

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавр

студента Богачика Дениса Владиславовича
(ПІБ)

академічної групи 133-21-1
(шифр)

спеціальності 133 Галузеве машинобудування
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерний інжиніринг в
машинобудуванні»
(офіційна назва)

на тему «Розробка технічного проєкту підводного скреперно-всмоктувального
комплексу»
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Бондаренко А.О.			
розділів:				
Конструкторський	Бондаренко А.О.			
Експлуатаційно- безпековий	Бондаренко А.О.			

Рецензент				
-----------	--	--	--	--

Нормоконтролер	Бондаренко А.О.			
----------------	-----------------	--	--	--

Встановлено, що матеріали даної кваліфікаційної роботи містять чутливу інформацію щодо реальних об'єктів критичної інфраструктури України, зокрема відомості про їх місце розташування, технології роботи, стійкість до аварійних ситуацій та заходи щодо відновлення, у зв'язку з чим такі матеріали не підлягають відкритому оприлюдненню та мають зберігатися відповідно до встановленого режиму.

ЗАТВЕРДЖЕНО:завідувач кафедри інжинірингу та дизайну в
машинобудуванні

_____ Панченко О.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2025 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр**

студенту Богачику Д.В. _____ академічної групи 133-21-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 133 Галузеве машинобудування
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерний інжиніринг в
машинобудуванні»

(офіційна назва)

на тему «Розробка технічного проекту підводного скреперно-всмоктувального
комплексу»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» №369-с від 14.05.2025 р., додаток №
4

Розділ	Зміст	Термін виконання
Конструкторський	Виконано опис конструкції підводного скреперно-всмоктувального комплексу. Визначені параметри основних вузлів, вибрані стандартні елементи. Розраховані параметри конструкції, розроблено твердотільну модель підводного скреперно-всмоктувального комплексу.	05.05.25- 31.05.25
Експлуатаційно-безпековий	Приведений опис заходів з охорони праці та безпечної експлуатації підводного скреперно-всмоктувального комплексу.	01.06.25- 15.06.25

Завдання видано

Бондаренко А.О.

(підпис керівника)

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 05.05.25

Дата подання до екзаменаційної комісії 15.06.25

Прийнято до виконання

Богачик Д.В.

(підпис студента)

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 79 стор., 17 рисунків, 11 таблиць, 10 джерел інформації, 9 додатків.

Об'єкт роботи – процес підводного видобутку зв'язних водонасичених осадових порід.

Предмет роботи – параметри конструктивні підводного скреперно-всмоктувального комплексу.

Мета кваліфікаційної роботи – розрахувати конструктивні параметри і розробити технічний проект підводного скреперно-всмоктувального комплексу для підводного видобутку зв'язних водонасичених осадових порід.

У вступі обґрунтована доцільність розробки технічного проекту підводного скреперно-всмоктувального комплексу.

В конструкторському розділі приведені відомості про специфіку розробки зв'язних водонасичених осадових порід, описано конструкцію підводного скреперно-всмоктувального комплексу і конструкцію основних складальних одиниць. В роботі визначені параметри основних вузлів підводного скреперно-всмоктувального комплексу, вибрані стандартні елементи. Розроблена твердотільна модель підводного скреперно-всмоктувального комплексу.

В експлуатаційно-безпековому розділі виконаний опис принципу дії підводного скреперно-всмоктувального комплексу і апробовані заходи щодо безпечної експлуатації підводного скреперно-всмоктувального комплексу, описані порядок монтажу й експлуатації, приведений опис шкідливих і небезпечних факторів що супроводжують монтаж і обслуговування комплексу, приведені заходи з безпечної роботи працівників.

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив.</i>	<i>Богачик</i>				<i>Реферат</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К.розділу</i>	<i>Бондаренко</i>						1	2
<i>Керівник.</i>	<i>Бондаренко</i>					<i>НТУ «ДП», ММФ, 133-21-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Бондаренко</i>							
<i>Затвердив.</i>	<i>Панченко</i>							

Кваліфікаційна робота бакалавра виконана з використанням матеріалів, наданих [REDACTED], тому може містити інформацію, яка потенційно може представляти комерційну таємницю. Згідно із Положенням про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» (зі змінами та доповненнями, затвердженими Вченою радою НТУ «Дніпровська політехніка» від 26.03.2019) кваліфікаційна робота бакалавра у такому разі повинна зберігатись в електронному архіві кафедри.

Ключові слова: ПІДВОДНИЙ ВИДОБУТОК, ЗВ'ЯЗНА ВОДОНАСИЧЕНА ОСАДОВА ПОРОДА, РІЗАННЯ ГРУНТУ.

Графічна частина складається з 3 листів формату А1.

