

до захвешу  
14.06.19

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

Механіко–машинобудівний факультет  
Кафедра гірничих машин та інжинірингу

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
**до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеню бакалавра**

студента Алькова Владислава Ігоровича  
(ПІБ)

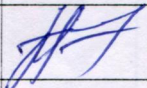

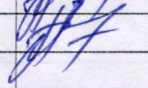
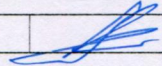
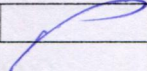
академічної групи 133-16ск-1

спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

спеціалізації «Гірничі машини та комплекси»

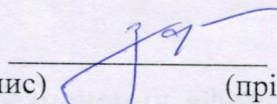
за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»

на тему: «Розробка технічного проекту пластинчастого згущувача мулистій пульпи продуктивністю 50 т/год»  
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Титов О.О.	75	добре	
розділів:				
Конструкторський	Титов О.О.	75	добре	
Експлуатаційний	Титов О.О.	75	добре	
Рецензент	Березняк О.О.	75	добре	
Нормоконтролер	Кухар В.Ю.	90	відмінно	

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

завідувач кафедри гірничих машин та інжинірингу)

  
 (підпис) \_\_\_\_\_ Заболотний К.С.  
 (прізвище, ініціали)

«06» \_\_\_\_\_ 2019 року

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу**  
**ступеня бакалавра**

студенту Алькову В. І. академічної групи 133-16ск-1  
 (прізвище та ініціали)

спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

спеціалізації «Гірничі машини та комплекси»

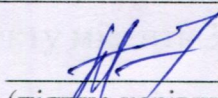
за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»

на тему : «Розробка технічного проекту пластинчастого згущувача мулистої пульпи продуктивністю 50 т/год»

затверджена наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від № 816-Л ВІД 28.05.2019 Р

Розділ	Зміст	Термін виконання
Конструкторський	Розглянути загальні відомості, застосування, область використання пластинчастого згущувача мулистої пульпи. Розробити комп'ютерну модель пластинчастого згущувача. Визначити основні параметри робочої зони та розвантажувального пристрою пластинчастого згущувача, виконати технологічні та міцності розрахунки. Розробити конструкторську документацію.	03.06.2019 р.
Експлуатаційний	Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування пластинчастого згущувача мулистої пульпи; розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечної експлуатації згущувача.	10.06.2019 р.

Завдання видано

  
 (підпис керівника)

Титов О.О.

(прізвище, ініціали)

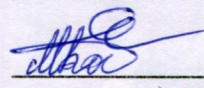
Дата видачі

14.01.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії

14.06.2019

Прийнято до виконання

  
 (підпис студента)

Альков В.І.

(прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка налічує 54 ст., 13 рисунків, 5 літературних джерел інформації, 6 додатків.

Мета кваліфікаційної роботи – забезпечення ефективності, міцності та довго-тривалості пластинчастого згущувача мулистої пульпи продуктивністю 50т/год шляхом виробу раціональних параметрів робочої зони та розвантажувального пристрою.

У вступі наведено причини необхідності виконання розробки пластинчастого згущувача мулистої пульпи продуктивністю 50т/год.

В конструкторському розділі, на основі технологічних розрахунків, обґрунтовані геометричні параметри робочої зони та розвантажувального пристрою пластинчастого згущувача. Розрахунки виконані з використанням пакетів MathCad і SolidWorks. Результатом конструювання є відповідна конструкторська документація.

В експлуатаційному розділі обґрунтовано порядок складання та обслуговування пластинчастого згущувача, визначені заходи щодо захисту від шкідливих чинників та безпечної роботи пластинчастого згущувача.

Пластинчастий згущувач, робоча пластина, робоча зона, розвантажувальний пристрій, мулиста пульпа.

Графічна частина проекту містить 3 листа формату А1

					<i>ГМІ.РК.19.01-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Акр.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп</i>	<i>Дата</i>	<i>Реферат</i>	<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>	<i>Альков В.І.</i>						1	1
<i>Перевірів</i>	<i>Титов О.О.</i>							
<i>Руковод.</i>	<i>Титов О.О.</i>							
<i>Н.контр.</i>	<i>Кухар В.Ю.</i>							
<i>Затверд.</i>	<i>Заболотний К.С.</i>							
						<i>НТУ «ДП» 133-16СК-1</i>		

## ЗМІСТ

	Стр.
Вступ.....	6
Розділ 1 Конструкторський .....	8
1.1 Загальні відомості про згущувач .....	8
1.2 Класифікація та конструкції згущувачів.....	11
1.3 Опис базової конструкції пластинчастого згущувача .....	15
1.3.1 Загальний пристрій пластинчастого згущувача.....	15
1.3.2 Способи розвантаження матеріалу і які виникають при цьому проблеми.....	18
1.4 Сутність модернізації.....	19
1.4.1 Схема розташування шнеку і розвантажувальних патрубків в базовій конструкції.....	20
1.4.2 Схема розташування шнеку і розвантажувальних патрубків в модернізованій конструкції .....	20
1.5 Розрахунок геометричних параметрів осаджуючої камери згущувача.....	21
1.5.1 Розрахункові схеми з даними і формули .....	21
1.5.2 Визначаємо металоємність робочої частини згущувача .....	23

					<b>ГМІ.РК.19.01-00.00.000 ПЗ</b>			
<b>Зм.</b>	<b>Акр.</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підп.</b>	<b>Дата</b>				
Розробив		Альков В.І.			<b>Зміст</b>	<b>Літ.</b>	<b>Арк.</b>	<b>Аркушіє</b>
Перевірів		Титов О.О.				1	2	
Руковод.		Титов О.О.				<b>НТУ «ДП» 133-16СК-1</b>		
Н.контр.		Кухар В.Ю.						
Затверд.		Заболотний К.С.						

1.6	Конструювання розвантажувального пристрою.....	27
1.6.1	Визначення потужності нового приводу.....	27
1.6.2	Визначення діаметра спіралі нового шнека .....	28
1.6.3	Визначення діаметра труби шнека .....	28
1.6.4	Визначення кроку спіралі.....	39
1.6.5	Визначення розмірів витка спіралі .....	30
1.6.6	Розрахунок підшипників .....	31
1.6.7	Модернізація конструкції шнека на основі розрахунку в пакеті SolidWorks. ....	32
1.7	Характеристика технологічності виробу .....	34
1.8	Висновки по конструкторському розділу .....	36
2	Експлуатаційний розділ .....	37
2.1	Умови експлуатації пластинчатого згущувача .....	37
2.2	Охорона праці і техніка безпеки.....	37
2.3	Заходи безпеки при експлуатації пластинчатих згущувачів.....	38
2.4	Вимоги до конструкції .....	38
2.5	Вимоги до працівника (Апаратник-згущувача).....	39
2.6	Висновки по експлуатаційному розділу .....	42
	Висновки.....	43
	Перелік посилань .....	44
	Додаток А. Відомість матеріалів дипломного проекту	
	Додаток Б Розрахунок параметрів осаджувальної камери і розрахунок підшипників виконані в пакеті MathCad.	
	Додаток В Специфікації до складальних креслень	
	Додаток Г Відгук керівника кваліфікаційну роботу	
	Додаток Д Рецензія на кваліфікаційну роботу	
	Додаток З Презентація кваліфікаційної роботи	

## Відгук керівника

### на кваліфікаційну роботу бакалавра, виконаний студентом групи 133-16ск-1 Альковим В.І.

Сьогодні розробка обладнання для осадження тонких частинок у технологічних пульпах є досить актуальною, тому що впливає на вартість освітлення оборотних вод збагачувальних фабрик. Пластинчастий згущувач вигідно відрізняється від радіальних згущувачів тим, що має набагато менші розміри, отже тема кваліфікаційної роботи є актуальною.

У конструкторському розділі вирішено завдання оптимізації розмірів осаджувальної камери пластинчастого згущувача продуктивністю 50 т/год за критерієм мінімальної матеріалоемності. Після цього, розвантажувальний пристрій базового згущувача продуктивністю 100 т/год з двома шнеками перероблено для згущувача продуктивністю 50 т/год з одним шнеком, з міцностними розрахунками у пакеті SolidWorks Simulation, а також розроблено відповідну конструкторську документацію.

В експлуатаційному розділі описано основні заходи щодо своєчасного технічного обслуговування та безпечної експлуатації пластинчастого згущувача.

Зауваження – можливо також було розглянути процес осадження частинок із застосування флокулянтів, що потребує використання більш складних розрахункових моделей.

В цілому вважаю, що за обсягом, змістом, формою, ступенем опрацювання ця робота відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт бакалаврів за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування, виконана у відповідності до стандартів та оцінюється на оцінку 75 (добре), а її автор – Альков В.І. – заслуговує присудження йому кваліфікаційного рівня «бакалавр» за вказаною спеціальністю.

Доцент кафедри гірничих машин  
та інжинірингу, к.т.н.

Титов О.О.

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра, виконану студентом групи 133-16ск-1 Альковим В.І. на тему «Розробка технічного проекту пластинчастого згущувача мулистій пульпи продуктивністю 50 т/год»

Проблема осадження твердих частинок малого розміру під час освітлення пульпи у циклах збагачення корисних копалин є досить складною, а конструкції традиційних згущувачів досить громіздкими, тому тема кваліфікаційної роботи, направлена на розробку ефективного обладнання, такого як малорозмірний пластинчастий згущувач, є актуальною.

