdot 90 \cdot 10^{-6} = 0,172 \text{ т/рік.}$$

Розрахунок кількості виділення забруднюючих речовин для одного автомобіля у теплий період:

$$t_{\text{пр}} = 2 \text{ хв.}$$

$$M_{\text{CO}}' = g_{\text{пр}} \cdot t_{\text{пр}} + g_{\alpha} \cdot \alpha' + g_{\text{хх}} \cdot t_{\text{хх}} = 7,9 \cdot 2 + 27,5 \cdot 0,5 + 7,9 \cdot 5 = 69,05 \text{ г/день}$$

$$M_{\text{CO}}'' = g_{\alpha} \cdot \alpha'' + g_{\text{хх}} \cdot t_{\text{хх}} = 27,5 \cdot 0,5 + 7,9 \cdot 5 = 53,25 \text{ г/день}$$

$$M_{\text{C}_x\text{H}_y}' = g_{\text{пр}} \cdot t_{\text{пр}} + g_{\alpha} \cdot \alpha' + g_{\text{хх}} \cdot t_{\text{хх}} = 1,7 \cdot 2 + 4,9 \cdot 0,5 + 1,7 \cdot 5 = 14,35 \text{ г/день}$$

$$M_{\text{C}_x\text{H}_y}'' = g_{\alpha} \cdot \alpha'' + g_{\text{хх}} \cdot t_{\text{хх}} = 4,9 \cdot 0,5 + 1,7 \cdot 5 = 10,95 \text{ г/день}$$

$$M_{\text{NO}_x}' = g_{\text{пр}} \cdot t_{\text{пр}} + g_{\alpha} \cdot \alpha' + g_{\text{хх}} \cdot t_{\text{хх}} = 0,1 \cdot 2 + 0,7 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 5 = 1,55 \text{ г/день}$$

$$M_{\text{NO}_x}'' = g_{\alpha} \cdot \alpha'' + g_{\text{хх}} \cdot t_{\text{хх}} = 0,4 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 10 = 1,2 \text{ г/день}$$

$$M_{\text{SO}_2}' = g_{\text{пр}} \cdot t_{\text{пр}} + g_{\alpha} \cdot \alpha' + g_{\text{хх}} \cdot t_{\text{хх}} = 0,014 \cdot 2 + 0,1 \cdot 0,5 + 0,014 \cdot 5 = 0,148 \text{ г/день}$$

$$M_{\text{SO}_2}'' = g_{\alpha} \cdot \alpha'' + g_{\text{хх}} \cdot t_{\text{хх}} = 0,1 \cdot 0,5 + 0,014 \cdot 5 = 0,12 \text{ г/день}$$

Валове виділення забруднюючих речовин від одного авто за день при в'їзді та виїзді:

$$M' = M_{\text{CO}}' + M_{\text{C}_x\text{H}_y}' + M_{\text{NO}_x}' + M_{\text{SO}_2}' = 69,05 + 14,35 + 1,55 + 0,148 = 85,098 \text{ г/день}$$

$$M'' = M_{\text{CO}}'' + M_{\text{C}_x\text{H}_y}'' + M_{\text{NO}_x}'' + M_{\text{SO}_2}'' = 53,25 + 10,95 + 1,2 + 0,12 = 65,52 \text{ г/день}$$

Валове виділення забруднюючих речовин в т/рік в теплий період обчислюється по формулі :

$$M^{\text{теп}} = \alpha \cdot (M_k' + M_k'') \cdot N \cdot D \cdot 10^{-6}$$

Розрахунок при таких даних:

$$N = 15;$$

					<i>03-52.2403.65.19</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		







$$N_{\text{нафт.}} = 25 \cdot 0,12 \cdot 86400 / 10^6 = 0,259 \text{ т/добу}$$

$$N_{\text{ХСК}} = 48 \cdot 0,12 = 5,76 \text{ г/с}$$

$$N_{\text{ХСК}} = 48 \cdot 0,12 \cdot 86400 / 10^6 = 0,497 \text{ т/добу}$$

$$N_{\text{БСК}} = 194 \cdot 0,12 = 23,28 \text{ г/с}$$

$$N_{\text{БСК}} = 194 \cdot 0,12 \cdot 86400 / 10^6 = 2,01 \text{ т/добу}$$

Ці розрахунки дають змогу зробити висновок про навантаження на річку та встановити систему спостережень за якістю води.

Таким чином, найбільше у воду викидаються сульфати та хлориди, найменше азоту та його сполук.

### 2.3 Екологічна оцінка забруднення ґрунтового покриву

Будівництво суден надає значне антропогенне навантаження на компоненти навколишнього середовища, особливо на ґрунт, по-перше, за рахунок додаткового техногенного залучення Mn в природний біогеохімічний цикл; а, по-друге, шляхом осадження викидів, що містять у своєму складі такі речовини, як SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, HF, CO, MnO, неорганічна пил, витоку при скиданні стічних вод, забруднених сульфатами, хлоридами, фторидами, ціанідами, роданідами, сполуками Mn і Fe, крім того утворюється велика кількість промислових відходів, представлених шлаком силікомарганцю [8].

Тому метою даного дослідження була екологічна оцінка антропогенного навантаження на ґрунт при будівництві човнів різних габаритів на підприємстві «Херсонський суднобудівний завод». Екологічну оцінку антропогенного навантаження в результаті забруднення ґрунту Mn проводили, керуючись комплексної методикою, за показниками техногенності, коефіцієнту аномальності, міграційної здатності та хімічної деградації ґрунту. Зразки ґрунту відбиралися методом конверта безпосередньо на глибину 0,20 см біля відвалу шлаку силікомарганцю і на відстані 500 м. Ґрунт представлений хемоземом, який сформувався на основі чорнозему звичайного в результаті осадження на його поверхню викидів ВАТ «Херсонський суднобудівний завод»,

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		





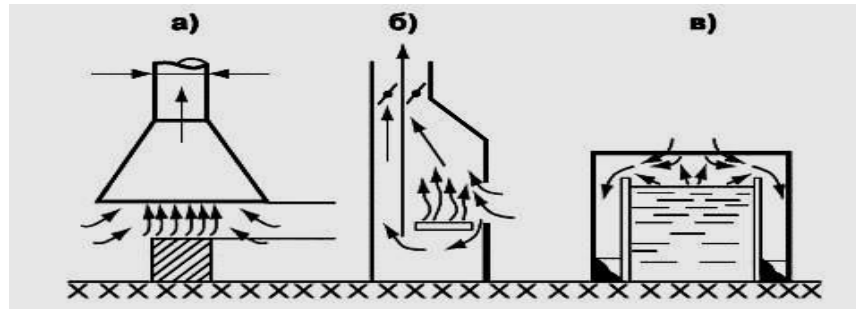








що встановлюються над обладнанням; відсмоктують решітки, що встановлюються збоку від обладнання з його неробочої сторони; бортові відсмоктування, що встановлюються на рівні верхнього краю гальванічних ванн і установок обробки поверхонь[11].



а) витяжна парасоля; б) витяжна шафа; в) бортовий відсмоктувач

Рисунок 2.2 – Устаткування місцевих витяжних систем

Таблиця 2.6 - Характеристика вентиляційних відсмоктувачів, що застосовуються в гальванічних цехах.