Апробація роботи: ХХІІ Міжнародна науково-практична конференція «Потураївські читання»..

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

ЗМІСТ

	Стор
Вступ.....	8
Розділ 1 Конструкторський.....	11
1.1 Специфіка розробки зв'язних водонасичених осадових порід..	11
1.2. Опис конструкції підводного скреперно-всмоктувального комплексу.....	15
1.3 Опис конструкції основних складальних одиниць підводного скреперно-всмоктувального комплексу.....	17
1.4. Визначення параметрів основних вузлів підводного скреперно-всмоктувального комплексу, вибір стандартних елементів.....	24
1.5 Висновки по конструкторському розділу.....	38
Розділ 2 Експлуатаційно-безпековий.....	39
2.1 Експлуатаційний підрозділ.....	39
2.1.1 Опис і робота підводного скреперно-всмоктувального комплексу.....	39
2.1.2 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при виконанні робіт системою тягової і вертальної лебідок.....	40
2.1.3 Вимоги безпеки при експлуатації підводного скреперно-всмоктувального комплексу	41
2.1.4 Санітарно-побутові приміщення.....	46

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Зміст</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив.</i>	<i>Богачик</i>						<i>1</i>	<i>3</i>
<i>К.розділу</i>	<i>Бондаренко</i>					<i>НТУ «ДП», ММФ, 133-21-1</i>		
<i>Керівник.</i>	<i>Бондаренко</i>							
<i>Н. Контр.</i>	<i>Бондаренко</i>							
<i>Затвердив.</i>	<i>Панченко</i>							

2.1.5 Медична допомога.....	47
2.1.6 Виробничо-побутові приміщення.....	48
2.1.7 Водопостачання	48
2.1.8 Гідротермокостюми та теплозахисні засоби.....	49
2.1.9 Загальні технічні вимоги до системи тягової і вертальної лебідок підводного скреперно-всмоктувального комплексу для видобутку зв'язаних водо насичених осадових порід.....	49
2.2 Безпековий підрозділ.....	51
2.2.1 Використання за призначенням.....	51
2.2.2 Монтаж і демонтаж.....	51
2.2.3 Технічне обслуговування.....	52
2.2.4 Заходи безпеки	55
2.2.5 Зберігання і транспортування	56
2.2.6 Охорона праці під час роботи зі системи тягової та вертальної лебідок.....	56
2.2.7 Безпека в надзвичайних ситуаціях	57
2.3 Висновки за розділом.....	58
Висновок.....	59
Перелік посилань.....	60
Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи бакалавра.....	62
Додаток Б Розрахунок параметрів основних вузлів підводного скреперно-всмоктувального комплексу у Mathcad.....	63
Додаток В Конструкторська документація до складальних креслеників.....	66
Додаток Г Перевірка на плагіат.....	73
Додаток Д Презентація кваліфікаційної роботи.....	74
Додаток Е Витяг з протоколу.....	76

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Додаток Ж Відгук на кваліфікаційну роботу бакалавра.....	77
Додаток З Відгук нормоконтролера на кваліфікаційну роботу бакалавра	78
Додаток І Рецензія на кваліфікаційну роботу бакалавра	79

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						3
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ВСТУП

Актуальність – Робота зі зв'язними водонасиченими осадовими породами має ряд особливостей, що виокремлюють їх з-поміж інших. Вони не вимагають складних технічних засобів щодо розрихлення породи, що характерно для рудних копалин, або конкрецій. У ряді випадків розташування на дні водойми не робить її недосяжною для гірничих машин, що загалом мало б означати, що розробка такої осадової породи є тривіальним завданням. Головною проблемою є висока зв'язність та липкість, що суттєво ускладнює роботу земснаряда, а інша кар'єрна техніка у ряді випадків виявляє свою непристосованість до підводної розробки осадових порід у вигляді відносно низької продуктивності у відношенні до витрат капітальних та трудових ресурсів, що повертає підприємство до ідеї застосування земснарядів.

Головною проблемою розробки водонасиченої осадової породи за допомогою земснаряду є те як вона впливає на процеси утворення та транспортування пульпи. Висока зв'язність та липкість призводять до того, що пульпа стає схильною до утворення згустків, залипання патрубків та підвищеного спротиву руху у патрубках, що загалом скорочує ресурс ґрунтового насоса, а за сумарної дії названих явищ може призвести до кавітації, яка швидко виводить з ладу насос.

Також, є небезпечним «завал насоса», коли через високу зв'язність породи її концентрація у пульпі значно перевищує регламентовану. Іншою стороною цього явища є й низька концентрація, коли насос майже вхолосту перекачує воду(пульпа не утворюється), що також неприпустимо.

