

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

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

До захисту  
12.12.2019

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
**кваліфікаційної роботи ступеня магістра**

студента Волкова Владислава Володимировича  
(ПІБ)

академічної групи 133М-18-1  
(шифр)

спеціальності 133 Галузеве машинобудування  
(код і назва спеціальності)

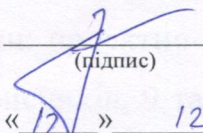
за освітньо-професійною програмою  
«Гірничі машини та комплекси»  
(офіційна назва)

на тему Розробка технічного проекту барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача  
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Заболотний К.С.	100	вдмінно	
розділів:				
Розрахунково-конструкторський	Заболотний К.С.	100	вдмін	
Експлуатаційно-економічний	Заболотний К.С.	100	вдмінно	
Рецензент	Самуся В.І.	100	вдмін	
Нормоконтролер	Заболотний К.С.	100	вдмінно	

Дніпро  
2019

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**  
завідувач кафедри  
інжинірингу та дизайну в  
машинобудуванні

  
(підпис) Заболотний К.С.  
(прізвище, ініціали)  
« 12 » 12 2019 року

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу**  
**ступеня магістра**

студенту Волкову В.В. академічної групи 133М-18-1  
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 133 Галузеве машинобудування  
(код і назва спеціальності)

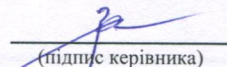
за освітньо-професійною програмою

«Гірничі машини та комплекси»  
(офіційна назва)

на тему Розробка технічного проекту барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача,  
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № 2112 від 18.11.2019 р.,  
додаток №3

Розділ	Зміст	Термін виконання
Розрахунково-конструкторський	Визначити актуальність мети, описати принцип дії машини, розробити кінематичну схему, розрахувати привід машини, створити конструкторську документацію.	18.11.2019р.
Експлуатаційно-економічний	Привести технічні відомості щодо експлуатації машини, розробити заходи з безпечної експлуатації, інструкції з експлуатації, монтажу, технічного обслуговування, розрахувати собівартість виготовлення машини	30.11.2019р.

Завдання видано

  
(підпис керівника)

Заболотний К.С.  
(прізвище ініціали)

Дата видачі

18.11.2019 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії

12.12.2019 р.

Прийнято до виконання

  
(підпис студента)

Волков В.В.  
(прізвище ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи магістра має обсяг 141 сторінку, основна частина містить два розділи: проектно-конструкторський та експлуатаційно-економічний, містить 37 рисунків, 9 таблиць, 12 джерел, 9 додатків.

**Предмет кваліфікаційної роботи магістра** – параметри фрикційного привода барабанного змішувача-огрудковувача.

**Об'єкт розробки** – механічні процеси, що відбуваються під час роботи фрикційного привода.

**Постановка актуальної технічної задачі:** розробка технічного проекту барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача є актуальною задачею.

**Мета роботи** – розробити технічний проект барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача для високоефективного та продуктивного виготовлення сирих окатишів з суміші бентонітової глини та залізної руди.

У розрахунково-конструкторському розділі виконується аналіз актуальності задачі кваліфікаційної роботи, описується технологічний процес, виконується розрахунок технологічних параметрів і приводу машини, проектується машина та зводиться загальна технічна характеристика.

У експлуатаційно-економічному розділі розроблюються інструкції з монтажу, експлуатації, технічного обслуговування і техніки безпеки, відповідно до виробничих і технічних факторів при роботі машини.

					<i>ІДМ.РК.19.02-00.00.000ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<b>Реферат</b>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив.</i>	<i>К.розділу</i>	<i>Керівник.</i>	<i>Н. Контр.</i>	<i>Затвердив.</i>			1	2
						<i>НТУ «ДП», ММФ, 133м-18-1</i>		

Виконується розрахунок собівартості виготовлення машини з урахування затрат на матеріали, роботу та заробітну плату персоналу, що виконує виготовлення машини.

Розроблена машина має продуктивність 300 т/год, габарити 10488×4180×4075 мм, потужність приводу становить 110 кВт, масу без матеріалу 44 т. Конструкція машини проста у обслуговуванні за рахунок використання методу агрегативності під час проектування, у конструкції передбачено захист від потрапляння сторонніх предметів до елементів, що рухаються та захист від запилювання приміщення.

**Кінцевий результат роботи** – це створені складальні кресленики у середовищі САПР Solidworks з дотриманням відповідних міжнародних та державних стандартів України:

- 1) ІДМ.РК.19.02-569 229 016 Змішувач-огрудковувач барабанний фрикційний СОБФ 2,8×7 СК;
- 2) ІДМ.РК.19.02-561 438 488 Рама права СК;
- 3) ІДМ.РК.19.02-561 907 088 Барабан СК;
- 4) ІДМ.РК.19.02-594 002 068 Установка катка приводного СК.