Тип	Переваги
Витяжна шафа	Добре ізолює приміщення від шкідливих викидів з обладнання, що стоїть всередині шафи
Тип	Переваги
Витяжна парасоль (ковпак)	Простота виготовлення, покращує чистоту повітря, позбавляє неприємних запахів
Бортовий відсмоктувач	Добре видаляє бризки і важкі гази і в більшості випадків легкі гази. Робочий, що нахиляється над обладнанням, знаходиться поза зоною шкідливих виділень





### 3 ОЦІНКА РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ХСЗ

З метою формування інформаційної бази, оперативної обробки початкової інформації, скорочення часу проведення комплексної оцінки екологічної безпеки суднобудівного підприємства та виявлення технологічних процесів, які найбільше впливають на її стан, обґрунтування прийняття управлінських рішень з екологічного менеджменту запропоновано механізм використання методології оцінки ступеня екологічної безпеки суднобудівного підприємства у вигляді програмно-інформаційного комплексу, реалізованого в програмі символічної математики MapleSoft Maple v15[12].

Розроблене програмне забезпечення надає можливість моделювати зміни ступеня екологічної безпеки залежно від типів технологічних процесів, типів обладнання, використовуваного матеріалу, матеріалу, що оброблюється, кількості робітників, завантаженості виробництв і підприємства в цілому.

На сьогодні є багато підходів з використанням прогнозування розвитку процесів у природному навколишньому середовищі. Їх основна мета – оцінка й аналіз реальної чи потенційно існуючої можливості негативного впливу на природне навколишнє середовище, людину й економіку[12].

Саме визначення ступеня екологічної безпеки суднобудівного підприємства надасть можливість виявити джерела потенційної небезпеки. Програмно-інформаційний комплекс було використано для проведення оцінки екологічної безпеки технологічних процесів процесу виробництва ВАТ «Херсонський суднобудівний завод».

На підприємстві встановлено комплексний підхід до визначення рівня екологічної безпеки, а також розроблено методологію оцінки ступеня екологічної безпеки суднобудівного підприємства за впливом на основі

					<i>03-52.2403.65.19</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Моргонюк А.В.</i>			<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Дичко А.О.</i>					
<i>Н. Контр.</i>		<i>Репін М.В.</i>			<i>Оцінка рівня екологічної безпеки ХСЗ</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Ткачук К.К.</i>					
					<i>КПІ ім. Ігоря Сікорського , ІЕЕ</i>		



відноситься до 2-ї групи підприємств, тобто мають вплив середньої значущості, які не підлягають постановці на державний облік як об'єкт, який спричинює чи може спричинити шкідливий вплив на здоров'я людей або стан навколишнього середовища.

### 3.1 Процедура моніторингу екологічних показників суднобудівного підприємства ВАТ «Херсонський суднобудівний завод»

При розробці процедури моніторингу екологічних показників (ЕП) суднобудівному підприємству слід вибрати підхід, який відповідає його галузі, характеру та масштабам діяльності, що задовольняв 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 відповідальності екологічним цілям і завданням підприємства[14].

На сьогоднішній час у рамках упровадження системи екологічного менеджменту (СЕМ) на ВАТ «Херсонський суднобудівний завод» розроблено та впроваджено:

- основні шляхи вдосконалення організаційної структури суднобудівного підприємства;
- 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.

З метою систематичного і регулярного контролю екологічних аспектів

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Таблиця 3.2 – Порядок проведення моніторингу ЕП у СЕМ суднобудівного підприємства

Вхід	Блок-схема	Етапи		Відповідальний	Виконавчий	Вихід
		Етап №	Покроковий опис етапу			
1. Реєстр значущих екологічних аспектів, Реєстр нормативно-правових і інших екологічних аспектів, 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 Уточнення й затвердження переліку ЕП	Технічний директор	Начальник УОЗПНС та ПБ	Затверджені переліки ЕП
3. Затверджені переліки ЕП			1.3 Розширення переліку ЕП у СП, що здійснюють випроєва мки	Начальник УОЗПНС та ПБ	ГЕМ	Лист реєстрації розширення
4. Затверджені переліки ЕП		2. Актуалізація методик і оцінок засобів випроєвання	2.1 Оцінка наявності МВВ й ЗВТ	Начальник УОЗПНС та ПБ	ЦЗЛ ГЕМ	Плани СП / Заявки на засоби випроєвання
5. Інформація про необхідність актуалізації інструментарію. Плани СП / підприємства			2.2 Розробка методик / проробки засобів випроєвання мки/ розробка графіків проведення випроєвання	Начальник УОЗПНС та ПБ	ГЕМ	Методики / графіки проведення випроєвання
6. МВВ/ЗВТ		3. Проведення випроєвання і отримання даних	3.1 Проведення випроєвання мки і реєстрація результатів випроєвання	Начальник ЦЗЛ	Представники ЦЗЛ Відповідальні в СП за проведення випроєвання	Протоколи випроєвання мки, акти, записи в журналах, звіти
7. Протоколи випроєвання мки, акти, записи в журналах, звіти			3.2 Аналіз результатів на відповідність установленним нормам	Начальник ЦЗЛ	Представники ЦЗЛ Відповідальні в СП за проведення випроєвання	Акти / протоколи про невідповідності
8. Акти / протоколи про невідповідності			3.3 Корегування / попереджувачі дії	Керівник ГЕМ	Керівник СП	Записи про виконання корегування мки / попереджувачих дій
9. Звіти про результати моніторингу. Записи про виконання корегування мки / 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

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 [16].

До переліків ЕП необхідно вносити одиниці вимірювання, граничні





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. наведено зміни концентрацій цинку, нафтопродуктів, заліза та нікелю за випусками за 2006–2011 рр.