Підводний скреперно-всмоктувальний комплекс пропонує застосування механічного розрихлювача, який би у момент зрізання шару породи регулював об'єм її подачі у всмоктувальний патрубок, що має протидіяти явищу завалу насоса та холостій роботі. Якщо у патрубок в кожен момент часу буде поступати

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Вступ</i>		
<i>Розробив.</i>	<i>Богачик</i>						
<i>К.розділу</i>	<i>Бондаренко</i>						
<i>Керівник.</i>	<i>Бондаренко</i>						
<i>Н. Контр.</i>	<i>Бондаренко</i>						
<i>Затвердив.</i>	<i>Панченко</i>						
					<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
						1	3
					<i>НТУ «ДП», ММФ, 133-21-1</i>		

м породи це також знизить схильність пульпи до згущування, убіків та підвищеного опору переміщенню..

Об'єкт роботи – процес підводного видобутку зв'язних водонасичених осадових порід.

Предмет роботи – параметри конструктивні підводного скреперно-всмоктувального комплексу.

Мета роботи – розрахувати конструктивні параметри і розробити технічний проект підводного скреперно-всмоктувального комплексу для підводного видобутку зв'язних водонасичених осадових порід.

Для досягнення мети у кваліфікаційній роботі задачі поділені на такі етапи:

- 1) Загальні відомості про специфіку розробки зв'язних водонасичених осадових порід;
- 2) Опис конструкції підводного скреперно-всмоктувального комплексу;
- 3) Опис конструкції основних складальних одиниць підводного скреперно-всмоктувального комплексу;
- 4) Твердотільне моделювання підводного скреперно-всмоктувального комплексу;
- 5) Визначення параметрів основних вузлів підводного скреперно-всмоктувального комплексу, вибір стандартних елементів;
- 6) Розробити конструкторську документацію підводного скреперно-всмоктувального комплексу: тривимірні моделі, специфікації, складальні кресленики, пояснювальну записку;
- 7) Розробити експлуатаційні документи, що супроводжують роботу підводного скреперно-всмоктувального комплексу.

Кваліфікаційна робота бакалавра виконана з використанням матеріалів, наданих [REDACTED], тому може містити інформацію, яка потенційно може представляти комерційну таємницю. Згідно із Положенням про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» (зі змінами та

доповненнями, затвердженими Вченою радою НТУ «Дніпровська політехніка» від 26.03.2019) кваліфікаційна робота бакалавра у такому разі повинна зберігатись в електронному архіві кафедри.

Для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра з розробки технічного проекту підводного скреперно-всмоктувального комплексу у роботі застосовані ліцензовані програми Mathcad, SolidWorks, Word.

Практичне значення роботи – забезпечена можливість підводного видобування зв'язних водонасичених осадових порід.

Новизна роботи – Розроблений технічний проект підводного скреперно-всмоктувального комплексу [REDACTED] обґрунтовані технічні параметри і вибрані стандартні елементи забезпечений видобуток зв'язних осадових водонасичених порід.

Апробація роботи: XXII Міжнародна науково-практична конференція «Потураївські читання»..

Перевірка на наявність плагіату кваліфікаційної роботи була виконана у програмі StrikePlagiarizm. Унікальність склала 97,49 %.

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

Розділ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

1.1 Специфіка розробки зв'язних водонасичених осадових порід

Зв'язні водонасичені осадові породи мають свої особливості, які визначають такі проблеми:

1. Родовища розташовані на дні прісноводних неглибоких водойм, а також на дні глибоководних водойм, наприклад Чорного моря. Робота комплексу навіть за умови розробки невеликого озера або річки з повільною течією ускладнена необхідністю підводного розташування гірничовидобувного комплексу.

2. Зв'язні водонасичені породи, наприклад сапропелю, являють собою пластичну, м'яку та зв'язну масу, що значно ускладнює процес видобування й особливо транспортування. Фізико-механічні властивості сапропелю приведені (Табл.1.1-1.2).

Застосування традиційної кар'єрної техніки, наприклад одноковшевих механічних екскаваторів або драглайнів, в ряді випадків стає або технічно неможливим, або економічно недоцільним через проблему 1. Вона спричиняє низьку продуктивність видобутку в поєднанні з великою собівартістю. Вирішення проблеми у межах ківшевих виконавчих органів є неповним і залишає ряд родовищ не задіяними у господарстві. Блок-схема специфіки роботи при підводному видобуванні зв'язних водонасичених осадових порід приведена на рис. 1.1.