**Графічна частина:** 2 кресленика формату А1, кресленик формату А2×3, кресленик формату А2×3,5.

**Апробація роботи:** основні положення роботи доповідалися під час проведення наукової конференції: «МОЛОДЬ: НАУКА ТА ІННОВАЦІЇ – 2019» НТУ «ДП» (м. Дніпро, 2019 рік).

Кваліфікаційна робота на тему «Розробка технічного проекту барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача» перевірена на унікальність за допомогою програми AntiPlagiarism.Net версія 4.60.0.0, унікальність становить 98%. Результати перевірки у додатку Д на CD-диску.

**Ключові слова:** БАРАБАННИЙ ЗМІШУВАЧ-ОГРУДКОВУВАЧ, ФРИКЦІЙНИЙ ПРИВІД, РОЗРАХУНОК SOLIDWORKS SIMULATION.

					<i>ІДМ.РК.19.02-00.00.000ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

## ЗМІСТ

Вступ.....	8
Розділ 1 Розрахунково-конструкторський.....	10
1.1 Актуальність теми.....	10
1.2 Задача кваліфікаційної роботи магістра.....	11
1.3 Призначення змішувача-огрудковувача.....	12
1.4 Переваги фрикційного приводу.....	13
1.5 Принцип роботи .....	13
1.6 Кінематична схема.....	15
1.7 Особливості процесу виготовлення окатишів .....	16
1.8 Матеріальний баланс .....	18
1.9 Розрахунок змішувача-огрудковувача.....	19
1.9.1 Вихідні дані .....	19
1.9.2 Розрахунок конструктивних параметрів машини .....	20
1.9.3 Розрахунок валів та катків у Solidworks Simulation .....	36
1.10 Конструкція змішувача-огрудковувача.....	40
1.10.1 Барабан.....	40
1.10.2 Футерівка .....	48
1.10.3 Катки холості.....	49
1.10.4 Конструкція катків приводних .....	53
1.10.5 Конструкція упорних роликів.....	56

					<i>ІДМ.РК.19.02-00.00.000ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<b>Зміст</b>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив.</i>	<i>Волков</i>						1	3
<i>К.розділу</i>	<i>Заболотний</i>							
<i>Керівник.</i>	<i>Заболотний</i>							
<i>Н. Контр.</i>	<i>Заболотний</i>							
<i>Затвердив.</i>	<i>Заболотний</i>					<i>НТУ «ДП», ММФ, 133м-18-1</i>		

1.10.6 Вал проміжний .....	57
1.10.7 Вал проміжний .....	59
1.10.8 Рама права.....	59
1.10.9 Бункер розвантажувальний.....	64
1.10.10 Огородження .....	67
1.10.11 Додаткові вироби .....	68
1.11 Технічна характеристика розробленої машини.....	68
1.12 Висновки за розділом .....	70
Розділ 2 Експлуатаційно-економічний .....	71
2.1 Технічні відомості СОФБ2,8×7 .....	71
2.1.1 Призначення .....	71
2.1.2 Складані одинці.....	71
2.2 Безпека експлуатації.....	72
2.2.1 Небезпечні та шкідливі фактори при експлуатації змішувача-огрудковувача.....	73
2.2.2 Засоби індивідуального захисту .....	76
2.2.3 Заходи безпеки під час експлуатації змішувача-огрудковувача.....	77
2.2.4 Принцип дії.....	79
2.2.5 Конструкція змішувача-огрудковувача .....	80
2.2.6 Інструкція до проведення монтажних робіт .....	80
2.2.7 Пуск та налаштування .....	83
2.2.8 Заходи технічного обслуговування.....	86
2.2.9 Транспортування і правила зберігання вузлів машини .....	87

2.3 Розрахунок собівартості виготовлення змішувача-огрудковувача .....	89
2.4 Висновки за розділом .....	94
Висновки .....	95
Перелік посилань .....	97
Додаток А Матеріали кваліфікаційної роботи магістра .....	98
Додаток Б Специфікації до складальних креслеників .....	99
Додаток В Презентація кваліфікаційної роботи магістра.....	105
Додаток Г Розрахунок у середовищі Mathcad.....	108
Додаток Г Повний розрахунок собівартості СОБФ 2,8×7 .....	116
Додаток Д Перевірка на плагіат .....	127
Додаток Е Витяг з протоколу засідання кафедри ІДМ про результат передзахисту кваліфікаційної роботи магістра.....	139
Додаток Є Відгук керівника кваліфікаційної роботи магістра .....	140
Додаток Ж Рецензія .....	141

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

## ВСТУП

Змішувач-огрудковувач призначений для високоефективного та високопродуктивного виготовлення сирих окатишів з суміші залізородного концентрату, бентоніту та флюсів. При обертанні барабана виконується перемішування, пересування та огрудковування вихідного матеріалу за рахунок сили тяжіння та міжмолекулярно-адгезійних сил.

Барабан приводиться у дію резиновими катками, що забезпечує плавний пуск та зменшення динамічних навантажень на елементи конструкції машини та фундамент.