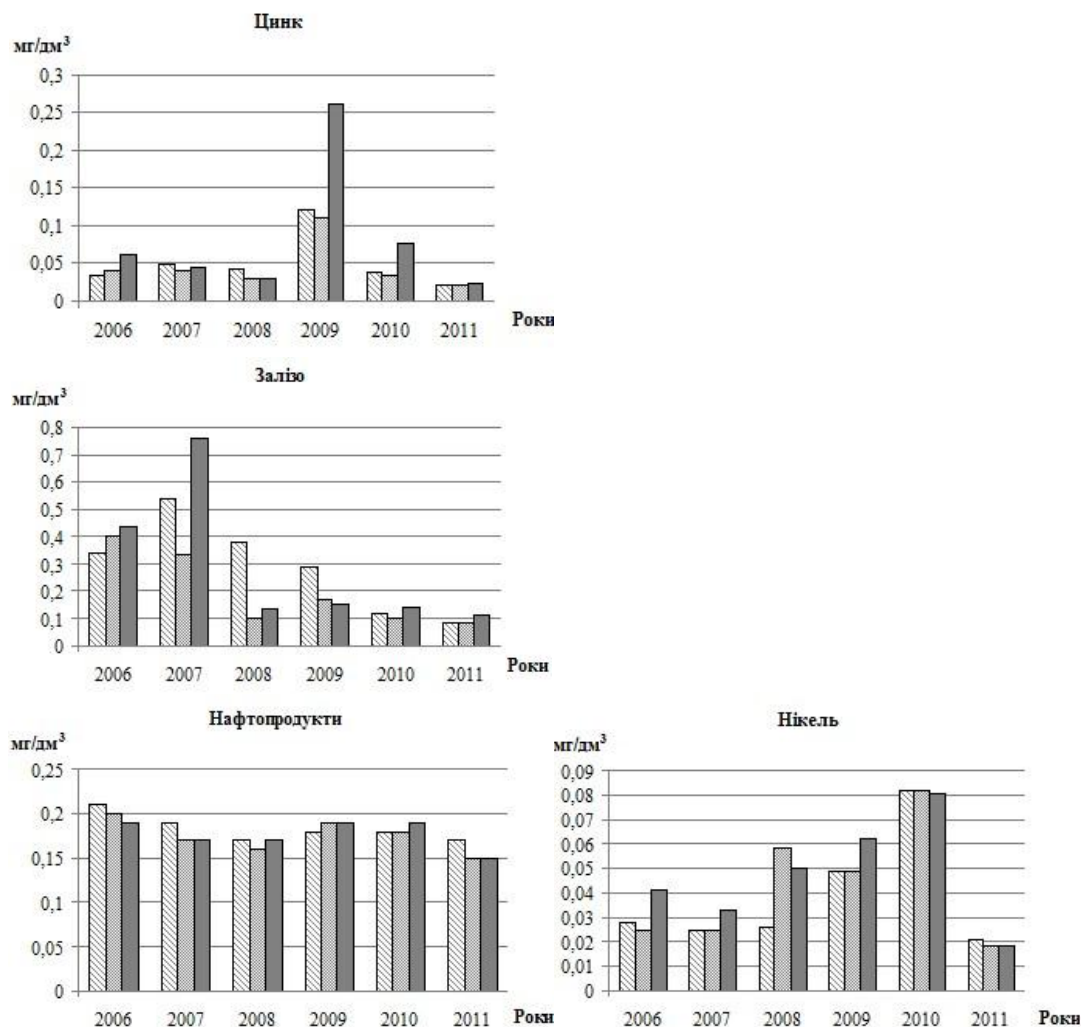


Рисунок 3.2 – Результати моніторингу ЕП стічних вод ВАТ «Херсонський суднобудівний завод»

На заводі встановлено напрям природоохоронної діяльності. Напрямок базується на очищення шкідливих викидів. Цей шлях «в чистому вигляді» малоефективний, тому що з його допомогою далеко не завжди вдається повністю припинити надходження шкідливих речовин в біосферу. До того ж скорочення рівня забруднення одного компонента навколишнього середовища веде до посилення рівня забруднення іншого[17].

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

03-52.2403.65.19



За допомогою запропонованої методології визначено ступінь екологічної безпеки підприємства та окремих виробництв ВАТ «Херсонський суднобудівний завод». Встановлено, що ступінь екологічної безпеки з рівня завантаження підприємства 60% до 100% зменшується з вищого рівня до нижчого. Виявлено, що зниження екологічного впливу виробництв найбільшою мірою сприяє скороченню ступеня екологічної безпеки всього підприємства.

### 3.2 Новітні методи очищення стічних вод

Найбільший вплив на навколишнє середовище, а саме на водні об'єкти, призводить робота гальванічного цеху. Гальванічний цех на суднобудівному підприємстві відіграє значну роль у забрудненні навколишнього середовища, так як технологічні процеси в них проходять з виділенням пилу, газів, аерозолів та інших речовин[20].

Потрапляння неочищених або недостатньо очищених стічних вод та інших видів відходів, що містять кольорові метали, у водні об'єкти, завдає шкоди навколишньому середовищу і народному господарству і не тільки через втрати використовуваних у виробництві металів, але і внаслідок величезного негативного впливу на навколишнє середовище.

На заводі для покращення очистки стічних вод іонообміну установку очищення від гальванічного виробництва (рис. 3.3) [21].

					<i>03-52.2403.65.19</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		







Продовження табл.3.3

Нітрити	0,5	6,8	3,4	0,2
Хром	0,05	20	1,2	0,05
Сульфати	1,0	6,25	2,2	0,2
Нафтопродукти	0,05	3,3	1,3	0,001

Основні технологічні особливості даної схеми очищення стічних вод:

- 1) високоефективне очищення води в електрофлотатора;
- 2) зневоднення флотошлама на рамному фільтр-пресі до 70%, який потім може бути використаний в якості сировини для будівельного матеріалу;
- 3) тонка фільтрація води на механічному фільтрі 5-20 мкм для очищення від залишкових зважених речовин;
- 4) висока ступінь надійності і автоматизації процесу водоочищення [25].

Таблиця 3.4 – Порівняльна характеристика методів за параметрами

Параметри	Іонообмінний метод	Електрофлотація
Ступінь очистки, %	60-80	90-98
Енергозатрати, кВт	1-1,5	0,25-0,5
Вторинне забруднення води	сульфати + нітрити	-
Режим експлуатації	періодичний	Безперервний

Висновки до розділу 3

1) Згідно проведеної інвентаризації стаціонарних джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря Херсонський суднобудівний завод відноситься до 2-ї групи підприємств, тобто мають вплив середньої значущості, які не підлягають постановці на державний облік як об'єкт, який спричинює чи може спричинити шкідливий вплив на здоров'я людей або стан атмосферного повітря;

2) Розроблена матриця розподілу відповідальності за етапами моніторингу ЕП у СЕМ суднобудівного підприємства;

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	03-52.2403.65.19					



3) Розглянутий старий метод по очистці стічних вод під час роботи гальванічного цеху. Запропонований новітній та модернізований метод електрофлотації очищення стічних вод від забруднюючих речовин.

4) За даними викидами забруднюючих речовин встановлено, що метод електрофлотації значно ефективніший, чим іонообмінний метод. Ступінь очистки досягає від 90% до 98 %.

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4 ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАПРОПОНОВАНИХ РІШЕНЬ

### 4.1 Розрахунок екологічного податку

Відповідно до п. 240.1 ст. 240 розділу VIII «Екологічний податок» Податкового кодексу України платниками екологічного податку є суб'єкти господарювання, юридичні особи, які не здійснюють господарську (підприємницьку) діяльність, бюджетні установи, громадські та інші підприємства, установи та організації, постійні представництва нерезидентів, включаючи тих, які виконують агентські (представницькі) функції відносно таких нерезидентів або їх засновників, під час провадження діяльності яких на території України і в межах її континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони здійснюються :

- 1) викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення;
- 2) скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти;
- 3) розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах, крім розміщення окремих видів відходів як вторинної сировини;
- 4) утворення радіоактивних відходів (включаючи вже накопичені); тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлені особливими умовами ліцензії строк [26].

Суми податку, який справляється за скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти ( $P_c$ ), обчислюються за формулою:

$$P_c = \sum_{i=1}^n (M_i \cdot H_{ni} \cdot K_{oc}), \quad (4.1)$$

<i>03-52.2403.65.19</i>				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		<i>Моргонюк А.В.</i>		
Перевір.		<i>Тверда О.Я.</i>		
Н. Контр.		<i>Репін М.В.</i>		
Затверд.		<i>Ткачук К.К.</i>		
<i>Еколого-економічне обґрунтування доцільності запропонованих рішень</i>				
			Лім.	Арк.
			Акрушів	
КПІ ім. Ігоря Сікорського ,				
<i>IEE</i>				

де  $M_i$  – обсяг викиду  $i$ -тої забруднюючої речовини в тоннах;

$H_{ni}$  – ставки податку в поточному році за тону  $i$ -тої забруднюючої речовини у гривнях з копійками.

$K_{oc}$  – коефіцієнт, що дорівнює 1.

*Розрахунок податку до модернізації*

Обсяги скидів забруднюючих речовин наведені в табл. 4.1

Таблиця 4.1– Обсяги скидів забруднюючих речовин до модернізації

Найменування забруднюючої речовини	Обсяг викиду, Т	Ставка податку, грн/т
Зважені речовини	0,13	46,19
Нітрити	2,73	7909,05
Хром	1,3	122347,23
Сульфати	0,062	46,19
Нафтопродукти	0,001	9474,05

$$P_{c1} = 0,13 \cdot 46,19 \cdot 1 = 6,004 \text{ грн,}$$

$$P_{c2} = 2,73 \cdot 7909,05 \cdot 1 = 21591,7 \text{ грн,}$$

$$P_{c3} = 1,3 \cdot 122347,23 \cdot 1 = 159051 \text{ грн,}$$

$$P_{c4} = 0,062 \cdot 46,19 \cdot 1 = 2,8 \text{ грн,}$$

$$P_{c5} = 0,001 \cdot 9474,05 = 9,4 \text{ грн}$$

Сума податку, яка справляється за скиди джерелами забруднення ( $P_c$ ):

$$P_c = 6,004 + 21591,7 + 159051 + 2,8 + 9,4 = 180660,9 \text{ грн}$$

За розрахунками ВАТ «Херсонський суднобудівний завод» заплатить державним органам без модернізації та встановлення нових технологій становить близько 180661 грн за рік.