В конструкторському розділі створено розрахункову схему осадження частинок на пластини згущувача, оптимізовано форму камери згущувача з вибором її раціональних параметрів. Також перероблено конструкцію розвантажувальних камер та приводу для згущувача продуктивністю 50 т/год. В роботі широко використано комп'ютерні пакети SolidWorks та MathCad. За результатами розрахунків розроблено пакет конструкторської документації.

У експлуатаційному розділі розглянуто основні аспекти експлуатації пластинчастого згущувача, заходи щодо захисту від дії небезпечних та шкідливих факторів під час роботи згущувача.

Слід зауважити на можливість використання інших типів розвантажувальних приводів, зокрема, вібраційного.

Не зважаючи на зауваження, вважаю, що за обсягом, змістом, формою ця робота відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт бакалаврів за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування, виконана у відповідності до стандартів та оцінюється на оцінку 75 (добре), а її автор – Альков В.І. – гідний присудження йому рівня «бакалавр» за вказаною спеціальністю.

Доцент кафедри технологічного інжинірингу  
переробки матеріалів, к.т.н.

Березняк О.О.

Stamp: МАРК 18.01-00 00 000 ПЛ  
Stamp: Додаток 3  
Stamp: 133-16СК-1

## Операция поиска #1

### Исходный текст

Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» Механіко–машинобудівний факультет Кафедра Гірничих машин та інжинірингу ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра студента Алькова Владислава Ігоровича (ПІБ) академічної групи 133-16ск-1 (шифр) спеціальності 133 Галузеве машинобудування (код і назва спеціальності) спеціалізації Гірничі машини та комплекси за освітньо-професійною програмою Гірничі машини та комплекси (офіційна назва) на тему: «Розробка технічного проекту пластинчастого згущувача мулистої пульпи продуктивністю 50 т/год» (назва за наказом ректора) Керівники Прізвище, ініціали Оцінка за шкалою Підпис рейтингвою інституційною кваліфікаційної роботи розділів: Конструкторський Титов О.О. Експлуатаційний Титов О.О. Рецензент Нормоконтролер Кухар В.Ю. Дніпро 2019 З АТВЕРДЖЕНО: завідувач кафедри Гірничих машин та інжинірингу \_\_\_\_\_ Заболотний К.С. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу ступеня бакалавра студенту Алькову В.І. академічної групи 133-16ск-1 на тему: «Розробка технічного проекту пластинчастого згущувача мулистої пульпи продуктивністю 50 т/год» затверджена наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ Розділ Зміст Термін виконання Конструкторський Розглянути загальні відомості, застосування, область використання пластинчастого згущувача мулистої пульпи. Розробити комп'ютерну модель пластинчастого згущувача. Визначити основні параметри робочої зони та розвантажувального пристрою пластинчастого згущувача, виконати технологічні та міцнісні розрахунки. Розробити конструкторську документацію. 03.06.2019 р. Експлуатаційний Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування пластинчастого згущувача мулистої пульпи; розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечної експлуатації згущувача. 10.06.2019 р. Завдання видано \_\_\_\_\_ Титов О.О. (підпис керівника) (прізвище, ініціали) Дата видачі \_\_\_\_\_ Дата подання до екзаменаційної комісії \_\_\_\_\_ Прийнято до виконання \_\_\_\_\_ Альков В.І. (підпис студента) (прізвище, ініціали) РЕФЕРАТ Пояснювальна записка налічує 54 ст., 12 рисунків, 5 літературних джерел інформації, 2 додатка. Мета кваліфікаційної роботи – забезпечення ефективності, міцності та довготривалості пластинчастого згущувача мулистої пульпи продуктивністю 50 т/год шляхом вибору раціональних параметрів робочої зони та розвантажувального пристрою. У вступі наведено стисле обґрунтування необхідності виконання розробки пластинчастого згущувача мулистої пульпи продуктивністю 50 т/год. В конструкторському розділі, на основі технологічних та міцнісних розрахунків, обґрунтовані геометричні параметри робочої зони та розвантажувального пристрою пластинчастого згущувача. Розрахунки виконані з використанням пакетів MathCad і SolidWorks. Результатом конструювання є відповідна конструкторська документація. В експлуатаційному розділі обґрунтовано порядок складання та обслуговування пластинчастого згущувача, визначені заходи щодо захисту від шкідливих чинників та безпечної роботи пластинчастого згущувача. Пластинчастий згущувач, робоча пластина, робоча зона, розвантажувальний пристрій, мулиста пульпа. Графічна частина проекту містить 4 листа формату А1. ЗМІСТ Стр. Вступ 6 Розділ 1 Конструкторський 81.1 Загальні відомості про згущувач 81.2 Класифікація та конструкції згущувачів 111.3 Опис базової конструкції пластинчастого згущувача 161.3.1 Загальний пристрій пластинчастого згущувача 161.3.2 Способи розвантаження матеріалу і які виникають при цьому проблеми 191.4 Сутність модернізації 201.4.1 Схема розташування шнеків і розвантажувальних патрубків в базовій конструкції 201.4.2 Схема розташування шнеків і розвантажувальних патрубків в модернізованій конструкції 211.5 Розрахунок геометричних параметрів осаджуючої камери згущувача 221.5.1 Розрахункові схеми з підрисунковими даними і формули з розшифровкою 221.5.2 Визначаємо металоемність робочої частини згущувача 251.6 Конструювання розвантажувального пристрою 301.6.1 Визначення потужності нового приводу 301.6.2 Визначення



діаметра спіралі нового шнека321.6.3 Визначення діаметра труби шнека321.6.4 Визначення кроку спіралі321.6.5 Визначення розмірів витка спіралі331.6.6 Розрахунок підшипників341.6.7 Модернізація конструкції шнека на основі розрахунку в пакеті Solid Works.361.7 Характеристика технологічності виробництва381.8 Висновки по конструкторському розділу 402 Експлуатаційний розділ412.1 Умови експлуатації пластинчатого згущувача412.2 Охорона праці і техніка безпеки422.3 Заходи безпеки при експлуатації пластинчатих згущувачів432.4 Вимоги до конструкції432.5Вимоги до працівника (Апаратник-згущувача)442.6 Висновки по експлуатаційному розділу47Висновки48Перелік посилань49Додаток А Відомість матеріалів дипломного проектуДодаток Б Специфікації до складальних кресленьДодаток В Відгук керівника дипломного проектуДодаток Г Рецензія на дипломний проектВСТУПАктуальність теми. Під час збагачення корисних копалин велике значення має проблема освітлення пульпи, що полягає у осадженні великої кількості дрібних частинок. Традиційні радіальні згущувачі мають такі великі розміри, що унеможлиблює їх використання у малих приміщеннях та невеликих виробництвах.На відміну від них, пластинчасті згущувачі мають досить високу питому продуктивність за невеличких габаритів. Тому тема кваліфікаційної роботи, спрямованої на вибір раціональних параметрів пластинчатого згущувача мулистої пульпи, є актуальною.Об'єкт розробки – механічні процеси осідання твердих частинок на робочі поверхні пластинчатого згущувача мулистої пульпи продуктивністю 50 т/год.Предмет розробки – раціональні параметри пластинчатого згущувача мулистої пульпи продуктивністю 50 т/год.Мета роботи: забезпечення ефективності, міцності та довготривалості пластинчатого згущувача мулистої пульпи продуктивністю 50 т/год шляхом вибору раціональних параметрів робочої зони та розвантажувального пристрою.Технічна задача: обґрунтувати параметри пластинчатого згущувача мулистої пульпи, для чого потрібно вирішити наступні завдання:1) створити розрахункові моделі робочої зони та розвантажувального пристрою згущувача;2) підібрати параметри раціональні робочої зони та розвантажувального пристрою із технологічних та міцностних розрахунків;3) розробити конструкторську документацію;4) обґрунтувати заходи з експлуатації та безпеки праці для пластинчатого згущувача.В результаті виконання кваліфікаційної роботи бакалавра було створено проект згущувача мулистої пульпи продуктивністю 50 т/год, що відрізняється наявністю однієї розвантажувальної камери замість двох, та розроблено відповідну конструкторську документацію.Матеріали роботи доповідалися на науково-технічній конференції «Тиждень студентської науки», яка відбулася 12.04.2019р. Конструкторська частинаЗагальні відомості про згущування та згущувачі.Згущення - процес відділення частини рідкої фази з суспензій, під дією сил тяжіння, з метою отримання згущеного продукту і максимально чистою рідкою фазою (слива).Згущувач – це машина для поділу пульпи на тверду і рідку фази під дією сил тяжіння, магнітного поля або відцентрової сили. Згущувачі застосовують для зневоднення пульп і суспензій. Рис.1 Процес згущенняЗгущення застосовують для зневоднення продуктів при збагаченні корисних копалин, в гідрометалургійному, хімічному та інших виробництвах. В результаті згущення - отримують освітлену воду і згущений (щільний) продукт. Згущений продукт піддається подальшій переробці або складуванню, а освітлена вода може повертатися в процеси збагачення.Згущення засноване на осадженні твердих частинок під дією прикладеної сили. Для процесу згущення, що протікає під дією сили тяжіння, характерно осадження частинок в спокійному потоці. Найінтенсивніше процес згущення проходить в поле відцентрових і магнітних сил. Основні фактори, що впливають на згущення, - мінералогічний і гранулометричний склад матеріалу, щільність і форма частинок, щільність і в'язкість рідкої фази, температура пульпи, зміст твердого компонента у вихідній пульпі.В результаті осадження твердих частинок - верхні шари пульпи освітлюються (звільняються від твердої фази), а частки - зосереджуються в нижніх шарах і ущільнюються. У рідких пульпах тверді частинки осідають швидше, однак осад витісняє більшу кількість води, що призводить до збільшення швидкості висхідних потоків і виносу тонких частинок в слив. Найтонші частки (шлами, мули) осідають повільно через недостатню швидкості падіння і електричного заряду, що викликає відштовхування частинок. З підвищенням температури швидкість осадження збільшується. Залежно від властивостей пульпи і спеціально вводяться реагенти тверді частинки осідають роздільно або у вигляді агрегатів (флокул), що призводить до прискорення осадження частинок. Освіта агрегатів здійснюється на основі застосування коагулянтів і флокулянтів.Коагулянти (вапно, галун, хлорид