Застосування плавучих землесосних снарядів може задовольнити вирішення проблеми 1 – низьку продуктивність за високої собівартості, але у відповідності до проблеми 2, перекачування сапропелю з високою концентрацією може вивести з ладу ґрунтовий насос, або спричинити перекачування пульпи з мінімальною

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив.</i>	<i>Богачик</i>				<i>Розділ 1</i> <i>Конструкторський</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К.розділу</i>	<i>Бондаренко</i>						<i>1</i>	<i>28</i>
<i>Керівник.</i>	<i>Бондаренко</i>					<i>НТУ «ДП», ММФ,</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Бондаренко</i>					<i>133-21-1</i>		
<i>Затвердив.</i>	<i>Панченко</i>							

Таблиця 1.1 – Фізико-механічні властивості сапропелю

Середня щільність	Вологість	Щільність частинок	CaCO ₃	C _{орг}	Пористість
Речовинно-генетичний тип					
Мул біогенний, сильновапняковий, пелітовий, зеленувато-сірий, тонкошаровий(коколітовий), зв'язно-плинний					
[REDACTED]					
Мул біогенний, сильновапняковий, пелітовий, зеленувато-сірий, тонкошаровий(коколітовий), плинно-пластичний					
[REDACTED]					
Мул теригенний, глинистий, сірий, м'яко-пластичний					
[REDACTED]					
Мул біогенний, пелітовий, сапропелевий, пружно-пластичний					
[REDACTED]					

Таблиця 1.2 – Фізико-механічні властивості сапропелю

Пластична міцність	Міцність на зріз	Липкість у атмосфері	Липкість у воді
Речовинно-генетичний тип			
Мул біогенний, сильновапняковий, пелітовий, зеленувато-сірий, тонкошаровий(коколітовий), зв'язно-плинний			
[REDACTED]			
Мул біогенний, сильновапняковий, пелітовий, зеленувато-сірий, тонкошаровий(коколітовий), плинно-пластичний			
[REDACTED]			
Мул теригенний, глинистий, сірий, м'яко-пластичний			
[REDACTED]			
Мул біогенний, пелітовий, сапропелевий, пружно-пластичний			
[REDACTED]			

концентрацією, що підвищує собівартість. Земснаряди мають ряд пристосувань, які показують себе ефективно, як наприклад вакуумне регулювання подачі, або

ійні та пульсаційні машини, застосування датчиків тиску та

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

				ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ	Арк.
					2
		Підпис	Дата		

концентрації. Надійні рішення збільшують капітальні витрати, а економні збільшують вимоги до кваліфікації робітників, або, за невиконання останнього, створюють постійний ризик аварії.

Земснаряди є більш пристосованими до роботи з незв'язними осадовими породами, ніж багатоковшеві комплекси. Вони всмоктують механічну суміш води та сапропелю, також питання глибини водойми зводиться до підбору ґрунтового насосу з потрібним значеннями напору та подачі. Вирішення проблеми перекачування зв'язної водонасиченої породи пульпопроводом є актуальною технічною задачею, а сучасні підходи до її подолання постійно вдосконалюються. На (рис. 1.2) приведено спрощену блок-схему специфіки видобутку зв'язної водонасиченої осадкової породи, яка розкриває суть роботи. Складність перекачування пульпи при підводному видобутку пов'язане з неможливістю забезпечення постійної раціональної концентрації корисної копалини в пульпі (зазвичай сучасні ґрунтові насоси розраховані на перекачування пульпи з об'ємною концентрацією не більш 30%).

Заштибовка ґрунтового насоса – це технологічний стан, за якого усмоктувальний патрубок закупорено ґрунтом. Такий стан може бути спричинений як габаритними твердими включеннями, так і кавітацією, згущеною пульпою (об'ємна концентрація твердих включень $\gg 30\%$). Заштибовка ґрунтового насоса значно знижує продуктивність комплексу та скорочує термін експлуатації ґрунтового насосу, якщо одразу не виводить з ладу.

Зазвичай потрапляння габаритних твердих включень вирішують їх відсіюванням, але нестабільна концентрація пульпи посилює явища заштибовки насоса, утворення заторів у системі патрубків, холосте прокачування води. Застосування пристроїв вакуумного регулювання подачі вирішує проблему, але збільшує енерговитрати комплексу додаванням окремої вакуумної установки. Система механічних заслінок не є універсальним рішенням, оскільки за великої зв'язності сапропелю, заслінка може залипнути. Вібраційні машини показують себе ефективно на некам'янистих мулах невеликої товщини.

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						3
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 1.1 Блок-схема специфіки роботи при підводному видобуванні зв'язних водонасичених осадових порід

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Тобто з метою вирішення задачі підтримання постійної і раціональної концентрації пульпи потрібно розробити конструкцію механічного розпушувача, забезпеченого можливістю регулювання кількості сапропелю що потрапляє до усмоктувального патрубку ґрунтового насосу.