Розрахунок податку після модернізації

					<i>03-52.2403.65.19</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обсяги скидів забруднюючих речовин після реконструкції наведені в табл. 4.2

Таблиця 4.2– Обсяги скидів забруднюючих речовин після модернізації

Найменування забруднюючої речовини	Обсяг викиду, Т	Ставка податку, грн/т
Зважені речовини	0,05	46,19
Нітрити	1,5	7909,05
Хром	0,9	122347,23
Сульфати	0,005	46,19
Нафтопродукти	0,001	9474,05

$$P_{c1} = 0,05 \cdot 46,19 \cdot 1 = 2,3 \text{ грн,}$$

$$P_{c2} = 1,5 \cdot 7909,05 = 11863,5 \text{ грн,}$$

$$P_{c3} = 0,9 \cdot 122347,23 = 110112,5 \text{ грн,}$$

$$P_{c4} = 0,005 \cdot 46,19 = 0,23 \text{ грн,}$$

$$P_{c5} = 0,001 \cdot 9474,05 = 9,4 \text{ грн}$$

Сума податку, яка справляється за скиди джерелами забруднення після модернізації ( $P_c$ ):

$$P_c = 2,3 + 11863,5 + 110112,5 + 0,23 + 9,4 = 121987 \text{ грн}$$

$$\Delta P_c = 180660,9 - 121987 = 58673,9 \text{ грн.}$$

За виконаними розрахунками отримаємо, що підприємство заощадить 58673,9 грн/рік.

#### 4.2 Розмір відшкодування збитків за наднормативні скиди

Наднормативний скид забруднюючих речовин у водний об'єкт – це частина маси фактично скинутої речовини у зворотних водах, що перевищує

					<i>03-52.2403.65.19</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

масу речовини, максимально допустиму для відведення за розрахунковий період.

Наднормативними скидами забруднюючих речовин у водний об'єкт вважаються:

1. скиди забруднюючих речовин, які перевищують рівень гранично допустимих або тимчасово погоджених скидів, встановлених дозволами на скиди, які видані у встановленому порядку;
2. скиди забруднюючих речовин джерелами, які не мають дозволів, в тому числі і по окремих інгредієнтах;
3. скиди забруднюючих речовин, що здійснюються з перевищенням граничних нормативів їх утворення;

Наднормативні скиди забруднюючих речовин у водне середовище, можуть відбуватися за рахунок

- порушення технологічних режимів;
- невиконання у встановлені терміни заходів по досягненню нормативів гранично допустимого скиду (ГДС);
- аварійних скидів забруднюючих речовин у воду;
- інших видів порушень.

Факт наднормативного скиду забруднюючих речовин у водні об'єкти встановлюється спеціалістами Державної екологічної інспекції Мінікоресурсів України при перевірці підприємств шляхом:

- інструментальних методів контролю;
- розрахунковими методами [26].

#### 4.3 Визначення еколого-економічного ефекту

Чистий економічний ефект природоохоронних заходів визначається з метою техніко-економічного обґрунтування вибору найкращих варіантів, які відрізняються між собою за впливом на навколишнє середовище, а також за впливом на виробничі результати галузей та суб'єктів господарської діяльності. Визначення чистого економічного ефекту природоохоронних заходів

						03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

ґрунтується на порівнянні витрат на їх здійснення з досягнутим завдяки цим заходам економічним результатом.

Економічний результат природоохоронних заходів ( $P$ ) визначається за величиною економічних збитків ( $Y_{np}$ ), та величиною додаткового доходу ( $\Delta D$ )

$$P = Y_{np} + \Delta D,$$

де  $Y_{np}$  – величина попереднього економічного збитку, грн;

$\Delta D$  – річний приріст доходу /додатковий доход/ внаслідок поліпшення виробничих досягнень, грн.

Величина попереднього економічного збитку:

$$Y_{np} = \Delta \Pi_c + \Delta Z;$$

$$Y_{np} = 58673,9 + 0 = 58673,9 \text{ грн};$$

$$P = 58673,9 + 0 = 58673,9 \text{ грн}.$$

Річні витрати на здійснення природоохоронних заходів визначаються за формулою:

$$B = C + E_n \cdot K,$$

де  $C$  – експлуатаційні витрати, грн;

$E_n$  – нормативний коефіцієнт ефективності капіталовкладень (коефіцієнт дисконтування),  $E_n = 0,15$ ,

$K$  – одноразові капітальні вкладення, грн.

Експлуатаційні витрати реконструкції зводяться до плати за електроенергію. Ціна за 1 кВт•год. складає 0,9 грн. Необхідна кількість 45 кВт•год. Необхідна кількість днів, коли працює устаткування – 960 дн.

$$C = 0,9 * 45 * 960 = 38880 \text{ грн}.$$

Одноразові капітальні вкладення складають – 35000 грн (ціна )доставка

					<i>03-52.2403.65.19</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

здійснюється безкоштовно.

$$B = 38880 + 0,15 \cdot 35000 = 44130 \text{ грн.}$$

Розмір чистого економічного річного ефекту визначається за формулою:

$$E_n = P - B = 58673,9 - 44130 = 14543,9 \text{ грн}$$

Термін окупності впровадження екологічних заходів на даному підприємстві наступний:

$$T_{OK} = \frac{B}{E_n} = \frac{44130}{14543,9} = 3 \text{ роки}$$

#### Висновки до розділу 4

1) Екологічний податок, який ВАТ «Херсонський суднобудівний завод» заплатить державним органам, без модернізації, становить 180660,9 грн/рік.

Після модернізації завод може заощадити близько 58673,9 грн/рік;

2) Розмір чистого еколого-економічного річного ефекту проведення природоохоронних заходів складає 14543,9 грн/рік;

3) Термін окупності 3 роки.

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

### 5.1 Стан охорони праці на Херсонському суднобудівному заводі

Охорона праці та навколишнього середовища на Херсонському суднобудівному заводі регулюється нормативними законодавчими актами України та колективним договором між адміністрацією та трудовим колективом підприємства. Адміністрація зобов'язується забезпечити обладнання всіх робочих місць і створити безпечні умови праці [27].

Всі працівники, які приймаються на підприємство, підлягають попередньому медичному огляду, а працюючі безпосередньо на зварювальних цехах – періодичному огляду на предмет їх професійної придатності.

Медичний огляд і висновки про стан здоров'я з осіб які прийняті на підприємство здійснюються у відповідності з діючими нормативними документами.

Особи які приймаються на роботу повинні пройти з відривом від виробництва попереднє навчання з питань охорони праці протягом трьох днів, ті які працювали - протягом двох днів. При впровадженні технологічних процесів і методів праці, а також при зміні вимог або введені нових правил інструкцій всі працівники проходять цільовий інструктаж безпечних методів праці. Допуск до роботи робочих, які не пройшли навчання не допускаються. Повторний інструктаж проводиться з робочих цехів і підрозділів один раз в квартал (журнал проведення інструктажів) [27].