кальцію і ін.) - нейтралізують електричні заряди тонких частинок (за рахунок сил молекулярного і дипольного взаємодії відбувається агрегування частинок). Флокулянти (поліакриламід, крохмаль і ін.) - адсорбуються на частинках і сприяють утворенню механічних зв'язків між ними і як наслідок - агрегатів (флокул). Застосування флокулянтів більш ефективно, тому що інтенсифікує процес осадження в 4-6 разів. Згущення піддають пульпи з різною значущістю твердих частинок. У чорної і кольорової металургії крупність згущення матеріалу становить від 0,05 до 5 мм, у вугільній промисловості від 0,045 до 5 мм. Важливою характеристикою процесу згущення є зміст твердого компонента в згущеному продукті і зливі. Наприклад, у кольоровій металургії може бути досягнуто зміст твердого компонента в зливі до 0,07 г / л, при згущенні апатитових концентратів 2,7-5 г / л, залізних концентратів 0,01-0,7 г / л. При згущенні пром. продуктів і хвостів 0,1-7 г / л. Показники згущення визначаються типом згустителів, їх розміром, способом подачі матеріалу. Розвиток процесу згущення зв'язується з удосконаленням апаратів з метою досягнення максимально можливої міри згущення за рахунок оригінальних конструктивних рішень, нових флокулянтів, досконалих методів коагуляції і прискорення осадження твердих частинок. Класифікація та конструкції згущувачів. За конструктивними ознаками - згущувачі поділяють на радіальні (рис. 1), пірамідальні відстійники, пластинчасті (прямоточні і протиточні) згущувачі (рис. 2), вібро-згущувачі (рис. 3), гідроциклони, гідросепаратори, осаджувальні центрифуги, фільтри-згущувачі, магнітні згущувачі; за характером осадження - на згущувачі зі згущенням в обсязі і з згущенням в тонкому шарі; за принципом роботи - безперервної та періодичної дії. При згущенні рідких пульп і суспензій, для яких характерно підвищений вміст тонких класів твердих частинок в харчуванні згущувачі застосовують радіальні згущувачі з одним або кількома ярусами. Радіальні згущувачі складаються з циліндричної ємності з горизонтальним (у згущувачів малого діаметра) або конічного (у згущувачів великого діаметра), днища з кільцевим зливним жолобом (порогом) нагорі, завантажувальної воронки і механізму для розвантаження згущеного продукту. Ємність виготовляють з бетону, а при малому розмірі - з листового заліза, рідше дерева. Кут нахилу днища до 12 °, завантажувальна воронка розташовується в центрі згущувача із заглибленням на 0,5х1 м. Рис.2. Радіальний згущувач Механізм для розвантаження згущеного продукту може бути виконаний у вигляді гребків, встановлених на фермі - яка переміщується, один кінець спирається на центральну колону а інший - на рейку, розташовану по окружності згущувача. Ферма переміщується центральним або периферичним приводом. Окружна швидкість у периферії згущувача зазвичай 0,1 м / с, при згущенні тонких шламів - 0,05 м / с, а грубозернистих пульп - від 0,5 до 0,2 м / с і більше. Рис.3. Пластинчастий згущувач При надходженні пульпи харчування в згущувач під дією сили тяжіння відбувається випадання в осад твердих частинок, які, осідаючи на дно згущувача, зсуваються гребками до центру і розвантажуються самопливом через отвори в днищі або насосами. Верхній шар освітленої рідини (злив) переливається через поріг в кільцевій жолоб і віддаляється самопливом. Для осадження твердих частинок, що знаходяться в пінних продуктах, використовують бризкала, розташовані у центральній колони згущувача, і пеноотбойник, що встановлюється у зливного порога нижче рівня зливу. Глибину згущувача визначають по співвідношенню зон освітленої рідини (0,3-0,9 м), зони пульпи харчування (0,3-0,5 м) і зони ущільнення. Гідність радіальних згущувачів - велика ступінь згущення, недолік - значні розміри згущувача. Для попереднього згущення продуктів застосовують пірамідальні відстійники, їх слив додатково згущують в циліндричні згущувачі. Іноді пірамідальні відстійники застосовують як основні апарати для згущення. Конструктивна особливість відстійників - пірамідальна форма днищ. Пульпа надходить в головну частину відстійника і рухається до зливного порога. По дорозі тверді частинки осідають в камери і випускаються за допомогою ручного затвора, насосів або шлюзового живильника. При згущенні пульп з тонкими абразивними частинками - використовують пластинчасті згущувачі (прямоточні і протиточні), в яких осадження частинок здійснюється в тонкому шарі на близько розташованих (35-50 мм) похилих площинах під кутом 25-60 ° до горизонту, що розділяють потік на струмені з ламінарним рухом. За рахунок збільшеної площі осадження досягається значне зменшення розмірів згущувача. Найбільше застосування в гірничорудній промисловості отримали протиточні пластинчасті згущувачі, в яких пульпа харчування і згущений продукт рухаються в протилежних напрямках. При згущенні в протиточних пластинчастих згущувачах необхідно забезпечувати рівномірну подачу харчування в усі канали і

виключати перемішування вихідного продукту зі згущеною пульпою. При згущенні пульп з підвищеним вмістом шламів для запобігання забивання розвантажувального патрубку використовують вібратори з малою амплітудою коливань. Пластинчасті згущувачі поступаються радіальним за ступенем згущення, але відрізняються простотою і відсутністю рухомих частин. Рис. 4. Вібро-згущувач

Високу питому продуктивність і ступінь згущення забезпечують віброзгущувачі, вони мають металеву конструкцію конічної форми. У нижній частині конуса розташована віброворонка, згущений осад вивантажується за допомогою затвора. При згущенні пульп, що містять тверду фазу, отримали застосування гідросепаратори. Для підвищення продуктивності по твердому компоненту - гідросепаратори оснащуються вібраційними пристроями, що дозволяють прискорити процес осадження твердих частинок і ущільнення осаду. Гідросепаратори встановлюються перед фільтрами, що покращує показники роботи фільтрувальних відділень. При згущенні дрібних розріджених продуктів застосовують осаджувальні центрифуги, в яких тверді частинки осідають в поле відцентрових сил. Осаджувальні центрифуги являють собою горизонтально встановлений обертовий конусний барабан із суцільною або фільтруючою поверхнею. Кут нахилу поверхні конусного барабана становить до 20°. Осад зневоднюється і вивантажується шнеком по поверхні барабана. При згущенні тонкозернистих і шламістих продуктів (розріджених пульп) використовують фільтри-згущувачі, що складаються з чана та розташованої в ньому батареєю фільтруючих елементів (патронів). Патрони, занурені в пульпу, поперемінно підключаються до вакууму стисненого повітря. При створенні вакууму шлам осідає на тканини патронів, а рідина фільтрується і видаляється з згущувача. При подачі стисненого повітря шлам відокремлюється, осідає на дно чана і видаляється через розвантажувальний пристрій. Згущення пульп з магнітними частинками (в основному залізних і марганцевих руд) здійснюється в магнітних згущувачах. Осадження твердої фази відбувається під дією магнітного поля і визначається властивостями продукту, конструктивними особливостями та режимом роботи згущувача. Магнітні згущувачі зазвичай працюють з великим навантаженням по твердому компоненту (вміст твердого компонента в згущеному продукті досягає 70%). Магнітні згущувачі відрізняються більш високим питомим навантаженням і ступенем згущення. Опис базової конструкції пластинчастого згущувача. Загальний пристрій пластинчастого згущувача. У пластинчастих згущувачах основними деталями є близько розташовані площі, які дозволяють розділити потік на струмені з ламінарним рухом і зменшити шлях осідання твердих частинок. Пластинчастий згущувач представляє собою камеру, в якій встановлений пакет паралельних пластин, розташованих на відстані 35-50 мм один від одного під кутом 25-60° до горизонту. Площа згущення в цих апаратах чисельно дорівнює сумі горизонтальних площ всіх пластин. За принципом дії пластинчасті сгустителя діляться на прямоточні, протиточні і з поперечним потоком. У протиточних пластинчастих згущувачах, найбільш прийнятних для гірничорудної промисловості, що вводиться між пластинами харчування і згущений продукт рухаються в протилежних напрямках. Найбільш істотні умови праці згущувача - рівномірна подача живлення в усі канали, утворені пластинами, і виключення взмучивання частинок, т. Е. Перемішування вихідного продукту з згущеної пульпою. Площа вище введення живлення є зоною освітлення. Її можна збільшити, встановивши додаткові короткі пластини між основними площинами. Тверді частинки у пульпі під час проходження потоку між пластинами випадають на похилі площини, у вигляді згущеного продукту переміщуються по пластинах і заповнюють трапецієподібну частину згущувача. Розвантаження згущеного продукту може бути автоматизованим; регулювання його щільності може здійснюється за допомогою гамма-променів, ультразвуку або вимірюванням електропровідності пульпи. При необхідності на пакет пластин накладаються вібрації з малою амплітудою коливання. Вібратор може бути встановлений і в трапецієподібної частини апарата. Вібрації перешкоджають забивання розвантажувального патрубка. Протиточні пластинчасті згущувачі виготовляють з площею згущення 50, 100 і 200 м<sup>2</sup> (намічені до виготовлення з площею згущення до 1000 м<sup>2</sup>), кут нахилу пластин 45 і 55°. Матеріалом для камер служить армована скловолокном пластмаса, звичайна або нержавіюча сталь, для великих згущувачів - бетон. Пластини виготовляються зі склопластику або нержавіючої сталі. Рис. 5. Базовий пластинчастий згущувач (в розрізі): 1) подача живлення; 2) камери освітленої рідини; 3) злив; 4) пластини згущувача; 5) згущений продукт. Принцип дії полягає в тому, що пульпа