Розробка комп'ютерних моделей, виконання уточненого розрахунку приводу засобами пакетів САПР Solidworks та Mathcad – це актуальна технічна задача, яка дозволить підвищити техніко-економічні та експлуатаційні показники машини.

**Мета роботи** – розробка технічного проекту барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача з використанням засобів САПР.

**Задачі технічного проекту** – розробити технічний проект барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача, яка визначає наступні під задачі:

- 1) виконати аналіз технологічного процесу виготовлення сирих окатишів;
- 2) розкрити призначення змішувача-огрудковувача та його переваги та недоліки;
- 3) виконати відповідні розрахунки аналітичними методами з використанням засобів Solidworks, Mathcad;
- 4) спроектувати тривимірну модель машини та відтворити технічну документацію у вигляді креслеників, методики розрахунку;

					<i>ІДМ.РК.19.02-00.00.000ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив.</i>	<i>Волков</i>				<b>Вступ</b>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К.розділу</i>	<i>Заболотний</i>						1	2
<i>Керівник.</i>	<i>Заболотний</i>					<i>НТУ «ДП», ММФ, 133м-18-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Заболотний</i>							
<i>Затвердив.</i>	<i>Заболотний</i>							



5) розробити експлуатаційну документацію, спираючись на актуальні нормативні документи;

б) розрахувати собівартість виготовлення змішувача-огрудковувача.

**Практичне значення технічного проекту** – підвищення техніко-економічних та експлуатаційних показників машини.

**Новизна технічного проекту** полягає у створенні якісної конструкторської документації, уточненні розрахунку сил, що діють на установки катків, проектуванні тривимірної моделі змішувача-огрудковувача у середовищі САПР Solidworks.

Для виконання кваліфікаційної роботи магістра було виконано аналіз актуальності мети, та поставлено відповідні задачі, розраховано основні параметри фрикційного привода, виконано вдосконалення методики розрахунку, розроблено комп'ютерну модель змішувача-огрудковувача, виконано статичний аналіз напружено-деформованого стану конструкції барабана та привода, розроблено складальні кресленики машини, створено експлуатаційну документацію та рекомендації з техніки безпеки під час проведення робіт з монтажу та обслуговуванню машини.

					<i>ІДМ.РК.19.02-00.00.000ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

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

**Витяг з протоколу 4**  
засідання кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

м.Дніпро

12 грудня 2019 р.

**ПРИСУТНІ:** зав. каф. ІДМ, проф. Заболотний К.С., професори: Франчук В.П., Надутий В.П., Бондаренко А.О., доценти: Запара Є.С., Анциферов О.В., Титов О.О., Ганкевич В.Ф., Полушина М.В., Панченко О.В., Кухар В.Ю., Москальова Т.В., ст. викл. Жупієв О.Л., асист. Молодченко А.В., нач. пол. Меліхов В.П., зав. лаб. Коротков О.О., інж.-мех. Куниця В.Ф., аспіранти кафедри та інші.

**СЛУХАЛИ:** апробацію кваліфікаційної роботи магістра Волкова Владислава Володимировича групи 133М-18-1 на тему: «Розробка технічного проекту барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача». Керівник – професор Заболотний Костянтин Сергійович.

**Питання задали:** зав. каф. ІДМ, проф. Заболотний К.С., зам. зав. каф. ІДМ, доц. Запара Є.С.

**УХВАЛИЛИ:**

1. Визнати, що студент Волков Владислав Володимирович успішно виконав кваліфікаційну роботу ступеня магістра.

2. Рекомендувати кваліфікаційну роботу магістра Волкова Владислава Володимировича на тему: «Розробка технічного проекту барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача» до захисту на присвоєння освітньої кваліфікації магістра з спеціальності 133 Галузеве машинобудування за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Зав. каф. ІДМ, проф.

Секретар каф. ІДМ

К.С. Заболотний

Г.М. Піщик

## ВІДГУК КЕРІВНИКА

на кваліфікаційну роботу магістра

студента академічної групи 133м-18-1 Волкова Владислава Володимировича на тему: «Розробка технічного проекту барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача», виконану за спеціальністю 133 "Галузеве машинобудування", освітньо-професійна програма «Гірничі машини та комплекси».

Актуальну технічну задачу кваліфікаційної роботи, яку вирішив магістр Волков В.В. – це розробка технічного проекту барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача для високоефективного та продуктивного виготовлення сирих окатишів з суміші бентонітової глини та залізної руди.

Перед автором стояли завдання, використовуючи сучасні інформаційні технології, виконати аналіз технологічного процесу виготовлення сирих окатишів, розкрити призначення змішувача-огрудковувача та привести його переваги та недоліки, виконати відповідні розрахунки аналітичними методами з використанням засобів Solidworks, Mathcad, спроектувати тривимірну модель машини та відтворити технічну документацію у вигляді креслеників, розробити експлуатаційну документацію, спираючись на актуальні нормативні документи, виконати розрахунок собівартості впровадження машини на підприємство.