1.2. Опис конструкції підводного скреперно-всмоктувального комплексу

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		5

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						6
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						7
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						8
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ	Арк.
						9

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ	Арк.
						10

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>11</i>

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						12
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.
					13

ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		14

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.
					15

ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ	Арк.
						16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		17

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						18
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						19
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		20

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						21
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						22
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						23
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						24
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.
					25

ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						26
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		27

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

1.5 Висновки по конструкторському розділу

В конструкторському приведені загальні відомості про специфіку розробки зв'язних водонасичених осадових порід; описано конструкцію підводного скреперно-всмоктувального комплексу; описано конструкцію основних складальних одиниць підводного скреперно-всмоктувального комплексу; виконане твердотільне моделювання підводного скреперно-всмоктувального комплексу; визначені параметри основних вузлів підводного скреперно-всмоктувального комплексу, вибір стандартних елементи; розроблено конструкторську документацію підводного скреперно-всмоктувального комплексу: тривимірні моделі, специфікації, складальні кресленики, пояснювальну записку.

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

РОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-БЕЗПЕКОВИЙ

2.1 Експлуатаційний підрозділ

2.1.1 Опис і робота підводного скреперно-всмоктувального комплексу

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив.</i>	<i>Богачик</i>				<i>Розділ 2</i> <i>Експлуатаційно-безпековий</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К.розділу</i>	<i>Бондаренко</i>						<i>1</i>	<i>20</i>
<i>Керівник.</i>	<i>Бондаренко</i>					<i>НТУ «ДП», ММФ,</i> <i>133-21-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Бондаренко</i>							
<i>Затвердив.</i>	<i>Панченко</i>							

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		2

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		3

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		4

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ	Арк.
						5

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		6

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		7

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

2.1.4 Санітарно-побутові приміщення

На підводному скреперно-всмоктувальному комплексі для видобутку сапропелів великої продуктивності мають бути обладнані адміністративно-побутові приміщення. Побутові приміщення оснащуються відділеннями як для чоловіків, так і для жінок. До уваги приймається наявна кількість робітників.

Побутові приміщення мають:

- гардеробні для робочого та верхнього одягу,
- приміщення, для сушіння та знепилювання робочого одягу працівників підприємства,
- душові приміщення,
- вбиральні приміщення,
- кип'ятильна станція для отримання питної води для потреб працівників підприємства,
- флягове приміщення,
- респіраторна
- здоровпункт.

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Роздягальні приміщення та душові розраховуються з урахуванням пропускної здатності, щоб робітники з найбільш численної зміни витрачали на миття та перевдягання часу не більше ніж 45 хв.

Душові приміщення забезпечуються гарячою та холодною водою із розрахунку 500 л на годину на одну душову лійку. Вони мають бути оснащені змішувальними пристроями із регулюючими кранами.

На регулюючих кранах встановлені вказівники холодної та гарячої води. Труби, що підводять пару або гарячу воду, ізолюються або огорожуються на висоті 2 м від підлоги.

Якість води, що призначається для миття, обов'язково узгоджується із офіційними органами в державній санітарній інспекції.

Душова та приміщення, які призначені для роздягання і мають відділення для зберігання одягу, оснащуються вологостійкою та неслизькою підлогою, стіни і перегородки облицьовують на висоту не менше за 2,5 м спеціальними вологостійкими матеріалами, які легко миються. Такі приміщення мають мати крани зі шлангом для можливого обмивання підлоги і стін.

Всі санітарно-побутові приміщення повинні оснащатися припливно-витяжною вентиляцією. Вона має забезпечити кількість будь яких шкідливих домішок у повітрі приміщень в межах, відповідно до санітарних норм, що передбачаються відповідним стандартом.

2.1.5 Медична допомога

На підводному скреперно-всмоктувальному комплексі для видобутку сапропелів повинні бути наявні аптечки для можливості надання першої медичної допомоги. Мають бути ноші для перенесення постраждалих до медичного пункту в разі такої необхідності. Пункт надання першої медичної допомоги повинен бути обов'язково обладнаний телефонним зв'язком.

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

2.1.6 Виробничо-побутові приміщення

Всі наявні виробничо-побутові приміщення підприємства мають бути обладнані таким: столи, лави для сидіння, умивальник з милом, має бути бачок із кип'яченою питною водою, вішалка для верхнього одягу.

В приміщенні для обігріву температура повітря повинна бути не менше ніж +20°C.

2.1.7 Водопостачання

На кожному підприємстві має бути забезпечена питна вода для всіх робітників.

Використання води із джерел кар'єра для господарсько-питних потреб допустимо лиш в разі наявного спеціального дозволу на це від відповідних органів санітарної інспекції.