Відповідно до вимог статті 23 закону України “Про охорону праці” на підприємстві створена служба охорони праці, розроблено та затверджене «Положення про службу охорони праці та техніки безпеки на підприємстві» [29].

					<i>03-52.2403.65.19</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Охорона праці</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Моргонюк А.В.</i>						
<i>Перевір.</i>		<i>Козлов С.С.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Ренін М.В.</i>				КПІ ім. Ігоря Сікорського , <i>ІЕЕ</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Ткачук К.К.</i>						





покривів відбуваються практично на кожній ділянці верфі. При цьому використовуються водорозчинні матеріали та хімічні сполуки з високою міцністю. Фарба складається з трьох основних компонентів: кольору, сполучного розчинника і фактичного розчинника. Кольори включають матеріали у вигляді оксиду цинку, вуглецю, вуглець-смоли, свинцю, алюмінію і цинкового пилю. Розчинники додають для розведення фарб, щоб вони могли повністю покрити поверхню до висихання. Типовими прикладами розчинників є ацетон, ксилол, толуол та інші органічні речовини [30].

2) металообробне виробництво – виконує роботи за попередньою обробки металопрокату (правці, очищенню, ґрунтовці), вирізки і згинанні деталей. Виробляє правку, очистку і різання листового металопрокату товщиною від 3 до 50 мм.

3) гальванічне виробництво.

На прикладі металообробного виробництва наведений приклад, яку шкоду наносить цех середовищу та здоров'ю людей, які працюють на суднобудівному заводі.

Обробка металевих заготовок, процеси різання і зварювання металів використовуються практично у всіх галузевих комплексах, включаючи будівництво, енергетику і різні види транспорту (наземного, підземного, водного, повітряного). Однак є певна специфіка впливу металообробки на природне навколишнє середовище, пов'язана з взаємодією різних обробних матеріалів на металеві поверхні, з вібраціями і шумами металообробного обладнання, випромінюваннями (як використовуваними при металообробці, так і виділяються при роботі обладнання) [30].

Металообробка та експлуатація металевих виробів супроводжуються виділенням в навколишнє середовище як матеріальних, так і енергетичних забруднювачів. До енергетичних забруднювачів відносяться високий рівень шуму (що є однією зі специфічних особливостей металообробки), вібрації, теплові забруднення (за рахунок виділення теплоти при обробці поверхонь металів і роботи обладнання), електромагнітні поля, що виділяються

											Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	03-52.2403.65.19						

працюючим обладнанням (трансформатори, індуктори, різні генератори), відбите лазерне випромінювання, що виникає при використанні лазерів в технологічному процесі.

Матеріальні забруднювачі, які утворюються в металообробці, різноманітні і значні. В результаті експлуатації металообробних виробництв виходять речовини, що забруднюють і атмосферу, і гідросферу, і літосферу.

Специфічна особливість забруднень, що надходять в атмосферу, полягає в тому, що вони є твердими аерозолями, освіченими пилюватими частками металів і абразивних матеріалів, що складаються з оксиду кремнію (IV), силікатів заліза, алюмінію, оксидів заліза, алюмінію, магнію, марганцю (II). Аерозолі можуть містити і рідкі компоненти, що складаються з масел, компонентів мастильно-охолоджуючих рідин (МОР), розчинників, кислот, води; ці аерозолі є туманами. Особливу групу утворюють зварювальні аерозолі, які містять тверді частинки розміром до 1 мкм.

Забруднювачі атмосфери вступають в повітря через вентиляційні викиди, їх концентрація відносно невелика, проте через величезні валових викидів через вентиляцію атмосфера отримує велику кількість забруднювачів

Гідросфера і частково літосфера забруднюються відходами металообробки за рахунок викиду стічних вод, які утворюються в результаті електрохімічної обробки, при охолодженні поверхні, при роботі електротехнічного обладнання і ін. В якості забруднювачів стічні води містять суспензії піску, глини, металевих частинок, абразивного пилю, флюсів, а також емульсії мінеральних масел і компонентів МОР, рідких нафтопродуктів.

Основною частиною металообробки є гальванічне виробництво.

У гальванічних цехах обслуговуючий персонал піддається впливу шкідливих речовин, що призводить до виникнення таких професійних захворювань, як алергія, астма, втрата нюху, виразка внутрішніх органів. Тому через негативний вплив гальванічного виробництва на організм людини необхідно постійно дотримуватися правил техніки безпеки та заходи безпеки [31].

					<i>03-52.2403.65.19</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для людини велику небезпеку представляє не тільки те, що шкідливі речовини прямо потрапляють на шкіру, але і вдихання їх парів. Для приготування розчинів використовуються такі речовини як кислоти і луги, які викликають отруєння, розчин хрому і кальцинованої соди може обпалити слизову оболонку, соляна кислота, як дуже шкідлива речовина, може стати причиною руйнування зубів, хронічного отруєння і запальних захворювань шкіри [31].

З гігієнічної точки зору найбільше значення має проникнення цих речовин в організм через органи дихання, в меншій мірі - через шкіру. Сполуки металів викликають хронічні отруєння, кислоти і луги - опіки. Крім того, тривалий вплив розчинів електролітів на шкіру призводить до хронічних захворювань шкірного покриву, а тривале вдихання речовин, що входять до складу електролітів - до специфічних поразок дихальних шляхів. Наприклад, вплив хромового ангідриду, що застосовується в процесі хромування викликає серйозні захворювання слизової оболонки носа аж до перфорації хрящової частини носової перегородки [31].

Оскільки в процесі гальванічного виробництва працівники наражається на небезпеку, то необхідно розробляти і впроваджувати заходи щодо зменшення впливу небезпечних речовин на здоров'я працівників. Для того, щоб концентрація шкідливих речовин не перевищувала допустиму межу необхідно приймати різні заходи: цеху оснащувати припливно-витяжною вентиляцією, встановлювати витяжні шафи і бортові відсмоктування на гальванічних ваннах.

В гальванічному виробництві необхідно намагатися знижувати вплив шкідливих речовин, автоматизувати процеси, шкідливі речовини замінювати менш токсичними, і обслуговуючий персонал повинен користуватися такими засобами індивідуального захисту, як спецодяг і гумові рукавички.

### 5.3 Протипожежна безпека

Усі працівники при прийнятті на роботу і за місцем роботи повинні

					03-52.2403.65.19	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проходити інструктажі з питань пожежної безпеки (далі – протипожежний інструктаж) відповідно до Типового положення про інструктажі, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України, затвердженого наказом МНС України від 29.09.2003 № 368 та зареєстрованого в Мін'юсті України 11.12.2003 за № 1148/8469 (НАПБ Б.02.005-2003). Особи, яких приймають на роботу, пов'язану з підвищеною пожежною небезпекою (виконавці вогневих, вогненебезпечних робіт, електрики тощо), повинні попередньо (до початку самостійного виконання роботи) пройти спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум). Працівники, зайняті на роботах з підвищеною пожежною небезпекою, один раз на рік мають проходити перевірку знань відповідних нормативів актів з пожежної безпеки [30].

В цехах і підрозділах всі машини і механізми укомплектовані вогнегасниками і ящиками з піском, в приміщеннях, на робочих місцях укомплектовані пожежні щити, вивішені на видному місці розрахунки цехових членів ДПД, організовані в кожному підрозділі куточок по пожежній безпеці з інструкціями по пожежній безпеці.

Начальники підрозділів закріплені наказом по підприємству відповідальних осіб за протипожежний стан кожен своєму підрозділі. Наказ кожен рік поновлюється.

Члени ДПД чергують в робочі та вихідні дні по графіку. За членами ДПД закріплена пожежна машина, яка знаходиться в окремому боксі в робочому стані, заправлена бензином та водою на випадок виникнення пожежі. Вогнегасники термін використання яких скінчився своєчасно заправляються.