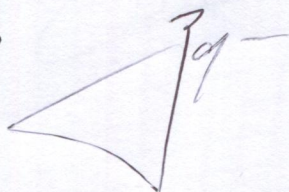
Матеріал в випускній кваліфікаційній роботі логічно структурований, написаний хорошим науковим стилем викладу. Обсяг випускної кваліфікаційної роботи становить 142 сторінок, серед яких 9 додатків, 37 рисунків і 9 таблиць.

Автор випускної кваліфікаційної роботи показав відмінну здатність формулювати власну точку зору з даної проблеми. Сформульовані в роботі результати достатньо обґрунтовані і можуть бути використані в практичній діяльності. Істотних недоліків в роботі не виявлено.

Кваліфікаційна перевірена на унікальність за допомогою програми AntiPlagiarism.Net версія 4.60.0.0. Унікальність становить 98 %.

В цілому, кваліфікаційна робота Волкова Владислава Володимировича на тему: «Розробка технічного проекту барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача» виконана у відповідності до вимог та рекомендується до захисту на засіданні Екзаменаційної комісії за спеціальності 133 "Галузеве машинобудування" і заслуговує оцінку «Відмінно».

Завідувач кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні,  
професор, доктор технічних наук



Заболотний К.С.

**РЕЦЕНЗІЯ**  
на кваліфікаційну роботу магістра

студента академічної групи 133М-18-1 Волкова Владислава Володимировича на тему: «Розробка технічного проекту барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача», виконану за спеціальністю 133 "Галузеве машинобудування", освітньо-професійна програма «Гірничі машини та комплекси».

На рецензію представлена кваліфікована робота магістра, яка викладена на 141 сторінках, серед яких 9 додатків, 37 рисунків і 9 таблиць.

В роботі поставлена актуальна технічна задача - розробити технічний проект барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача. Метою проекту була розробка необхідної технічної документації.

Для досягнення поставленої мети автор, використовуючи сучасні інформаційні технології SOLIDWORKS, MATHCAD успішно вирішив наступні підзадачі: спроектував тривимірну модель машини, розробив технічну та експлуатаційну документацію, виконав розрахунок собівартості впровадження машини на підприємство.

Наведені розрахунки свідчать про глибокі знання магістра в галузі проектування подібних машин, умінні працювати з технічною літературою і застосовувати на практиці найбільш раціональні рішення.

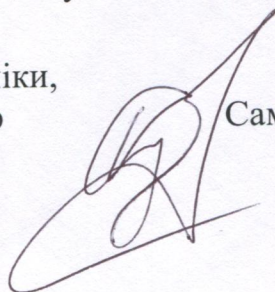
Пояснювальна записка і графічний матеріал оформлені акуратно і відповідно до вимог ДСТУ.

Структура і зміст кваліфікаційної роботи по повністю відповідає змісту теми і завданням на випускню кваліфікаційну роботу.

Автор випускної кваліфікаційної роботи студент проявив певні навички, які демонструють його як висококласного фахівця.

В цілому, кваліфікаційна робота Волкова Владислава Володимировича на тему «Розробка технічного проекту барабанного фрикційного змішувача-огрудковувача» виконана на хорошому теоретичному і практичному рівні, відповідає вимогам, що пред'являються до подібних робіт, рекомендується до захисту на засіданні Екзаменаційної комісії за спеціальності 133 "Галузеве машинобудування" і заслуговує оцінку «Відмінно».

Завідувач кафедри гірничої механіки,  
гірничий інженер-механік, доктор  
технічних наук, професор