Усі наявні водонапірні споруди для поверхневих джерел води, а також свердловини та пристрої для її збирання повинні бути захищеними від потрапляння забруднень. Для джерел, що призначаються для питного водопостачання, обов'язково встановлюється захисна санітарна зона.

Весь персонал, що задіяний в обслуговуванні місцевих установок з приготування питної води, може бути допущений до роботи лиш після проходження медогляду та обстежень відповідно з санітарними нормами.

Всі ємності для зберігання питної води виготовляються із оцинкованого заліза або із матеріалу, що погоджений Державною санітарною інспекцією, який легко очищається та дезінфікується.

Всі ємності для зберігання питної води оснащуються кранами фонтанного типу. Вони повинні бути захищені від забруднень спеціальними кришками і бути замкненими на замок. Не рідше ніж один раз на тиждень вони мають промиватися гарячою водою або ж дезінфікуватися.

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						10
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

2.1.8 Гідротермокостюми та теплозахисні засоби

Для кожної рятувальної шлюпки, що наявна на борту комплексу має передбачатися, щонайменше, три гідротермокостюми (по одному гідротермокостюму на кожну людину), що знаходиться на судні. На додаток до цього, на судні передбачаються також теплозахисні засоби для тих осіб, що не мають гідротермокостюмів.

2.1.9 Загальні технічні вимоги до системи тягової і вертальної лебідок підводного скреперно-всмоктувального комплексу для видобутку зв'язаних водо насичених осадових порід

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>11</i>

Критичну інформацію з
матеріалів вилучено
на підставі рекомендацій
експертного висновку
від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		12

2.2 Безпековий підрозділ

2.2.1 Використання за призначенням

Усі необхідні вантажно-розвантажувальні, а також складські та транспортні роботи повинні виконуватися у відповідності до вимог: ГОСТ 12.3.009, ГОСТ 12.3.020, ГОСТ 14.321, «Санітарних правил організації технологічних процесів та гігієнічних вимог до виробничого обладнання» та відповідно до цього документа.

Всі додаткові вимоги із безпеки, що виставлені до процесу організації та проведення можливих вантажно-розвантажувальних, або складських та транспортних робіт, затверджуються у відповідності до встановленого порядку.

Всі вантажно-розвантажувальні, а також всі складські та всі транспортні роботи мають виконуватися під керівництвом відповідальної особи, що була призначена наказом керівника підприємства та є відповідальною за безпечну організацію та за дотримання усіх вимог охорони праці на ділянках протягом всього технологічного процесу.

Інколи, допускається призначення відповідальної особи спеціальним письмовим розпорядженням керівника організації – головного інженера чи особи, яка його заміщає, на час проведення необхідних видів робіт.

При виконанні процесу із завантаження або із розвантаження дуже важких або великогабаритних вантажів, на місці проведення робіт повинен постійно знаходитися відповідальний за безпечне їх виконання.

2.2.2 Монтаж і демонтаж

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

2.2.3 Технічне обслуговування

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		14

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						15
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						16
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

2.2.4 Заходи безпеки

Вся робочі місця на підприємстві при виконанні робіт вантажно-розвантажувальних, повинні відповідати наступним вимогам ГОСТ 12.3.009, ГОСТ 12.3.020.

Постійні робочі місця на підприємстві, де виконуватимуться вантажно-розвантажувальні роботи мають бути спеціально обладнаними.

Всі вантажно-розвантажувальні площадки повинні оснащатися всіма необхідними пристроями та інвентарем, що забезпечуватиме безпеку при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт.

Межі площадок для виконання робіт з навантаження-розвантаження повинні бути обов'язково позначені.

Усі вантажно-розвантажувальні площадки, а також усі проходи, усі проїзди та під'їзні шляхи до цих площадок, в темний час доби обов'язково освітлюються у відповідності до чинних будівельних норм і до правил.

Систему тягової та вертальної лебідок слід експлуатувати у відповідності до вимог ГОСТ 12.2.003.

Нововстановлені системи тягової та вертальної лебідок для всіх видів, реєструються в органах з технагляду та підлягають періодичному огляду.

Технічний огляд для всіх систем тягової та вертальної лебідок, для вантажопідіймальних машин і для механізмів, які не потребують обов'язкової реєстрації в органах з технічного нагляду, але є зареєстрованими на підприємстві, необхідно виконувати не менше, аніж через кожні 12 місяців (частковий огляд), а також не менше аніж через кожні 3 роки (повний огляд).

Технічний стан у всіх існуючих видів систем тягової та вертальної лебідок, всіх механізмів та тари, повинен забезпечити безпечну роботу. а також відповідати правилам з відповідної технічної експлуатації.

Всі наявні огорожувальні, а також запобіжні пристрої системи лебідок повинні бути відповідними до вимог ГОСТ 12.2.012 та ГОСТ 122.062.