В кожному підрозділі встановлені місця для паління. Перед закриттям промислових приміщень, відключається подача напруги, вимикається світло та нагрівальні пристрої і здаються під охорону [30].

Для проведення вогненебезпечних робіт начальники підрозділів видають наряд допуск і забезпечують всім необхідним для проведення цих робіт в тому числі чергування цехових членів ДПД при проведенні цих робіт.

					<i>03-52.2403.65.19</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Керівник підприємства має призначити відповідальних за забезпечення пожежної безпеки на суднах на період їх будування, ремонту, спускання та випробувань, а також за утримання і експлуатацію технічних засобів протипожежного захисту. Обов'язки щодо забезпечення пожежної безпеки, утримання та експлуатації засобів протипожежного захисту мають бути відображені в посадових документах (посадових інструкціях). Відповідальним за пожежну безпеку під час проведення вогневих, вогненебезпечних робіт у місцях їх вироблення на суднах є безпосередні керівники цих робіт з числа інженерно-технічного персоналу підприємства або особи, які виконують їхні обов'язки [30].

Забезпечення пожежної безпеки на етапах будування чи ремонту судна повинно бути передбачено на стадії технічного проектування.

На судні в період будування або ремонту, з урахуванням його пожежної небезпеки, наказом має бути встановлений відповідний протипожежний режим, у тому числі визначені вимоги щодо: безпечного зберігання речовин та матеріалів; проведення тимчасових вогневих та вогненебезпечних робіт; відключення від мережі електрообладнання у разі пожежі; зберігання промасленого спецодягу та ганчір'я; прибирання суднових приміщень від відходів будівельних і опоряджувальних матеріалів; огляду суднових приміщень після закінчення робіт; місця куріння; організації експлуатації та обслуговування систем ТЗС, протипожежних систем і обладнання (протипожежного водопроводу, вогнегасників, пожежної сигналізації, аварійно-рятувального майна тощо); проходження службовими особами навчання й порядку перевірки знань з питань пожежної безпеки, проведення з робітниками протипожежних інструктажів та занять з пожежно-технічного мінімуму з призначенням відповідальних осіб за їх проведення; дій учасників будівництва і ремонту суден та екіпажів під час виникнення пожежі; збору членів ДПД та відповідальних службових осіб під час виникнення пожежі, виклику в нічний час, вихідні й святкові дні [30].

Старший будівельник, який відповідає за здачу, зобов'язаний:

					Арк.
					03-52.2403.65.19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

організувати вивчення і виконання цих правил усіма інженерно-технічними працівниками, які безпосередньо підлегли йому і беруть участь у будівництві або ремонті судна; організувати проведення протипожежного інструктажу робітників та інженерно-технічних працівників, які беруть участь у будівництві або ремонті судна; контролювати дотримання встановленого протипожежного режиму технічного мінімуму всіма особами, які беруть участь у будівництві або ремонті судна; за відсутності екіпажу постійно перевіряти дотримання встановлених протипожежних вимог на судні, наявність та справність засобів пожежогасіння, засобів рятування, уживати необхідних заходів щодо усунення недоліків.

Посадові особи та працівники, які мають пряме або непряме відношення до виконання робіт на суднах, повинні: дотримуватися встановленого протипожежного режиму, виконувати вимоги цих правил та інших нормативно-правових актів, а також накази і розпорядження керівництва підприємства з питань пожежної безпеки; знати пожежну небезпеку технологічних операцій, речовин та матеріалів, що застосовуються; знати призначення засобів і систем пожежогасіння, пожежної сигналізації, зв'язку, місця їх розташування; забезпечувати справне утримання та постійну готовність до дії всіх наявних на судні, стапелі, в елінгу та інших будівельних місцях первинних засобів пожежогасіння, протипожежних систем і обладнання, пожежного зв'язку та сигналізації; забезпечувати місця проведення вогневих та вогнебезпечних робіт відповідними знаками безпеки і ЗНА; забезпечувати щоденне прибирання судових приміщень, будівельних риштувань, робочих місць; не припускати захаращення пожежних проїздів до суден, вододжерел, проходів до первинних засобів пожежогасіння; [30].

Висновки до розділу 5

1) Охорона праці та навколишнього середовища на Херсонському суднобудівному заводі регулюється нормативними законодавчими актами

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	03-52.2403.65.19	

України та колективним договором між адміністрацією та трудовим колективом підприємства. Адміністрація зобов'язується забезпечити обладнання всіх робочих місць і створити безпечні умови праці.

2) Для людини велику небезпеку представляє не тільки те, що шкідливі речовини прямо потрапляють на шкіру, але і вдихання їх парів. Для приготування розчинів використовуються такі речовини як кислоти і луги, які викликають отруєння, розчин хрому і кальцинованої соди може обпалити слизову оболонку, соляна кислота, як дуже шкідлива речовина, може стати причиною руйнування зубів, хронічного отруєння і запальних захворювань шкіри.

3) Оскільки в процесі гальванічного виробництва працівники наражається на небезпеку, то необхідно розробляти і впроваджувати заходи щодо зменшення впливу небезпечних речовин на здоров'я працівників. Для того, щоб концентрація шкідливих речовин не перевищувала допустиму межу необхідно приймати різні заходи: цеху оснащувати припливно-витяжною вентиляцією, встановлювати витяжні шафи і бортові відсмоктування на гальванічних ваннах.

4) На заводі встановлено протипожежна безпека.

					<i>03-52.2403.65.19</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

ВАТ Херсонський суднобудівний завод розташований на річці Дніпро, на околиці Херсона у Комсомольському районі за адресою: м. Херсон , вул. Каратинний острів 1. Виробничі потужності та обладнання дозволяють виконувати повний цикл побудови судна. Щорічно на заводі ремонтують приблизно 60 суден різного типу.

З розглянутих потенційних видів впливу основними є вплив на водне середовище. Для підвищення рівня екологічної безпеки на підприємстві запропоновано механізм використання методології оцінки ступеня екологічної безпеки у вигляді програмно-інформаційного комплексу, реалізованого в програмі символічної математики MapleSoft Maple v 15.

Найбільші викиди у водне середовище від роботи гальванічного цеху. Зважені речовини та хром мають найбільший показник ГДК. Як бачимо, з розділу 3.3, ці показники досить великі, а тому чинять безпосередній вплив з екологічної точки зору на навколишнє середовище, а також чинять на працівників підприємства негативний вплив, що призводить їх до професійних захворювань.

Також на підприємстві було порівняно два методи очистки стічних вод від забруднюючих речовин. Можна зробити висновок, що для покращення технологічної схеми очищення стічних вод є найбільш екологічно-доцільним метод електрофлотаційної очистки води. В порівнянні з іонообмінним методом, електрофлотаційний метод має ступінь очистки на 30-40% вище.

Екологічний податок, який ВАТ «Херсонський суднобудівний завод» заплатить державним органам, становить 180660,9 грн/рік. Після модернізації – 58673,9 грн/рік. Розмір чистого еколого-економічного річного ефекту проведення природоохоронних заходів складає 14543,9 грн/рік. Термін окупності складає 3 роки.