надходить у вхідний патрубок 1, який розташований між двома рядами пластин. Так як пульпа подається під тиском, вона заповнює весь простір між пластинами і опускається в нижню частину згущувача, а потім по каналах уздовж всіх пластин піднімається вгору. Згущений продукт у вигляді твердих частинок опускається по пластинах вниз і розвантажується через вихідний патрубок 5, а освітлена вода виходить через вихідний патрубок 3. Базова конструкція пластинчастого згущувача розроблена на ВНПІ - «Океанмаш». Способи розвантаження матеріалу проблеми, які при цьому виникають при цьому. Розвантаження згущеного продукту може здійснюватися, мимовільно (згущений продукт під впливом власної ваги висипається з вихідного патрубка) і автоматизована (розвантаження здійснюється за допомогою механічних пристроїв: вібратор, шнек і т.ін.). Так як вага згущеного продукту буде не великою, у нашому випадку, ми будемо розглядати пластинчастий згущувач із шнековим розвантажувальним органом. Сутність модернізації. Так як продуктивність модернізованого згущувача менша базової у 2-ва рази, було вирішено модернізувати спосіб розвантажування. Наша конструкція згущувача мулистій пульпи (продуктивністю 50 т/год), відрізняється наявністю однієї розвантажувальної камери замість двох. Схему розташування шнеків і розвантажувальних патрубків в базовій конструкції :Рис.6. Схему базової конструкції Схему розташування шнеків і розвантажувальних патрубків в модернізованій конструкції :Рис.7. Схему модернізованої конструкції Розрахунок геометричних параметрів осаджувальної камери згущувача. 1.5.1 Розрахункові схеми з підрисунковими даними і формули з розшифровкою. На основі відомої конструкції пластинчастого згущувача модернізувати його конструкцію таким чином, щоб він задовольняв наступним даними:- продуктивність згущувача,;- швидкість потоку пульпи між пластинами, ;- швидкість осадження частинок,;- кут нахилу пластин,; ;1.5.1.1 Визначимо довжину пластин по рис. 4 і отримаємо наступну формулу: Де - відстань між осаджувальними пластинами.  $H_{\text{осадж}}$  Рис.4 Схему по розрахунку осадження частинок. 1.5.1.2 Вираз для продуктивності згущувача: Де – ширина згущувача, м.; – кількість пластин, шт., Де – довжина осаджувальної камери, м.; – товщина пластини. З отриманих формул визначаємо продуктивність: 1.5.1.3 Розглянемо варіант виконання згущувача. Приймаємо (ширину згущувача), як в базовому варіанті; Ми визначили довжину згущувача за цією формулою, але нас не задовольняє отриманий результат, спробуємо розрахувати по довжині. Приймаємо (довжину), як в базовому варіанті: За цією формулою - ми визначили ширину згущувача, але нас знову не задовольняє результат. 1.5.2 Визначаємо металоємність робочої частини згущувача. Вважаємо, що металоємність осаджувальної камери пропорційна площі бічної поверхні робочої частини. За малюнками та формулами виведемо залежність площі поверхні від довжини робочої частини згущувача.  $S_{\text{бч}}$  Рис.8 Схему до визначення площі бічної поверхні. Згідно рис. 8 - вираз для продуктивності має вигляд: А формули площі поверхні:  $S_{\text{бч}}$  Рис. 9 Схему визначення площі поверхні. Геометричні співвідношення на мал.9 - виражаються формулами: ; ; ; ; ; 1.5.2.1 Розглянемо варіант де - базова ширина згущувача, спробуємо розрахувати довжину : и ; 1.5.2.2 Розглянемо варіант де – базова довжина згущувача, спробуємо розрахувати ширину: и У першому варіанті нас не задовольняє площа бічної поверхні, так як отримане значення занадто велике, а в другому варіанті нас не задовольняє довжина згущувача. 1.5.2.3 Визначимо параметра згущувача при якому параметр прагне до мінімуму за даним графіком і розрахунками, які наведені вище. Рис.10 Графік залежності площі бічної поверхні від довжини згущувача при постійному обсязі. З рис 10. Ми бачимо, що найбільш раціональні розміри згущувача будуть при значеннях, коли крива графіка знаходиться в самому нижньому положенні. Так як графік має найнижчу точку при довжині згущувача  $L_2=2,55$ , м, то при цьому він має саму мінімальну площу бічної поверхні  $S(2,55)=12,6$  м<sup>2</sup>, а значить і саму мінімальну металоємність. Визначимо величину скорочення металоємності в порівнянні з двома базовими варіантами. → У цьому варіанті металоємність конструкції зменшилась на 26.9% → У цьому варіанті металоємність конструкції зменшилась на 20.5% 1.6 Конструювання розвантажувального пристрою. 1.6.1 Зі співвідношення нової продуктивності до базової, можна скласти рівняння для знаходження потужності нового приводу. Вибірємо мотор-редуктор МЦ2С-63-90-0.75-111-Ц з наступними параметрами:- Номінальна частота обертання вихідного вала .....- номінальний момент на тихохідному валу .....- маса мотор-редуктора .....- двигун .....- потужність двигуна .....- частота обертів .....

редуктора.....73% - номінальне раціональне консольне навантаження  
.....2200 Н Мотор-редуктор призначений для тривалого режиму роботи S1 по ГОСТ 183 (8-24ч / добу) від мережі змінного струму частотою 50 Гц або 60 Гц, номінальною напругою 220 і 380 Вт в наступних умовах:• навантаження постійна за значенням, одного напрямку;• обертання вихідного валу - в будь-яку сторону без переваги;• зовнішнє середовище - неагресивна, не вибухонебезпечне з вмістом пилу до 10 мг / м<sup>3</sup>;• кліматичне виконання по ГОСТ 15150:У - помірний клімат для категорій 2 і 3. Категорія розміщення 2 - експлуатація в приміщеннях, де коливання температури і вологості повітря несуттєво відрізняється від коливань на відкритому повітрі, робоча температура навколишнього середовища від - 10 ° С до + 45 ° С. Категорія розміщення 3 - експлуатація в приміщеннях, де коливання температури і вологості повітря істотно менше, ніж на відкритому повітрі, робоча температура навколишнього середовища від -45 ° С до + 40 ° С. Т-тропічний клімат для категорії 2. УХЛ - помірно-холодний клімат і Про - для категорії 4 при роботі на висоті над рів моря до 1000м. Позначення редуктора МЦ2С - 63 - 90 - 0,75 - 111 - Ц : Ц - варіант виконання кінця вихідного валу 111 - конструктивне виконання за способом монтажу 0,75 - потужність електродвигуна, кВт 90 - частота обертання вихідного валу, об / хв 63 - міжосьова відстань, мм МЦ2С - тип мотор-редуктора 1.6.2 Зі співвідношення нової продуктивності до базової, можна скласти рівняння для знаходження діаметра спіралі нового шнека.; Де: DШБ = 270 мм – базовий діаметр спіралі шнека. QБ = 225 м<sup>3</sup>/ч – продуктивність базового згущувача. Q = 50 м<sup>3</sup>/ч – продуктивність нового згущувача. Приймаємо значення : 130 мм. 1.6.3 Визначаємо діаметр труби шнека за такою формулою.; Приймаємо діаметр труби шнека: 1.6.4 Визначаємо крок спіралі за такою формулою: 1.6.5 Визначаємо розміри витка спіралі шнека. 1.6.5.1 Визначаємо висоту спіралі шнека.; 1.6.5.2 Визначаємо внутрішній діаметр витка.; 1.6.5.3 Визначаємо зовнішній діаметр витка.; 1.6.5.4 Визначаємо кут сектора витка.; 1.6.6 Розрахунок підшипників. 1.6.6.1 Визначаємо швидкість транспортування.; Де: n = 90 об / хв - частота обертання шнека.; Де: S = 125 мм – крок спіралі.; 1.6.6.2 Визначаємо осьову силу. 1.6.6.3 На передній хвостовик шнека був обраний здвоєний кульковий радіально-зав'язаний підшипник 66412 ГОСТ 831-75, який ми перевіряємо на величину годинної довговічності.; Де: - динамічна вантажопідйомність обраного підшипника.; 1.6.6.4 На задній хвостовик шнека був обраний роликовий радіально сферичний дворядний підшипник 63612 ГОСТ 5721-75, який ми перевіряємо на величину годинної довговічності.; Де: - динамічна вантажопідйомність обраного підшипника. 1.6.7 Модернізація конструкції шнека на основі розрахунку в пакеті SolidWorks. 1.6.7.1 Розрахунок напружень в шнеку Перед тим як проводити розрахунок в пакеті SolidWorks, розрахуємо осьову силу, значення якого буде використано при розрахунку. За технічною характеристикою згущувача потужність електродвигуна становить: Nдв = 1.1 кВт.; Рис. 11 Розрахункова схема шнека. Розрахуємо напруги шнека за допомогою програми SolidWorks. Закріплюємо торець переднього хвостовика, який упирається в підшипник і різьблення для гайки, яка тримає підшипник, а також задній хвостовик, рух яких обмежені (рис. 11). Докладаємо силу до спіралі шнека і розраховуємо напруги. Таким чином, ми розрахували параметри для модернізованого розвантажувального шнека і переконалися в тому, що напруги знаходяться в заданих межах. Діючі напруги складають 5,3 МПа, що менше допустимих напружень для матеріалу шнека (рис. 12). Рис. 12 Напруження в шнеку. 1.7 Характеристика технологічності виробу. 1.7.1 У виробі використовуються з'єднання деталей відповідно до діючих стандартів. Види з'єднань наступні: - зварні (приєднання хвостовиків до труби, приєднання витків шнека до труби); - різьбові (кріплення кришок підшипникових вузлів, закріплення підшипників на валу, з'єднання напівмуфт); - шпонкові (кріплення напівмуфти до валу шнека, фіксація багатоплечата шайби). 1.7.2 Граничне відхилення розмірів, форм і розташувань поверхонь відповідним вимогам ЕСКД. 1.7.3 Виріб має високу ремонтпридатність. У разі зносу підшипників або шнека вимикається подача живлення, шнек виробляє решту матеріалу, промивається чистою водою, після чого проводиться розбирання і заміна необхідних деталей. 1.7.4 Порядок розбирання розвантажувального органу: - відкручуємо гайки двигуна і від'єднуємо його; - знімаємо муфту; - відкручуємо болти задньої і передньої кришок і знімаємо їх; - витягуємо задній стакан разом з підшипником; - витягуємо передній підшипниковий вузол разом зі шнеком; - виробляємо розбирання підшипникових вузлів. 1.8. Висновки по конструкторському розділу У кваліфікаційній роботі спроектовано розвантажувальний пристрій для пластинчастого згущувача