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Експлуатувати електричне обладнання системи тягової та вертальної лебідок можна відповідно з вимогами «Правил технічної експлуатації електроустановок-споживачів», а також «Правил техніки безпеки під час експлуатації електроустановок-споживачів»,

На усіх системах тягової та вертальної лебідок, а також на устаткуванні мають бути позначки з їх граничною вантажотяглістю. Маса вантажу, яку допустимо переміщувати, має також включати і масу вантажозахоплювальних та всіх знімних пристосувань разом з тарою.

2.2.5 Зберігання і транспортування

Зберігання елементів системи тягової та вертальної лебідок дозволено на критичних складах. В приміщенні цього складу має бути певний мікроклімат. Рекомендована температура для зберігання обладнання — 12-16 °С. Допускається незначне коливання діапазону температур в одну або в іншу сторону, але не дозволяється різких перепадів, що можуть привести до утворення конденсату на поверхні обладнання. Рівень вологості не може перевищувати 40-60%. Для забезпечення цих вимог, має бути встановлена ефективна вентиляційна система.

Транспортування всіх елементів системи тягової та вертальної лебідок дозволено любым критичним транспортом за умови упаковки підприємства виробника.

2.2.6 Охорона праці під час роботи зі системи тягової та вертальної лебідок

Система тягової та вертальної лебідок – є поширеним механізмом. Розрізняються ручні, а також електричні види систем тягової та вертальної лебідок. Дотримання вимог з охорони праці та заходів, встановлених при роботі з

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

системою тягової та вертальної лебідок – є обов'язковими до виконання, недотримання цих вимог може привести до можливого пошкодження вантажу або до можливого травматизму робітників на виробництві.

Вимоги з охорони праці забороняють допуск до роботи з системою тягової та вертальної лебідок і до її управління осіб молодше ніж 18 років.

Під час роботи електричної системи тягової та вертальної лебідок – охороною праці забороняється:

- забороняється відходити від підключеної системи;
- забороняється регулювати або підтягувати будь-що;
- забороняється виконувати гальмування барабану за допомогою стороннього предмету;
- забороняється поправляти вручну неправильно намотані кільця троса на тому елементі, який обертається;
- забороняється переміщення вантажу в разі, коли відсутня його чітка видимість по прямій;
- забороняється допущення сторонніх осіб до управління системою.

Виконання робіт із очищення, зі змащування або з ремонту деталей системи можливе лиш після повного відключення від живлення. Під час виконання таких робіт на шафі управління вивішується табличка «Не вмикати! Працюють люди».

2.2.7 Безпека в надзвичайних ситуаціях

В процесі роботи на цим дипломним проектом були передбачені питання з безпеки персоналу (засоби та охорона праці), а також низка додаткових інших заходів з метою виключення НВ, а також розглянуто питання із безпеки в разі їхнього виникнення. В процесі розробки проекту, при будівництві та виконанні монтажу і встановлення обладнання, необхідно дотримуватися вимог ГОСТ, ДСТУ та санітарних нормам, що забезпечать безпеку при НВ, а саме: дотримуватися норм

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

розмірів проходів проміж обладнанням і між стінами приміщення, між самим обладнанням, виконувати заходи з попередження загоряння електропроводки, вимог інженерних заходів із електробезпеки, користуватися захисним заземленням, запобіжною сигналізацією тощо.

В залежності від наявних пожежо- та вибухонебезпечності виробництва та від технологічного процесу, проєктом передбачений протипожежний захист, а також передбачено засоби з пожежогасіння.

На випадок, коли виникне НВ, передбачені шляхи евакуації для людей за раніше розробленою схемою. Схема повинна бути на видному місці в приміщенні, на схемі мають бути вказані також запасні виходи із цього приміщення.

2.3 Висновки за розділом

В експлуатаційно-безпековому розділі розроблені супроводжуючі документи, що дозволяють експлуатувати підводний скреперно-всмоктувальний комплекс у послідовній відповідності до діючих нормативів, стандартів, правил охорони праці. В роботі приведений опис принципу дії підводного скреперно-всмоктувального комплексу. Визначні заходи з охорони праці, при експлуатації, монтажу, транспортуванні, ремонті підводного скреперно-всмоктувального комплексу.

Виконаний аналіз небезпечних та шкідливих факторів при роботі підводного скреперно-всмоктувального комплексу.

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

ВИСНОВОК

В кваліфікаційній роботі бакалавра розраховані конструктивні параметри і розроблений технічний проект підводного скреперно-всмоктувального комплексу для підводного видобутку зв'язних водонасичених осадових порід.