Самуся Володимир Ілліч

**Перевірка на плагіат**

## Операция поиска #1

### Исходный текст

Смеситель-окомкователь барабанный с фрикционным приводом СОФБ 2,8×7Оглавление1. Технические данные32. Состав смесителя окомкователя43. Устройство и работа смесителя-окомкователя64. Описание кинематической схемы75. Устройство и работа составных частей85.1 Барабан85.1.1 Барабан загрузочный105.1.2 Барабан разгрузочный135.2 Футеровка165.3 Устройство катков холостых175.3.1 Опора катка195.3.2 Блок катков205.4 Устройство катков приводных215.5 Устройство роликов упорных235.5.1 Ролик в сборе245.6 Вал промежуточный255.7 Вал промежуточный275.8 Рама правая275.8.1 Рама привода295.8.2 Рама315.9 Бункер разгрузочный325.10 Ограждение355.11 Дополнительные изделия361. Технические данныеОсновные технические данные смесителя-окомкователя приведены в таблице.ПараметрЗначениеПроизводительность, т/ч300Мощность, кВт- затрачиваемая- привода104110Габариты, м- ширина- длина- высота3,610,53,5Барабан- диаметр внутренний, м- длина, м- частота вращения, об/мин- масса с футеровкой, кг2,87,08,520576Угол установки, град0..2, нерегулируемый, обеспечивается при установке агрегата на фундаментЭлектродвигатель- тип- мощность, кВт- частота вращения, об/мин- масса, кгМЗВР 315 МЛA110- синхронная 750- номинальная 7401150Редуктор цилиндрический двухступенчатый- тип- передаточное число- схема сборки- масса, кг2Ц-750-25-11-У325111650Фрикционная передача- диаметр катков, мм- передаточное число8103,52. Состав смесителя окомкователяПеречень, наименование, количество и обозначение основных составных частей смесителя-окомкователя СОФБ 2,8×7 (рис. 1) приведены в таблицеНаименованиеКод-воОбозначениеПоз. на рис.Ограждение41Рама правая12Установка катка приводного13Установка катка приводного14Установка катка холостого25 (не показано)Ролики упорные16 (не показано)Муфта лепестковая17Вал промежуточный18Вал промежуточный19Кожух110Барабан111Бункер разгрузочный 112Футеровка113 (не показано)Логотип114Товарный знак 250115Каждый смеситель-окомкователь комплектуется:пусковой аппаратурой;комплектom запасных частей;комплектom инструментов и принадлежностей;комплектom технической документации.11171615141217,1093482Рисунок 1 – Смеситель-окомкователь СОФБ 2,8×7 1 – ограждение; 2 – рама правая; 3 – ролик приводной; 4 – установка катка приводного; 5 – установка катка холостого; 6 – ролики упорные; 7 – муфта лепестковая; 8 – вал промежуточный; 9 – вал промежуточный; 10 – кожух муфты; 11 – барабан; 12 – бункер разгрузочный; 13 – футеровка; 14 – логотип; 15 – товарный знак; 16 – электродвигатель; 17 – редуктор.3. Устройство и работа смесителя-окомкователяСмеситель-окомкователь СОФБ 2,8×7 стационарная установка, предназначенная для работы в помещении и углом установки 0..2 °.Конструкция установки предусматривает:смешивание, окомкование и перемещение шихты;разгрузку готового продукта на конвейер;защиту от случайного попадания посторонних предметов к движущимся частям.Пуск барабана осуществляется системой плавного пуска.Барабан приводится во вращение посредством фрикционной передачи – обкатывание банджа барабана на катках - установка с резиновыми кольцами, которая приводится в движение через редуктор. Угол разведения катков относительно вертикальной оси барабана подобран так, чтобы барабан занимал устойчивое положение – не прыгал и не проскальзывал.Защита барабана от износа во время работы осуществлена резиновой футеровкой, которая крепится на стенках барабана клиньями.Роль ограничителя перемещения барабана вдоль оси выполняют ролики упорные.Движущиеся узлы и детали закрыты кожухами и ограждением.Смеситель-окомкователь работает в постоянном режиме. Материал загружается в барабан через воронку, где двигается и перемешивается в режиме смешивания, поскольку водопадный режим вызывает разрушение комков. Поскольку материал влажный, происходит процесс слипания частиц, и образуются комки, движение материала в барабане представлено на рисунке 2. Готовый продукт – комки, высыпаются из барабана в разгрузочную воронку. Для наблюдения за процессом смешивания в разгрузочной воронке имеются дверцы.Рисунок 2 –

Схема процесса образования окатыша (движения материала в барабане)<sup>4</sup>. Описание кинематической схемы Кинематическая схема смесителя-окомкователя представлена на рисунке 3. Система приводится в движение электродвигателем, номинальная частота вращения 740 об/мин, номинальный крутящий момент 1419 Нм. Валы редуктора и электродвигателя соединяются лепестковой муфтой. Редуктор двухступенчатый цилиндрический с передаточным числом 25. Номинальный крутящий момент на тихоходном валу 31000 Нм. Катки барабана соединяются с редуктором, и между собой, валами. Валы присоединяются нестандартными зубчатыми муфтами ( $m=6$ ,  $z=46$ ). Катки вращаются с частотой 29,6 об/мин. Движение от катков к барабану передается с помощью трения (цилиндрическая фрикционная передача). Передаточное число фрикционной передачи равно 3,5. Барабан вращается с частотой 8,46 об/мин, крутящий момент, приведенный к оси барабана, составляет 107000 Нм. Барабан устанавливается на 2 пары катков, одна из них холостая. Рисунок 3 – Кинематическая схема СОБФ 2,8×71 – барабан; 2 – упорные ролики; 3 – каток; 4 – подшипник роликовый радиальный сферический двухрядный; 5 – муфта зубчатая; 6 – промежуточный вал; 7 – редуктор 2Ц; 8 – муфта упругая; 9 – электродвигатель.