продуктивністю 50 м<sup>3</sup>/год при мінімальній металоємності всього згущувача. Двотрубну конструкцію базового розвантажувального пристрою замінено на однотрубну, зважаючи на дворазове зменшення продуктивності згущувача порівняно з базовою моделлю. Проведено технологічні розрахунки зони осадження пластинчастого згущувача, підібрані раціональні параметри корпусу. Виконані оцінка продуктивності та розрахунки на міцність для однотрубного шнекового розвантажувального пристрою, при цьому діючі напруження знаходяться в допустимих межах. Розроблено конструкторську документацію, яка представлена у вигляді креслень і специфікацій.

## 2. Експлуатаційний розділ

### 2.1. Умови експлуатації пластинчастого згущувача

Пластинчатий згущувач повинен відповідати тим характеристикам, які були прописані при конструюванні за умови того, які умови експлуатації було розглянуто безпосередньо з замовником. Для точної характеристики, потрібно обговорити наступні дані :- Режим праці (кількість змін/годин) - Які температурні умови будуть - Яка вологість повітря - З якою рідиною буде працювати згущувач. Після обговорення цих даних – ми зможемо надати відповідь про те, як часто потрібно буде проводити технічний огляд і на який термін ми зможемо надати гарантію. Також - рекомендується проводити операції з лакофарбовими виробами, а саме – раз на рік, повністю перефарбовувати згущувач з метою того, щоб не було розповсюдження іржі та корозії, які можуть спричинити за собою утворення дір на корпусі.

### 2.2. Охорона праці і техніка безпеки

Для заміни або обслуговування пластин - підійматися необхідно по драбині з поручнями. До обслуговування машини можуть бути допущені тільки ті особи, які вивчили пристрій машини і правила її експлуатації. Обслуговувати згущувача можна тільки після повного вимкнення привода. Пересуватися по обслуговуючих майданчиках згущувачів, за наявності на них мокрої сировини та піни - не дозволяється. Конструкція огорожень повинна повністю забезпечувати виконання вимог техніки безпеки, але ці огорожі не повинні заважати обслуговуючому персоналу спостереження за роботою машини. Робітники, що обслуговують згущувач, повинні бути одягнені в спецодяг, відповідну виконуваній роботі. Необхідно передбачити, щоб кожен робітник був забезпечений: Спеціальним технічним костюмом Захисною каскою Взутиям на гумовій підшві Рукавицями Не можна допускати працівника до роботи без спецодягу.

### 2.3. Заходи безпеки при експлуатації пластинчатих згущувачів

Загальні вимоги безпеки до конструкції та розміщення конвеєрів всіх видів і призначень, які застосовуються в будь-якій галузі народного господарства, встановлює держстандарт. Кожен працівник повинен пройти інструктаж з техніки безпеки перед початком роботи з комбайном.

### 2.4. Вимога до конструкції

Конструкція яка напряму працює с водою має бути покрита анти-корозійним засобом, перевірка якості металу та усунення (за наявності) іржі – повинно бути обов'язковим, у кожному технічному огляді. Згущувачі, пірамідальні і коритні відстійники - необхідно огорожувати, якщо верхня кромка їх борту над рівнем робочого майданчика знаходиться на висоті менше ніж 1,0 м. Закриті зверху пірамідальні відстійники вздовж борту можна не огорожувати, але всі отвори, ремонтні люки та лази повинні бути перекриті металевими кришками. У разі розташування згущувача поза будівлею, для запобігання доступу сторонніх людей на обслуговуючі майданчики, вхід на них повинен бути надійно огорожений та обладнаний дверима, що зачиняються, а самі майданчики повинні бути виготовлені з матеріалу, що унеможливорює ковзання та накопичення на них пилу і шламу (протяжно-втяжна сітка, прутки тощо). Конструкція огорожень повинна повністю забезпечувати виконання вимог техніки безпеки, але ці огорожі не повинні заважати обслуговуючому персоналу спостереження за роботою машини. Робоча ділянка повинна мати дерев'яний піддон, так як двигун знаходиться знизу і конструкція працює напряму з водою.

### 2.5. Вимоги до працівника (Апаратник-згущувача)

Апаратник згущувачів повинен знати:

- Вимоги виробничо-технологічних інструкцій, що регламентують процеси згущення, промивання шламів та контрольної фільтрації;
- Технологія згущення, промивання шламів та контрольної фільтрації;
- Технічні регламенти (режимні карти) ведення процесів;
- Вимоги биркової системи і нарядів-допусків при роботі на ділянці згущення і фільтрації;
- Методика розрахунку дозування фільтрує маси (при наявності відповідних технологічних вимог);
- Фізичні процеси та способи поділу суспензії на рідку і тверду фази;
- План заходів щодо локалізації та ліквідації наслідків аварій на ділянці згущення і фільтрації;
- Вимоги охорони праці, промислової, екологічної та пожежної безпеки на ділянці згущення і фільтрації;
- Фізичні процеси, які використовуються в технології згущення із

застосуванням коагулянтів, промивання шламів та контрольної фільтрації, їх призначення, мета і місце в загальному технологічному ланцюзі виробництва глинозему; • Розташування, будову, призначення, технічні характеристики, принцип роботи, правила технічної експлуатації та обслуговування основного і допоміжного обладнання згущувачів, промивних установок і фільтрів, технологічної арматури, систем трубопроводів і насосного господарства, засобів автоматики і сигналізації, що застосовуються в процесі згущення і фільтрації; • Норми витрати електроенергії, повітря, води, пара, паливно-мастильних матеріалів на технологічних операціях, способи економії; • Технологія згущення, промивання шламів та контрольної фільтрації; • Правила пуску і зупинки згущувачів і допоміжного обладнання; • Технологія регенерації і обслуговування фільтруючих елементів і матеріалів, порядок і способи їх заміни; • Розташування, схеми комутації, пристрій і призначення технологічної арматури, регулюючих пристроїв, контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматики на дільниці, яку обслуговує, схеми перемикання застосовуваних агрегатів; • Технічні регламенти (режимні карти, карти покрокових операцій) ведення робіт; Апаратник згущувачів 2-го розряду повинен вміти: • Регулювати співвідношення подаються в згущувачі пульпи і коагулянтів; • Контролювати візуально, за приладами і даними лабораторних аналізів якість продуктів вилуговування; • Управляти фільтр-установками застосовуваних типів; • Застосовувати засоби індивідуального захисту, засоби пожежогасіння та користуватися аварійним інструментом в аварійних ситуаціях; • Вибирати представницькі проби пульпи, слива зі згущувачів, промивних вод, шламу і розчину алюмінату в контрольних точках технологічного ланцюга; • Визначати візуально і / або з використанням контрольно-вимірювальних приладів відхилення параметрів від заданого технологічного режиму розведення пульпи, згущення розведеної пульпи і промивання шламу і усувати їх; • Виробляти хімічне чищення основного і допоміжного обладнання вузла контрольної фільтрації; • Перемикати комунікації по ходу ведення технологічних процесів, при запуску в роботу або виведення з роботи обладнання на ділянці згущення, промивання шламів та контрольної фільтрації; • Виробляти регламентне обслуговування дискових фільтрів; • Забезпечувати на фільтрах контрольної фільтрації належний обсяг бокситового фільтруючого шару; • Оцінювати стан і готовність до роботи фільтруючих елементів і матеріалів; • Виробляти дрібний ремонт устаткування, що обслуговується і запірної апаратури, заміну відцентрових насосів, арматури; • Визначати візуально і по контрольно-вимірювальним приладам працездатність і відхилення параметрів поточного стану устаткування, яке обслуговує і пристроїв від норми, вживати необхідних заходів щодо встановлення параметрів, регулюванню або ремонту; • Виявляти несправності контрольно-вимірювальних пристроїв, що забезпечують моніторинг ходу технологічного процесу, датчиків контрольно-вимірювальних приладів і автоматики для прийняття рішення про їх очищення або заміни; 2.4 Висновки по експлуатаційному розділу В експлуатаційному розділі обґрунтовано вимоги по техніці безпеки, вимоги до працівників які будуть працювати з машиною. Висновки Обґрунтовано раціональні розміри противоточного пластинчастого згущувача з заданої продуктивності по вихідній пульпі. Критеріям раціонального співвідношення довжини і ширини осаджувальної камери є матеріалоемність згущувача, що залежить від сумарної площі склопластикові або нержавіючої сталі, і бокова поверхня корпусу згущувача, що виготовляється з армованої пластмаси, звичайної або нержавіючої сталі. Площа поверхні осаджувальних пластин постійна при заданій продуктивності. Знайдена залежність площі поверхні корпусу згущувача від довжини осаджувальної камери, яка має явно виражений мінімум. Також в кваліфікаційній роботі була виконана детальна розробка розвантажувального пристрою і створена конструкторська документація, якою представлена у вигляді креслень. Було обґрунтовано особливості експлуатації пластинчастого згущувача під час збагачення корисних копалин. У цій роботі були розписані заходи безпеки при використанні згущувачів на збагачувальних підприємствах. ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 1. Довідник по збагаченню руд в 3-х т. / Гол. ред., О.С. Богданов. - Т.1. Підготовчі процеси. Отв.ред. В.А. Олевський - М.: Недра, 1972. - 448с. 2. Степура В.Н., Черкасов В.Ю. Циркуляційна концентрація як напрямок вдосконалення технології гравітаційного вилучення золота на ГМЗ-2 // Гірський вісник Узбекистану. - 2008. - №2 (33). 3. Пироженко В.П. Вибір і обґрунтування раціональних параметрів сгустительного-змішувального обладнання закладних комплексів для приготування твердіє суміші на основі хвостів збагачення поліметалічних руд: Автореф. дис. .... канд. техн. наук. -