Для досягнення мети у кваліфікаційній роботі вирішені задачі:

- 1) Приведені загальні відомості про специфіку розробки зв'язних водонасичених осадових порід;
- 2) Описано конструкцію підводного скреперно-всмоктувального комплексу;
- 3) Описано конструкцію основних складальних одиниць підводного скреперно-всмоктувального комплексу;
- 4) Виконано твердотільне моделювання підводного скреперно-всмоктувального комплексу;
- 5) Визначенні параметри основних вузлів підводного скреперно-всмоктувального комплексу, вибрані стандартні елементи;
- 6) Розроблено конструкторську документацію підводного скреперно-всмоктувального комплексу: тривимірні моделі, специфікації, складальні кресленики, пояснювальну записку;
- 7) Розроблено експлуатаційні документи, що супроводжують роботу підводного скреперно-всмоктувального комплексу.

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>					
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Висновок</i>					
<i>Розробив.</i>	<i>Богачик</i>							<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К.розділу</i>	<i>Бондаренко</i>								<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Керівник.</i>	<i>Бондаренко</i>							<i>НТУ «ДП», ММФ, 133-21-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Бондаренко</i>									
<i>Затвердив.</i>	<i>Панченко</i>									

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

2. Любін М.В., Токарчук О.А., Єленіч М.П. Розрахунки підймальних механізмів та машин. Навчальний посібник. - Вінниця: ВНАУ, 2013. – 208 с.
3. Підйомно-транспортні машини (системи): конспект лекцій Ч. 1 / В.О. Воляннюк. – Київ: КНУБА, 2019. – 144 с.
4. Підйомно-транспортні машини : підручник / А. С. Кобець, В. І. Дирда, Ю. Г. Козуб, С. В. Ракша та ін. : за ред. проф. А. С. Кобця та В. І. Дирди. – Луганськ : ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2013. - 218 с.
5. ГОСТ 30173-96 З'єднання шпонкові з призматичними ковзаючими шпонками – Держстандарт України, Київ: 1998 – 12 с.
6. ДСТУ ISO 286-1-2002 Допуски і посадки за системою ISO – Держспоживстандарт України, Київ: 2003 – 30 с.
7. ДСТУ 3436-96 Швелери сталеві гарячекатані – Держстандарт України, Київ: 1996 – 33 с.
8. ТОВ «Системи якості, ЛТД» (Електрон. ресурс), AIR90L4/ Спосіб доступу: URL: https://xn--80aqy.com.ua/katalog_elektrovdigatelei_air/air-9014-2-2-kvt-1500-ob-min/ – заголовок з екрана.
9. ТОВ «Системи якості, ЛТД» (Електрон. ресурс), ЛМ-05 / Спосіб доступу: URL: https://xn--80aqy.com.ua/pto/lebedki/montazhnye/lm-0_5/ – заголовок з екрана.


					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>									
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата										
Розробив.		<i>Богачик</i>			<i>Перелік посилань</i>									
К.розділу		<i>Бондаренко</i>												
Керівник.		<i>Бондаренко</i>												
Н. Контр.		<i>Бондаренко</i>												
Затвердив.		<i>Панченко</i>												
					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">Літ.</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Аркуш</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Аркушів</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>НТУ «ДП», ММФ, 133-21-1</i></td> </tr> </table>	Літ.	Аркуш	Аркушів	1	1	2	<i>НТУ «ДП», ММФ, 133-21-1</i>		
Літ.	Аркуш	Аркушів												
1	1	2												
<i>НТУ «ДП», ММФ, 133-21-1</i>														

10. ТОВ «Системи якості, ЛТД» (Електрон. ресурс), ТКГ-160/ Спосіб доступу: URL: <https://xn--80aqy.com.ua/dlya-krana/tormoz-tkg/tkg-160/> – заголовок з екрана.

					<i>ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		2


Перевірка на плагіат

Результат перевірки тексту пояснювальної записки на плагіат:



Дата звіту 6/17/2025

Дата редагування —


Звіт не був оцінений

Звіт подібності

метадані

Назва організації
Dnipro Polytechnic National Technical University
 Заголовок
Диплом Богачик без додатків
 Автор Науковий керівник / Експерт
Богачик Олена Панченко
 Ідентифікатор
Dnipro Polytechnic National Technical University

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

2.51%
2.51%

КП 1

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

8378

Кількість слів

0.45%
0.45%

КЦ

64237

Кількість символів

ІДМБ.РК.25.08-00.00.000 ПЗ								
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Додаток Г	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розробив.		Богачик						
К.розділу		Бондаренко					1	1
Керівник.		Бондаренко				НТУ «ДП», ММФ, 133-21-1		
Н. Контр.		Бондаренко						
Затвердив.		Панченко						