5. Устройство и работа составных частей 5.1 Барабан Барабан (рисунок 4) – это исполнительный орган смесителя-окомкователя, предназначен для смешивания и окомкования железорудного концентрата и бентонитовой глины. Барабан устанавливается на 4 катка, 2 из которых холостые (п. 5.3), служат опорной точкой и 2 приводных (п. 5.4) приводят барабан во вращение посредством передачи крутящего момента трением. Удерживание барабана от смещения по направлению оси обеспечивается упорными роликами (п. 5.5), соблюдается зазор между фланцем и роликами в 2,5-5 мм для предотвращения заклинивания удерживающего механизма. Для защиты от износа на внутренние стенки устанавливается резиновая футеровка (п. 5.2), которая крепится с помощью клиньев. Конструкция барабана составная, имеет внутренний диаметр 2800 мм, длину 7000 мм. Складывается из двух частей – барабан загрузочный 1 и барабан разгрузочный 2. Соединение частей – фланцевое. Центрирование обеспечивается переходной посадкой H8/e8. Крепежные элементы имеют типоразмер M24. Под болт и гайку подкладываются шайбы. Для повышения прочности соединения навинчивается контргайка. Фланец имеет упор, за который барабан удерживается от смещения по направлению оси. Рисунок 4 – Барабан (широкая секция загрузочного барабана для наглядности прозрачная) 1 – барабан загрузочный; 2 – барабан разгрузочный.

5.1.1 Барабан загрузочный Конструкция барабана загрузочного составная (рисунок 5). Состоит из двух секций: узкой 1 и широкой 2. Соединение фланцевое, в качестве крепежных элементов выступают: болт M24 ГОСТ 7805-70, 2 шайбы А.24.01.08кп ГОСТ 11371-78 и 2 гайки M24 ГОСТ 5915-70. Рисунок 5 – Барабан загрузочный 1 – секция узкая; 2 – секция широкая. Секция узкая – это сварная конструкция (рисунок 6). Царга 1 имеет внутренний диаметр 2800 мм, выполняется из листового металла толщиной 36 мм методом прокатывания и придания формы полого цилиндра. Стык сваривается многослойным швом, разделка кромок обязательна. Стенка секции выполнена из 4-х фланцев 2, имеет толщину 16 мм, внешний диаметр 2900 мм. Внутри отверстие для загрузочной трубы диаметром 1000 мм. Приваривается к торцу царги. Внутри секции к стенке приваривается конус 3, который выполняет функцию предотвращения просыпания материала и барабана. Конус состоит из двух частей, сваренных между собой, выполненных из листового металла, толщиной 16 мм. Для стыковки узкой и широкой секций к торцу царги приваривается фланец 4. Он состоит из 4-х сегментов. Укрепление фланца выполняется ребрами 5. После монтажа фланца, в нем выполняется сверление отверстий диаметром 26 мм. Для транспортировки к секции с внешней стороны царги привариваются транспортные проушины 6 в количестве 4-х штук, смещение от левого торца секции 216 мм, толщина 30 мм, выполнены из листового металла. Рисунок 6 – Секция барабана загрузочного 1 – царга; 2 – фланец; 3 – конус; 4 – фланец; 5 – ребро; 6 – транспортная проушина. Секция широкая – это сварная конструкция (рисунок 7). Состоит из двух царг 1 и 2, выполненных из листового металла, путем прокатывания и придания формы полого цилиндра. Стык сваривается многослойным швом. Обработка кромок обязательна. Внутренний диаметр 2800 мм, толщина стенки 36 мм. Царги свариваются между собой стыковым швом, а затем формируется поверхность контакта роликов и барабана – обтачиваются с внешней стороны до диаметра 2850 мм, на ширину 1740 мм, отступ от левого торца царги 91 мм. К секции