Санкт-Петербург: СПГГІ, 2009. - 20 с.4. Шахін В.Н., Лопатин А.Г. Гравітаційні методи збагачення. - М.: Недра 1980. - 400с.5. Бедрань Н. В. Машины для збагачення корисних копалин. М. Недра 1984 р.Додаток Б. Розрахунок параметрів осадительной камери і розрахунок підшипників виконані в пакеті Math Cad. производительность сгустителя скорость потока пульпы межпластинам скорость осаждения частиц угол наклона пластин расстояние между осадительными пластинами толщина пластин длина пластины выражение производительности сгустителя количество пластин формула определения производительности ширина сгустителя длина осадительной камеры Принимаем L как базовом варианте длина сгустителя Рассмотрим варианты исполнения сгустителя Принимаем V как базовом варианте Расчет оптимального геометрического соотношения Принимаем длину Металоемкость снижена на 26.9% снижена на 20.5% Конструирование разгрузочного устройства Выбираем мотор-редуктор МЦ 2С-63-90-0.75-111-Ц базовый диаметр спирали шнека Принимаем значение 130 диаметр спирали шнека диаметр трубы шнека Шаг спирали Принимаем значение 120 Высота спирали шнека внутренний диаметр витка Наружный диаметр витка Угол вырезного сектора витка Принимаем 35 градусов Расчет подшипников частота вращения шнека скорость транспортирования осевая сила На передний хвостовик шнека был выбран двойной шариковый радиально-упорный подшипник 66412 ГОСТ 831-75, который мы проверяем на величину часовой долговечности Проверяем подшипник на величину часовой долговечности динамическая грузоподъемность выбранного подшипника На задний хвостовик шнека был выбран роликовый радиально-сферический двухрядный подшипник 63612 ГОСТ 5721-75 динамическая грузоподъемность выбранного подшипника

[12:13:26] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://dnaop.com/html/31852/doc-III\\_1.170\\_-401-2005](https://dnaop.com/html/31852/doc-III_1.170_-401-2005)

[12:13:30] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0103-09>

[12:13:32] Ra Найдено 3% совпадений по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Пластинчастий\\_згущувач](https://uk.wikipedia.org/wiki/Пластинчастий_згущувач)

[12:13:33] Возникла ошибка при чтении файла: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/330/12.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[12:14:07] Возникла ошибка при чтении файла: [http://www.mezhdunami.org/pdfs/vocabulary\\_unit4.pdf](http://www.mezhdunami.org/pdfs/vocabulary_unit4.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[12:14:10] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.info/2-51964.html>

[12:14:11] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_65588\\_osnovni-vimogido-vikonannya-ta-oformlyuvannya-kursovoi-bakalavrskoi-robit-retsenziya-vidguk-yak-kritichne-osmyslennya-naukovoi-pratsi.html](https://studopedia.com.ua/1_65588_osnovni-vimogido-vikonannya-ta-oformlyuvannya-kursovoi-bakalavrskoi-robit-retsenziya-vidguk-yak-kritichne-osmyslennya-naukovoi-pratsi.html)

[12:14:13] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/2912293/page:6/>

[12:14:19] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [http://search.ligazakon.ua/1\\_doc2.nsf/link1/RE31156.html](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/RE31156.html)

[12:14:27] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://pm.kname.edu.ua/index.php/uk/main/nauka/konferentsii>

[12:14:29] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://razom.znaimo.com.ua/docs/110/index-5072.html?page=5>

[12:14:31] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://readbookz.net/book/113/2837.html> (Сохраненная копия)



[12:14:32] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Збагачення\\_корисних\\_копалин](https://uk.wikipedia.org/wiki/Збагачення_корисних_копалин)

[12:14:33] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.geograf.com.ua/physical/school-course/457-nespriyatlivu-fiziko-geografichni-protsezi-i-yavishcha-na-teritoriji-ukrajini>

[12:14:34] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/zag\\_him/classes\\_stud/uk/pharm/prov\\_pharm/ptn/фізична\\_та\\_колоїдна\\_хімія/3\\_курс/05.\\_Визначення\\_в'язкості.\\_Одержання\\_грубодисперсних\\_систем.htm](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/zag_him/classes_stud/uk/pharm/prov_pharm/ptn/фізична_та_колоїдна_хімія/3_курс/05._Визначення_в'язкості._Одержання_грубодисперсних_систем.htm)

[12:14:35] Bi Найдено 2% совпадений по адресу: <https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Згущення>

[12:14:36] Ra Найдено 2% совпадений по адресу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Згущення>

[12:14:48] Yah Найдено 2% совпадений по адресу: <https://lektsii.org/6-61208.html>

[12:14:49] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://techtrend.com.ua/index.php?newsid=7212>

[12:15:13] Bi Найдено 2% совпадений по адресу: [https://ruthenia.info/txt/biletsky/enc/32.html\(Сохраненная\\_копия\)](https://ruthenia.info/txt/biletsky/enc/32.html(Сохраненная_копия))

[12:15:13] Возникла ошибка при чтении файла: [https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/6995/1/V45\\_P036-041.pdf](https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/6995/1/V45_P036-041.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[12:15:20] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://lektsii.org/6-61211.html>

[12:15:20] Ra Найдено 2% совпадений по адресу: <https://www.turkaramamotoru.com/uk/Згущення-177503.html>

[12:15:23] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [https://issuu.com/agrarnik/docs/agrarnik\\_670a308e2fbd72\(Сохраненная\\_копия\)](https://issuu.com/agrarnik/docs/agrarnik_670a308e2fbd72(Сохраненная_копия))

[12:15:31] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/3763593/page:4/>

[12:15:32] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5429912/page:27/>

[12:15:40] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Згущувач\\_радіальний](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Згущувач_радіальний)

[12:15:40] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Згущувач\\_радіальний](https://uk.wikipedia.org/wiki/Згущувач_радіальний)

[12:15:44] Ra Найдено 3% совпадений по адресу: [https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Пластинчастий\\_згущувач](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Пластинчастий_згущувач)

[12:15:45] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №149-2 (4035 миллисек.): [https://issuu.com/portfel\\_schoolbooks2/docs/10-klas-fizika-gelfgat-2018\(Сохраненная\\_копия\)](https://issuu.com/portfel_schoolbooks2/docs/10-klas-fizika-gelfgat-2018(Сохраненная_копия)) ( Too big page )

[12:15:58] Ra Найдено 2% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z0666-18>

[12:16:13] Ra Найдено 2% совпадений по адресу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE21539.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE21539.html)

[12:16:13] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00073201\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00073201_0.html)

[12:16:17] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/3646-kanati-bloki-barabani-y-polspasti.html>

[12:16:17] Ra Найдено 2% совпадений по адресу: <http://um.co.ua/9/9-8/9-88891.html>

[12:16:21] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://infopedia.su/11xa51.html>

[12:16:25] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Осаджувальні\\_центрифуги](https://uk.wikipedia.org/wiki/Осаджувальні_центрифуги)

[12:16:40] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://compi.com.ua/zmist-zagaleni-ponyattya-4.html?page=13>

[12:16:40] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://jak.magey.com.ua/articles/sposib-magnitnoi-separacii-i-pristrij-dlja-jogo.html>

[12:16:42] Ra Найдено 2% совпадений по адресу: <https://lektsii.org/6-61210.html>

[12:16:42] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://jak.magey.com.ua/articles/shho-znachit-zgushhuvach-znachennja-sliv.html>

[12:16:43] Bi [Найдено 1% совпадений](https://docplayer.net/79731208-Zmist-rozdil-1-istorichna-dovidka-rozdil-2-metodi-pererobki-ta-zbagachennya-korisnih-kopalin.html) по адресу: <https://docplayer.net/79731208-Zmist-rozdil-1-istorichna-dovidka-rozdil-2-metodi-pererobki-ta-zbagachennya-korisnih-kopalin.html>