					<i>03-52.2403.65.19</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Загальні висновки</i>		
<i>Розроб.</i>		<i>Моргонюк А.В.</i>					
<i>Перевір.</i>		<i>Дичко А.О.</i>					
<i>Н. Контр.</i>		<i>Репін М.В.</i>					
<i>Затверд.</i>		<i>Ткачук К.К.</i>					
					<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркуші</i>
					<i>КПІ ім. Ігоря Сікорського ,</i>		
					<i>ІЕЕ</i>		

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Письменна К.С. Стан і тенденції розвитку суднобудівної промисловості в Україні: господарськоправовий аспект / К. С. Письменна / Вісник Національної юридичної академії України імені Ярослава Мудрого. – 2010.– № 1. – С. 221 – 228.
2. Мішуков О.В. Екологічний паспорт Херсонської області / О.В. Мішуков /Збірник документів. – 2013.– С. 3 – 15.
3. Сайт компанії «Smart Maritime Group».URL: <http://smartmaritime.com/ru/enterprises/khersonskiy-sudostroitelnyy-zavod/>
4. Сайт компанії ВАТ «Херсонський суднобудівний завод». URL: [https://youcontrol.com.ua/catalog/company\\_details/14308500/](https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/14308500/)
5. Роль і місце суднобудування в системі соціально-економічного розвитку України [Електронний ресурс]. –  
Режим доступу:<http://www.interlegal.com.ua/corporate/?p=853>
- 6.Ветошкин А.Г. Основы инженерной защиты окружающей. Основы экологии. – 2016. – С.116 – 127.
7. Кизима Р.А. Екологія: навчальний посібник. – Харків: «Бурун Книга». 2010. – С. 304
8. Екологія та сталий розвиток: Матеріали III Наукова практ. конф. – Маріуполь: ДонДУУ. – 2018. – С .242.
9. Воробьев, А. Е. Транспортные магистрали как источник загрязнения окружающей среды. – М. : МГИУ, 2000. – С.52.
10. Апостолюк С.О., Джигирей В.С. Промислова екологія: Навч. посіб. – К.: Знання, 2005. – С.474.

					<i>03-52.2403.65.19</i>					
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Перелік посилань</i>					
<i>Розроб.</i>		<i>Моргонюк А.В.</i>						<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Дичко А.О.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		<i>Репін М.В.</i>						КПІ ім. Ігоря Сікорського , <i>IEE</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Ткачук К.К.</i>								

11. Гумницький Я.М. Інженерна екологія. Частина 2 – Львів: Видав. Львівської політехніки, 2016. – С. 348.

12. Ефимова А. В. Формирование интегрированной системы стратегического управления реструктуризацией судостроительного предприятия. Судостроение и морская инфраструктура. — 2016. — № 1. — С. 87-101

13. Ефимова А. В. Интеграция как стратегия реструктуризации судостроительных предприятий. Современный менеджмент: проблемы, гипотезы, исследования: сб. науч. трудов. — Батуми, 2015. — С. 45-48

14. Ремешевська І.В. Методологія визначення ступеня екологічної безпеки суднобудівного підприємства . Екологічна безпека. – 2012. – № 2 (14). – С. 52–56.

15. Ремешевська, І. Оцінка рівня екологічної безпеки суднобудівного підприємства в системі екологічного менеджменту. Економіст. - 2012. - № 6. С. 40-41.

16. Про стратегію розвитку суднобудування України на період до 2020 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 06.05.12 р. № 581-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>

17. Рыжков С.С. Оценка исходной экологической ситуации судостроительного предприятия для внедрения системы экологического менеджмента в современных . Сб. наук. пр. НУК. – Миколаїв, 2005. – №5. – С. 116-127.

18. Системы экологического менеджмента для практиков / Под ред. С.Ю. Даймана. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2004. – С.248.

19. Королева Д.В. Формування екологічного паспорта промислового підприємства . Суднобудування і безпеку життєдіяльності, 2010, № 7. - С.35-37.

20. Кулик Д. М. Удосконалення методів очистки стічних вод гальванічних виробництв . Матеріали ІХ 143 Міжнародної науково-практичної студентської конференції магістрантів у 4- х ч. – Ч. 4, 07–09 квітня 2015 року, м. Харків. - Харків : НТУ «ХПІ». – 2015. С.38-39.

					<i>03-52.2403.65.19</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

21. Кроїк Г.А. Знешкодження стоків гальванічного виробництва: техніко-екологічний аналіз .Вісник ДНУ. Сер. «Геологія. Географія» , 2008. – С.149-154.

22. Мельник О. С. Утилізація стічних вод гальванічного виробництва та їх нейтралізація: дис. канд. техн. наук : 21. 06. 01.– Суми, 2011. – С. 156.

23. Весельська М.В. Сучасні методи в сфері очистки стічних вод . Збірник матеріалів VI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів.- Одеса: ОНАХТ, 2015. – С.51-52.

24. Гомеля М.Д. Вибір оптимальних умов електрофлотаційної очистки стічних вод. Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2000. – С.223.

25. Манцев А.И. Технология очистки сточных вод. – 1999. – С. 132-134.

26. Про затвердження Інструкції про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами від 22 грудня 1994 р. № 166 // Офіційний вісник України. – 166. – № 33.

27. Про затвердження Правил охорони праці під час виконання суднобудівних та судноремонтних робіт від 20 вересня 2017 року № 1491// Офіційний вісник України.

28. Філь Е.С., Терентів І.А. Питання охорони праці гальванічних цехів. — 2016. — №18.1. — С. 32-35.

29. Шариков Л.П. Охрана окружающей среды . Справочник. – 2000. – 390 – 410.

30. Буйко К.В., Карабанов Ю.Ф., Ткаченко В.А. Безопасность труда в промышленности. – 2004. – № 11. – С. 75-76.

31. Костюк І.Ф., Капустник В.А. Професійні хвороби. Навчальний посібник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 207 с.

					<i>03-52.2403.65.19</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# Підвищення рівня екологічної безпеки на Херсонському суднобудівному заводі



Виконала:  
студентка групи ОЗ-52  
Моргонюк А.В.

Керівник:  
проф., д.т.н. Дичко А.О.

						ОЗ-52.2403.65.19			
							Літера	Маса	Масшт.
Зм.	Арк.	Докум.	Підпис	Дата		Додаток А			
Розроб.		Моргонюк А.В.							
Перевір.		Дичко А.О.				Аркуш	Аркуше		
						КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІЕЕ			
Н. кнтр.		Решні М. В.							
Затверд.		Ткачук К.К.							

## ЗАГАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОБОТИ

**Метою роботи** є підвищення рівня екологічної безпеки та стану суднобудування в Україні, виявлення проблем та обґрунтування напрямів під час суднобудування.

**Об'єктом дослідження** є процес забруднення навколишнього середовища під час роботи ВАТ «Херсонського суднобудівного заводу».

**Предметом дослідження** є методи та заходи, щодо підвищення рівня екологічної безпеки  
Відповідно до поставленої мети, передбачається розв'язання таких задач:

- 1) проаналізувати літературні джерела по даній тематиці та дати загальну характеристику підприємства;
- 2) ідентифікувати проблеми, які необхідно вирішити для подальшого розвитку суднобудування;
- 3) обґрунтувати визначення рівня екологічної безпеки суднобудівного підприємства;
- 4) розробити рішення щодо зменшення антропогенного впливу на довкілля, а також їх еколого-економічне обґрунтування.