привариваются соединительные фланцы 3 и 4, состоящие из 4-х секций. С правого торца секции фланец 3 для присоединения к малой секции, а с левого фланец 4 – для стыковки с разгрузочному барабану (п. 5.1.2). Фланец 4 укреплен ребрами 5. После монтажа сверлятся отверстия болтового соединения, диаметром 26 мм. Для транспортировки к секции с внешней стороны царги привариваются транспортные проушины 6 в количестве 4-х штук, толщина 30 мм, смещение от правого торца секции 629 мм, выполнены из листового металла. Рисунок 7 – Секция барабана загрузочного, 1, 2 – царги; 3, 4 – фланцы; 5 – ребра; 6 – транспортные проушины. 5.1.2 Барабан разгрузочный. Конструкция барабана разгрузочного составная (рисунок 8). Состоит из двух секций: узкой и широкой. Соединение фланцевое, в качестве крепежных элементов выступают: болт М24 ГОСТ 7805-70, 2 шайбы А.24.01.08кп ГОСТ 11371-78 и 2 гайки М24 ГОСТ 5915-70. Рисунок 8 – Барабан разгрузочный, 1 – секция узкая; 2 – секция широкая. Секция узкая – это сварная конструкция (рисунок 9). Царга 1 имеет внутренний диаметр 2800 мм, выполняется из листового металла толщиной 36 мм методом прокатывания и придания формы полого цилиндра. Стык сваривается многослойным швом, разделка кромок обязательна. На внутренней стороне секции привариваются ребра 2, их функция – удержание материала от предварительной разгрузки. Ребра изготавливаются из листового металла толщиной 12 мм. Для стыковки узкой и широкой секций к торцу царги приваривается фланец 3. Он состоит из 4-х сегментов. Укрепление фланца выполняется ребрами 4. После монтажа фланца, в нем выполняется сверление отверстий диаметром 26 мм. Для транспортировки к секции с внешней стороны царги привариваются транспортные проушины 5 в количестве 4-х штук, толщина 30 мм, смещение от левого торца секции 150 мм, выполнены из листового металла. Рисунок 10 – Секция барабана разгрузочного, 1 – царга; 2 – ребро; 3 – фланец; 4 – ребро; 5 – проушина транспортная. Секция широкая – это сварная конструкция (рисунок 11). Состоит из двух царг 1 и 2, выполненных из листового металла, путем прокатывания и придания формы полого цилиндра. Стык сваривается многослойным швом. Обработка кромок обязательна. Внутренний диаметр 2800 мм, толщина стенки 36 мм. Царги свариваются между собой стыковым швом, а затем формируется поверхность контакта роликов и барабана – обтачиваются с внешней стороны до диаметра 2850 мм, на ширину 1740 мм, отступ от левого торца царги 91 мм. К секции привариваются соединительные фланцы 3 и 4, состоящие из 4-х секций. С левого торца фланец 3 для присоединения к малой секции, а с правого фланец 4 – для стыковки с загрузочным барабаном (п. 5.1.1). Фланцы укреплены ребрами 5. После монтажа сверлятся отверстия болтового соединения, диаметром 26 мм. Для транспортировки к секции с внешней стороны царги привариваются транспортные проушины 6 в количестве 4-х штук, толщина 30 мм, смещение от правого торца секции 652 мм, выполнены из листового металла. Рисунок 11 – Секция барабана разгрузочного, 1, 2 – царги; 3, 4 – фланцы; 5 – ребро; 6 – проушина транспортная.

5.2 Футеровка. В имеющемся оборудовании футеровка (иногда встречается название гарнисаж) выполняет 3 функции. Первая – это защита барабана от износа. Вторая – поглощение вибраций. Третья – повышение коэффициента трения между материалом и стенкой барабана, что в свою очередь улучшает процесс окомкования. Футеровка в сборе представлена на рисунке 12. Она собирается из накладок 1, которые изготавливаются из резиновой ленты 2, 1-800-4-ТК-100-6-2-Б25 ГОСТ 20-85. Накладки укладываются вдоль оси барабана с перекрытием соседней накладки на 100 мм. Для крепления в накладках предусмотрены прямоугольные сквозные пазы размером 40×100 мм. В пазы входят петли 4. Накладка фиксируется на барабане путем прижатия клиньями 3. Во избежание нарушения целостности накладки клиньями, провисания ленты, а так же лучшего прижатия ленты, между накладкой и клиньями подкладывается стальная полоса 2 с пазами под петли. Полоса 110×6954×8 мм, пазы сквозные 16×98 имеют форму прорези. Петли изготавливаются из листового металла толщиной 16 мм. К барабану привариваются с внутренней стороны. Клинья имеют толщину 16 мм, длину 155 мм, высоту 40 мм, уклон 4:31. Клинья устанавливаются в петли против направления вращения, что обеспечивает удержание клиньев в петлях, а так же автоматическое поджатие накладки впоследствии её износа. Рисунок 12 – Футеровка барабана, 1 – накладка; 2 – полоса; 3 – клин; 4 – петля.

5.3 Устройство катков холостых. Катки холостые (рисунок 13) предназначены для удержания барабана. Вращаются вместе с барабаном. На рисунке 14 показано устройство катка. Каток устанавливается на раму с помощью 2-х опор 1, которые привариваются к раме. Регулировка параллельности осей барабана и катка, а



так же сила прижатия катка к бандажу, осуществляется с помощью винтов регулировочных 2. Они же в свою очередь толкают корпус подшипника 3. Корпус подшипника крепится с помощью болтового соединения 4, типоразмер М30. На крышке корпуса имеется рым-болт для транспортирования и отверстие для подачи смазки. В корпус устанавливается подшипник 5 роликовый радиальный сферический двухрядный 3536 ГОСТ 5721-75. Защита подшипника от пыли и влаги, а так же для удержания смазки осуществляется за счет крышки глухой 6 и крышки 7 с сальниковым уплотнением из войлочной ленты. Так же крышки удерживают верхнюю обойму подшипника от перемещения по направлению оси. На валу 8 подшипник упирается в дистанционную втулку 9 и прижимается гайкой шлицевой 10. Блоки катков 11 (второй каток показан условно) размещаются на валу и фиксируются от проворачивания шпонкой 45×25×280 ГОСТ 23360-78 поз. 12. Ограничение перемещения блоков катков вдоль направления оси вала выполнено дистанционными втулками 9. Рисунок 13 – Каток холостой в сборе Рисунок 14 – Устройство катка 1 – опора; 2 – регулировочные винты; 3 – корпус подшипника; 4 – крепеж подшипниковой опоры; 5 – подшипник роликовый радиальный сферический двухрядный; 6 – крышка подшипника; 7 – крышка подшипника глухая; 8 – вал; 9 – дистанционная втулка; 10 – прижимная гайка; 11 – блок катков; 12 – шпонка призматическая.