[12:16:44] Ra [Найдено 1% совпадений](https://uk.wikipedia.org/wiki/Магнітне_збагачення_корисних_копалін) по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Магнітне\\_збагачення\\_корисних\\_копалін](https://uk.wikipedia.org/wiki/Магнітне_збагачення_корисних_копалін)

[12:16:47] Ra [Найдено 3% совпадений](http://www.gpedia.com/uk/gpedia/Пластинчастий_згущувач) по адресу: [http://www.gpedia.com/uk/gpedia/Пластинчастий\\_згущувач](http://www.gpedia.com/uk/gpedia/Пластинчастий_згущувач)

[12:16:47] Ra [Найдено 3% совпадений](https://howlingpixel.com/i-uk/Пластинчастий_згущувач) по адресу: [https://howlingpixel.com/i-uk/Пластинчастий\\_згущувач](https://howlingpixel.com/i-uk/Пластинчастий_згущувач)

[12:16:50] Yah [Найдено 1% совпадений](http://www.kaimannservice.com/tools/fittings-plotter.html) по адресу: <http://www.kaimannservice.com/tools/fittings-plotter.html>

[12:18:12] Yah [Найдено 1% совпадений](http://twidler.ru/referat/promyshlennost-proizvodstvo/rozvyazannya-zadach-stvorennya-sistemi-operativnogo-kontrolyu-295053) по адресу: <http://twidler.ru/referat/promyshlennost-proizvodstvo/rozvyazannya-zadach-stvorennya-sistemi-operativnogo-kontrolyu-295053>

[12:18:19] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5371911/page:2/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5371911/page:2/>

[12:18:19] Yah [Найдено 1% совпадений](http://ukrdoc.com.ua/text/11689/index-1.html) по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/11689/index-1.html>

[12:18:20] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5056564/page:13/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5056564/page:13/>

[12:18:26] Yah [Найдено 1% совпадений](http://fliphtml5.com/xomu/uwbz/basic/351-400) по адресу: <http://fliphtml5.com/xomu/uwbz/basic/351-400>

[12:18:26] Yah [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Розрахунок_стрічкового_ковшового_елеватора) по адресу: [http://ua-referat.com/Розрахунок\\_стрічкового\\_ковшового\\_елеватора](http://ua-referat.com/Розрахунок_стрічкового_ковшового_елеватора)

[12:18:29] Yah [Найдено 1% совпадений](https://works.doklad.ru/view/T18XOYn7b70/all.html) по адресу: <https://works.doklad.ru/view/T18XOYn7b70/all.html>

[12:18:33] Bi [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/3741361/page:4/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/3741361/page:4/>

[12:18:33] Yah [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/383497/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/383497/>

[12:18:33] Bi [Найдено 1% совпадений](https://ukrbukva.net/57527-Datchiki-izmeritel-nyh-sistem.html) по адресу: <https://ukrbukva.net/57527-Datchiki-izmeritel-nyh-sistem.html>

[12:18:57] Ra [Найдено 1% совпадений](http://techtrend.com.ua/index.php?newsid=8655) по адресу: <http://techtrend.com.ua/index.php?newsid=8655>

[12:19:04] Yah [Найдено 1% совпадений](http://vseznayko.com.ua/zvarjuvalnij-osciljator-svoimi-rukam.html) по адресу: <http://vseznayko.com.ua/zvarjuvalnij-osciljator-svoimi-rukam.html>

[12:19:14] Yah [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5352866/page:4/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5352866/page:4/>

[12:19:15] Yah [Найдено 1% совпадений](http://www.bookland.com/preview/2028303) по адресу: <http://www.bookland.com/preview/2028303>

[12:19:20] Возникла ошибка при чтении файла:  
[https://www.solidworks.com/sw/docs/3DS\\_2016\\_SW\\_LeadershipFlyer\\_A4\\_V4.pdf](https://www.solidworks.com/sw/docs/3DS_2016_SW_LeadershipFlyer_A4_V4.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[12:19:45] Bi [Найдено 1% совпадений](https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0b65625b2ac69b5c53a88421306c26_0.html) по адресу: [https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0b65625b2ac69b5c53a88421306c26\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0b65625b2ac69b5c53a88421306c26_0.html)

[12:19:47] Ra [Найдено 1% совпадений](https://ebearing.com.ua/uk/radialno-uporni/582-66412l-7412bm-gpz-4-radialno-opornij-kulkovij-pidshipnik.html) по адресу: <https://ebearing.com.ua/uk/radialno-uporni/582-66412l-7412bm-gpz-4-radialno-opornij-kulkovij-pidshipnik.html>

[12:19:49] Ra [Найдено 1% совпадений](http://budtehnika.pp.ua/9572-pdgotovka-do-rozbirannya-rozbirannya-mashin.html) по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/9572-pdgotovka-do-rozbirannya-rozbirannya-mashin.html>

[12:19:49] Yah [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Види_і_призначення_діючих_стандартів) по адресу: [http://ua-referat.com/Види\\_і\\_призначення\\_діючих\\_стандартів](http://ua-referat.com/Види_і_призначення_діючих_стандартів)

[12:19:50] Ra [Найдено 1% совпадений](http://bibliograph.com.ua/spravochnik-54/11.htm) по адресу: <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-54/11.htm>

[12:19:56] Ra [Найдено 1% совпадений](https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:c63732c3bf9b7070c82625f128c7980998d6c700/latest/40368/index.html) по адресу: [https://elearning.sumdu.edu.ua/free\\_content/lectured:c63732c3bf9b7070c82625f128c7980998d6c700/latest/40368/index.html](https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:c63732c3bf9b7070c82625f128c7980998d6c700/latest/40368/index.html)

[12:20:00] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №339-2 (3871 миллисек.):  
[https://issuu.com/sasastad/docs/2013-20\(Сохраненная\\_копия\)](https://issuu.com/sasastad/docs/2013-20(Сохраненная_копия)) ( **Too big page** )

[12:20:02] Ra [Найдено 1% совпадений](https://uk.wikipedia.org/wiki/Іржа) по адресу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Іржа>

[12:20:05] Yah [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Розрахунок_клепанних_швів) по адресу: [http://ua-referat.com/Розрахунок\\_клепанних\\_швів](http://ua-referat.com/Розрахунок_клепанних_швів)

[12:20:25] Ra [Найдено 1% совпадений](http://um.co.ua/1/1-2/1-287.html) по адресу: <http://um.co.ua/1/1-2/1-287.html>

[12:20:27] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0990-07>

[12:20:28] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0793-09>

[12:20:28] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0573-07>

[12:20:29] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1143-06>

[12:20:30] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1039-09>

[12:20:31] Bi Найдено 2% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0666-18>

[12:20:31] Bi Найдено 2% совпадений по адресу: <http://lib.znate.ru/docs/index-117446.html?page=3>

[12:20:33] Bi Найдено 2% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1227-12>

[12:20:40] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v0336203-04>

[12:20:47] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE17651.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE17651.html)

[12:20:50] Yah Найдено 2% совпадений по адресу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE32118.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE32118.html)

[12:20:54] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1180-06>

[12:21:07] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_26835\\_organizatsiya-sluzhbi-kontrolyu-vimiryuvalnih-priladiv-i-avtomatiki.html](https://studopedia.com.ua/1_26835_organizatsiya-sluzhbi-kontrolyu-vimiryuvalnih-priladiv-i-avtomatiki.html)

[12:21:09] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0231-95/page4>

[12:21:09] Yah Найдено 2% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1227-12>

[12:21:09] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [http://ua-referat.com/Удосконалення\\_процесу\\_фільтрації\\_і\\_відгону\\_сірковуглецю\\_з\\_метою\\_зниження\\_шкідливості\\_виробництва](http://ua-referat.com/Удосконалення_процесу_фільтрації_і_відгону_сірковуглецю_з_метою_зниження_шкідливості_виробництва)

[12:21:10] Ra Найдено 2% совпадений по адресу: <http://dsp.gov.ua/wp-content/uploads/2017/02/НПАОП-0.00-1.61-12.doc>

[12:21:10] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [http://forca.com.ua/knigi/pravila/pravila-tehnichnoi-eksploatacii-magistralnih-gazoprovodiv\\_10.html](http://forca.com.ua/knigi/pravila/pravila-tehnichnoi-eksploatacii-magistralnih-gazoprovodiv_10.html)

[12:21:10] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №379-1 (3821 миллисек.): [https://i.factor.ua/ukr/law-244/section-1005/article-14251/\(Сохраненная копия\) \(Too big page\)](https://i.factor.ua/ukr/law-244/section-1005/article-14251/(Сохраненная копия) (Too big page))

[12:21:11] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0197-07>

[12:21:12] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://elib.lutsk-ntu.com.ua/book/mbf/mlp/2014/14-30/page9.html>

[12:21:14] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_55758\\_vimogi-bezpeki-do-virobnichih-protsesiv-ta-obladnannya.html](https://studopedia.com.ua/1_55758_vimogi-bezpeki-do-virobnichih-protsesiv-ta-obladnannya.html)

[12:21:14] Ra Найдено 2% совпадений по адресу: [http://bs-staff.com.ua/pb\\_ot/1202\\_2189\\_1.html](http://bs-staff.com.ua/pb_ot/1202_2189_1.html)

[12:21:16] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/2040-osnovn-nespravnost-kontrolno-vimiryuvalnih-priladv.html>

[12:21:17] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://bibl.com.ua/fizika/5114/index.html?page=6>