2

						<i>03-52.2403.65.19</i>			
						<i>Продовження Додатку А</i>	<i>Літера</i>	<i>Маса</i>	<i>Масшт.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>					
<i>Розроб.</i>	<i>Морозюк А.В.</i>								
<i>Перевір.</i>	<i>Дичко А.О.</i>								
						<i>Аркуш</i>	<i>Аркуші</i>		
<i>Н. кнтр.</i>	<i>Решні М.В.</i>								
<i>Затверд.</i>	<i>Ткачук К.К.</i>								
						<i>КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІЕЕ</i>			

Завод виконує такі види робіт по ремонту суден:

- 1) кування корпусу, ремонт корпусу різної складності, ремонт валолінії;
- 2) всі види очищення та фарбування корпусу;
- 3) ремонт електрообладнання, трубопроводів і суднових систем;
- 4) ремонт гвинто-рульового комплексу;
- 5) ремонт суднових механізмів і пристроїв;
- 6) ремонт радіонавігаційного обладнання;
- 7) ремонт житлових та службових приміщень;
- 8) ремонт головних двигунів, допоміжних і аварійних дизель-генераторів;
- 9) огляд пожежного та аварійно-рятувального майна



						03-52.2403.65.19		
<b>Зм.</b>	<b>Арк.</b>	<b>Докум.</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дата</b>	<b>Продовження Додатку А</b>	<b>Літера</b>	<b>Маса</b>	<b>Масшт.</b>
Розроб.		Морозник А.В.						
Перевір.		Дичко А.О.						
<b>Н. кнтр.</b>		Резні М.В.				КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІЕЕ		
<b>Затверд.</b>		Ткачук К.К.				<b>Аркуш</b>	<b>Аркуші</b>	

## Екологічна характеристика

Невеликі судна можуть обслуговуватися під дахом в цехах, однак робота на великих судах ведеться на відкритому повітрі, у плавучих сухих доках або на суднопіднімальних елінгах. У якості дробу для дробоструменевого очищення на суднобудівних заводах зазвичай використовується шлак, побічний продукт виробництва феронікелю. Його склад може варіюватися, але, як правило, включає оксиди кремнію, заліза, алюмінію та кальцію. Деякі дробини можуть також містити оксиди цинку або магнію, а також незначні кількості міді, титану, сірки, оксидів калію і натрію

Основними джерелами забруднення при експлуатації суднобудівного заводу є потужні дизельні генератори, які забезпечують роботу сухого доку. Загальна потужність двох генераторів складає 5 МВт. Також джерелом забруднення атмосфери на Херсонському суднобудівному заводі є зварювальний та фарбувальний цехи.

3

						03-52.2403.65.19		
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Продовження Додатку А</i>	<i>Літера</i>	<i>Маса</i>	<i>Масшт.</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Морозов А.В.</i>						
<i>Перевір.</i>		<i>Дичко А.О.</i>						
						<i>Аркуш</i>	<i>Аркуші</i>	
<i>Н. кнтр.</i>		<i>Ротн М. В.</i>				<i>КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІЕЕ</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Ткачук К.К.</i>						



З урахуванням загальної організаційної структури ВАТ «Херсонський суднобудівний завод» запропонована матриця розподілу відповідальності за етапами процесу моніторингу ЕП

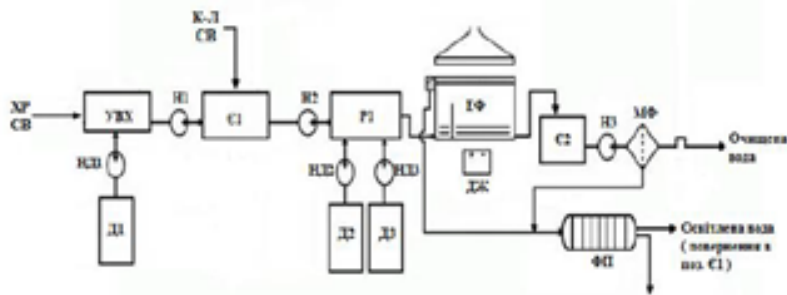
## Матриця розподілу відповідальності за етапами моніторингу ЕП у СЕМ суднобудівного підприємства

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	<b>В</b> – виконання <b>Р</b> – рішення / затвердження <b>С</b> – створення / узгодження
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	

8

						03-52.2403.65.19			
						Продовження Додатку А			
Зм.	Арк.	Докум.	Підпис	Дата			Літера	Маса	Масшт.
Розроб.		Морозюк А.В.							
Перевір.		Дичко А.О.					Аркуш	Аркуше	
Н. кнтр.		Резні М.В.					КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІЕЕ		
Затверд.		Ткачук К.К.							

**Для покращення технологічної схеми очищення стічних вод гальванічного цеху  
було запропоновано застосування методу електрофлотаційної очистки води**



Встановлено переваги даної установки:

- 1) обробка стічних вод проводиться в нейтральному середовищі;
- 2) знижується кількість відходів (відходу II-III класу небезпеки);
- 3) удосконалення якості роботи;
- 4) зменшення побічного шкідливого впливу на навколишнє середовище;
- 5) якість очищення дорівнює 98%.

						03-52.2403.65.19		
Зм.	Арк.	Докум.	Підпис	Дата	<b>Продовження Додатку А</b>	Літера	Маса	Масшт.
Розроб.		Морозник А.В.						
Перевір.		Дичко А.О.				Аркуш	Аркуше	
Н. кнтр.		Рейн М.В.				КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІЕЕ		
Затверд.		Ткачук К.К.						

## Наведено порівняння показників очищення до та після модернізації технології

Найменування речовини	ГДК	Показник до очистки, мг/л	Показник після очистки за старою схемою, мг/л	Показник після модернізації технології, мг/л
Зважені речовини	300,0	320,3	320	67,3
Нітрити	0,3	6,3	3,4	0,2
Хром	0,05	20	1,2	0,05
Сульфати	1,0	6,25	2,2	0,2
Нафтопродукти	0,05	3,3	1,3	0,001

10

					03-52.2403.65.19			
Зм.	Арк.	Докум.	Піпис	Дата	<b>Продовження Додатку А</b>	Літера	Маса	Масшт.
Розроб.	Морозник А.В.							
Перевір.	Дичко А.О.							
					Аркуш		Аркуше	
Н. кнтр.	Реші М.В.				<b>КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІЕЕ</b>			
Затверд.	Ткачук К.К.							

## Еколого-економічне обґрунтування доцільності реалізації запропонованих рішень

- 1) Екологічний податок, який ВАТ «Херсонський суднобудівний завод» заплатить державним органам, без модернізації, становить 180660,9 грн/рік. Після модернізації завод може заощадити близько 58673,9 грн/рік;
- 2) Розмір чистого еколого-економічного річного ефекту проведення природоохоронних заходів складає 14543,9грн/рік;
- 3) Термін окупності 3 роки.

11

					03-52.2403.65.19		
					<i>Продовження Додатку А</i>		
					Літера	Маса	Масшт.
Зм.	Арк.	Докум.	Підпис	Дата			
					Аркуш		
					Аркуші		
					<i>КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІЕЕ</i>		
Н. кнтр	Рези М. В.						
Затверд.	Ткачук К.К.						

# ВИСНОВКИ

В результаті проведеної роботи була досягнута мета по підвищенню рівня екологічної безпеки повітря та були вирішені наступні задачі:

- проаналізовані існуючі викиди підприємства за якісними і кількісними показниками та стан та наявність очисного обладнання;
- проаналізовані сучасні методи підвищення рівня екологічної безпеки та проаналізовано методи очистки стічних вод;
  - запропоновано обладнання для модернізації;
- розраховано річні викиди пилу на підприємстві, вони зменшаться внаслідок модернізації
  - розраховано розмір чистого економічного ефекту від запропонованих рішень

					03-52.2403.65.19			
Зм.	Арк.	Докум.	Підпис	Дата	<i>Продовження Додатку А</i>	Літера	Маса	Масшт.
Розроб.		Морозюк А.В.						
Перевір.		Дичко А.О.				Аркуш	Аркуше	
						<i>КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІЕЕ</i>		
Н. кнтр.		Резні М.В.						
Затверд.		Ткачук К.К.						