[12:21:18] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0633-17>

[12:21:18] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0264-10>

[12:21:18] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://uazakon.com/big/text553/pg4.htm>

[12:21:20] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://uapatents.com/13-103333-vdoskonalenijj-sposib-virobnictva-trigidratu-glinozemu-po-bajjehru-shho-mistit-etap-na-yakomu-peresichenijj-rozchin-dodekompozici-piddayut-filtraci-pri-visokijj-temperaturi.html>

[12:21:20] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0290558-00>

[12:21:23] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.oхранatruda.in.ua/pages/5176/>

[12:21:25] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/REG1650.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/REG1650.html)

[12:21:51] Yah [Найдено 1% совпадений](https://vseosvita.ua/library/konspekt-lekcij-z-disciplini-proektuvanna-sistem-avtomatizacii-98016.html) по адресу: <https://vseosvita.ua/library/konspekt-lekcij-z-disciplini-proektuvanna-sistem-avtomatizacii-98016.html>

[12:21:52] Yah [Найдено 1% совпадений](https://ronl.org/referaty/raznoe/624067/) по адресу: <https://ronl.org/referaty/raznoe/624067/>

[12:21:57] Возникла ошибка при чтении файла: [http://посреестр-выписка.рф/pdf/образец\\_выписка\\_ЕГРН.pdf](http://посреестр-выписка.рф/pdf/образец_выписка_ЕГРН.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[12:21:58] Возникла ошибка при чтении файла: [https://pp.mod.bg/sites/pp.mod.bg/files/dio/obyavlenie\\_za\\_vzlozhena\\_porchka\\_prekratyavane\\_4\\_op.pdf](https://pp.mod.bg/sites/pp.mod.bg/files/dio/obyavlenie_za_vzlozhena_porchka_prekratyavane_4_op.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[12:22:00] Возникла ошибка при чтении файла: [http://посреестр-выписка.рф/pdf/образец\\_выписка\\_ЕГРН\\_с\\_ЭЦП\\_сотрудника\\_Росреестра.pdf](http://посреестр-выписка.рф/pdf/образец_выписка_ЕГРН_с_ЭЦП_сотрудника_Росреестра.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[12:22:01] Возникла ошибка при чтении файла: [http://ccc-tck.org.ua/storage/cso\\_cc/3.13.pdf](http://ccc-tck.org.ua/storage/cso_cc/3.13.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[12:22:01] Ra [Найдено 4% совпадений](https://inkompmusic.ru/?song=Т+Ё+П+Л+Ы+Й) по адресу: <https://inkompmusic.ru/?song=Т+Ё+П+Л+Ы+Й>

[12:22:03] Возникла ошибка при чтении файла: <http://nkp-spitz.org/assets/files/pamyatka-dlya-ringovoy-brigady.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[12:22:07] Возникла ошибка при чтении файла: [https://rsf.org/sites/default/files/index2019\\_ru.pdf](https://rsf.org/sites/default/files/index2019_ru.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[12:22:11] Ra [Найдено 1% совпадений](https://www.youtube.com/watch?v=pMuCru0hTAK) по адресу: <https://www.youtube.com/watch?v=pMuCru0hTAK>

[12:22:16] Ra [Найдено 1% совпадений](https://www.br.com.ua/referats/technical/83998.htm) по адресу: <https://www.br.com.ua/referats/technical/83998.htm>

[12:22:25] Ra [Найдено 1% совпадений](https://www.youtube.com/watch?v=sb65XuXvAF8) по адресу: <https://www.youtube.com/watch?v=sb65XuXvAF8>

[12:22:25] Не загружена страница из запроса №439-2 (30063 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [https://www.youtube.com/playlist?list=PL\\_PcXSYY\\_NrCaZ1ReRsYbfzSGFGcl7CZ7](https://www.youtube.com/playlist?list=PL_PcXSYY_NrCaZ1ReRsYbfzSGFGcl7CZ7)

[12:22:34] Ra [Найдено 1% совпадений](https://anagram.poncy.ru/words.html?answer_type=3&inword=г+р+а+н+т+е+е) по адресу: [https://anagram.poncy.ru/words.html?answer\\_type=3&inword=г+р+а+н+т+е+е](https://anagram.poncy.ru/words.html?answer_type=3&inword=г+р+а+н+т+е+е)

[12:22:35] Возникла ошибка при чтении файла: <https://nais.gov.ua/files/general/2018/03/20/20180320091625-19.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[12:22:36] Yah [Найдено 1% совпадений](https://otvet.mail.ru/question/14474064) по адресу: <https://otvet.mail.ru/question/14474064>(Сохраненная копия)

[12:22:37] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №439-2 (3776 миллисек.): [https://www.youtube.com/playlist?list=PL\\_PcXSYY\\_NrCaZ1ReRsYbfzSGFGcl7CZ7](https://www.youtube.com/playlist?list=PL_PcXSYY_NrCaZ1ReRsYbfzSGFGcl7CZ7)(Сохраненная копия) ( **Too big page** )

[12:22:51] Ra [Найдено 1% совпадений](https://anagram.poncy.ru/words.html?answer_type=3&inword=e+т+о+р+а+н+к+х+с+в+м) по адресу: [https://anagram.poncy.ru/words.html?answer\\_type=3&inword=e+т+о+р+а+н+к+х+с+в+м](https://anagram.poncy.ru/words.html?answer_type=3&inword=e+т+о+р+а+н+к+х+с+в+м)

[12:22:52] Ra [Найдено 1% совпадений](http://csaa.ru/a-b-v-g-d-e-zh-z-i-j-k-l-m-n-o-p-r-s-t-u-f-h-c-ch/) по адресу: <http://csaa.ru/a-b-v-g-d-e-zh-z-i-j-k-l-m-n-o-p-r-s-t-u-f-h-c-ch/>

[12:22:52] Yah [Найдено 4% совпадений](https://givemp3.com/search/с-к-о-р-п-и-о-н) по адресу: <https://givemp3.com/search/с-к-о-р-п-и-о-н>

[12:22:53] Возникла ошибка при чтении файла: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsii-osuschestvlyayuschie-fasovku-pestitsidov-i-agrohimitov-v-rossiyskoy-federatsii-4.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[12:22:53] Возникла ошибка при чтении файла: [http://mntkcheb.ru/sites/default/files/pictures/Публикации\\_2016\\_пдф\\_файлы/21.pdf](http://mntkcheb.ru/sites/default/files/pictures/Публикации_2016_пдф_файлы/21.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[12:22:54] Ra [Найдено 1% совпадений](https://mu.fm/track/a-b-v-g-d-e-e-z-z-i-j-k-l-m-n-o-p-r-s-t-u-f-h-c-s-s-y-eu-a-eyyggej) по адресу: <https://mu.fm/track/a-b-v-g-d-e-e-z-z-i-j-k-l-m-n-o-p-r-s-t-u-f-h-c-s-s-y-eu-a-eyyggej>

[12:22:54] Ra [Найдено 1% совпадений](https://sanstv.ru/find_words/word-м_л_ц_ь_е_н_т_д_е_п_о_н) по адресу: [https://sanstv.ru/find\\_words/word-м\\_л\\_ц\\_ь\\_е\\_н\\_т\\_д\\_е\\_п\\_о\\_н](https://sanstv.ru/find_words/word-м_л_ц_ь_е_н_т_д_е_п_о_н)

[12:22:55] Возникла ошибка при чтении файла: [https://digitaleconf.ru/msk/wp-content/themes/digitale/public/contract\\_offer.pdf](https://digitaleconf.ru/msk/wp-content/themes/digitale/public/contract_offer.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[12:22:56] Ra [Найдено 1% совпадений](https://ipleer.fm/q/ь+а+в+ц+ы+г+ъ+ь+ы+г+ц+в+ъ+с+э/) по адресу: <https://ipleer.fm/q/ь+а+в+ц+ы+г+ъ+ь+ы+г+ц+в+ъ+с+э/>

[12:22:56] **Yah** Найдено 6% совпадений по адресу: <https://givemp3.com/search/а-г-н-е-с-б-и-л>

[12:22:58] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/1-81502.html>

[12:22:58] **Vi** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://vkmp3.org/mp3/Р.а.м.м.ш.т.у.й.н./>

[12:22:58] Возникла ошибка при чтении файла: [https://visa-infinite.mtbank.by/wp-content/uploads/VISA\\_Infinite.pdf](https://visa-infinite.mtbank.by/wp-content/uploads/VISA_Infinite.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[12:22:59] **Vi** Найдено 4% совпадений по адресу: <https://docplayer.ru/26287079-Vestnik-2-8-2014-issn-soderzhanie-sibirskogo-gosudarstvennogo-industrialnogo-universiteta-uchreditel-redakcionnaya-kollegiya.html>

[12:23:00] **Ra** Найдено 2% совпадений по адресу: <https://cypher-abbr.livejournal.com/>

[12:23:01] **Yah** Найдено 3% совпадений по адресу: [https://gost.one/document/GOST\\_57462003-16658](https://gost.one/document/GOST_57462003-16658)

[12:23:02] **Yah** Найдено 8% совпадений по адресу: [https://gost.one/document/GOST\\_R-59224](https://gost.one/document/GOST_R-59224)

[12:23:02] **Yah** Найдено 9% совпадений по адресу: <http://emirsaba.org/e-v-baranova-s-m-hasenova-a-v-t-o-m-a-t-t-a-n-d-i-r-i-l-f-a-n.html?page=4>

[12:24:20] Тип проверки: *Глубокая*

**[12:24:20] ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 28%)**

[12:24:20] **Уникальность текста 80%** © (Проигнорировано подстановок: 0%)

---