### 5.3.1 Опора катка

Опора катка (рисунок 15) – это сварная конструкция, универсальная, применяется для катков холостых и приводных. Устанавливается на раму смесителя-окомкователя. Служит опорой подшипников и механизмом регулировки положения катка. Состоит из фрезерованной планки 1 со сквозными прорезями 200×35 мм для крепления и регулировки положения подшипниковой опоры. Фрезеровка планки и пазов выполняется после сборки опоры. К плите снизу приваривается полка 2 изготовленная из листового металла толщиной 20 мм. К полке приваривается планка 3 толщиной 20 мм. Для установки на раму привариваются пластики 4 в количестве 3-х штук, толщиной 10 мм. Привалочная плоскость должна быть параллельная к плоскости планки. На планку 1 приваривается планка 5 толщиной 40 мм, в которой выполнены резьбовые отверстия М36 для регулировочных винтов. Жесткость конструкции увеличивается за счет ребер 7, 8, 9. Рисунок 15 – Опора установки катка 1 – планка; 2 – стенка; 3 – планка; 4 – пластик; 5 – планка; 6, 7, 8 – ребра.

### 5.3.2 Блок катков

Узел, служащий для передачи крутящего момента на барабан, рисунок 16. Состоит из ступицы 1 – сварной узел, на который устанавливается каток резиновый 2 диаметр внешний 810 мм, внутренний – 660 мм. Катки состоят из обоймы с пазом под шпонку и резинового кольца. На ступицу устанавливаются 4 таких катка, между ними прокладываются металлические кольца 3 толщиной 10 мм. Катки от проворачивания фиксируются шпонками 4 и прижимаются с помощью болтового соединения типоразмера М24, крышкой 5. Рисунок 16 – Блок катков

### 5.4 Устройство катков приводных

Катки приводные (рисунок 17, 18) отличаются от катков холостых наличием хвостовиков у вала. Промежуточный каток имеет 2 хвостовика, концевой – 1. Диаметр хвостовика составляет 150 мм, длина присоединительной части 165 мм, вылет относительно стенки корпуса подшипник 271 мм. На хвостовике имеется шпоночный паз под шпонку 36×20×140 ГОСТ 23660-78, поз 1. На торце хвостовика имеются 3 резьбовых отверстия М16, глубиной 25 мм. Они необходимы для фиксации фланца зубчатой муфты. Так же на рисунке для наглядности показано прижимную шайбу 2, стопорную планку 3 и болты М16×40 ГОСТ 7798-70 поз. 4 которые служат крепежными элементами фланца зубчатой муфты. Рисунок 17 – Каток приводной 1 – шпонка; 2 – шайба; 3 – стопорная планка; 4 – болт. Рисунок 18 – Каток приводной

### 5.5 Устройство роликов упорных

Упорные ролики предназначены для ограничения перемещения барабана смесителя-окомкователя по направлению оси вращения барабана. Осуществляется за счет того, что фланец барабана упирается на один из роликов – зависит от стороны смещения барабана. Между роликами и фланцем есть зазор 2...5 мм во избежание подклинивания роликов. Конструкция роликов представлена на рисунке 19. Состоит из двух опор 1, которые устанавливаются на раму смесителя-окомкователя. Фиксация опор осуществляется с помощью болтового соединения 2 типоразмера М30. Поскольку установочные пазы фрезеруются прямо в швеллере, применяются специальные шайбы 3 с отверстием под болт М30. Отличаются от обычных шайб тем, что они квадратные и одна из плоскостей наклонена на угол, который обеспечивает плотное прилегание шайбы к полке швеллера с внутренней стороны. Регулировка высоты установки упорных роликов осуществляется за счет прокладок 4 из листового металла. В

комплекте предусмотрены прокладки с толщинами 5, 2 и 1 мм. Опоры роликов между собой связаны регулировочными винтами 5, на концах которых имеется резьба М36. Опора имеет вертикальную ось для установки ролика в сборе 6 – это заблокированный ролик с подшипниками. Ось имеет упорный запечник для фиксации обоймы подшипника от осевого перемещения. К ролику болтами М16 с пружинными шайбами 16.65Г прикручиваются крышки 7, 8 для защиты от пыли, влаги, удержания смазки. Герметизация осуществляется прокладками 9,10 материал паронит толщиной 2 мм и сальниковым уплотнением у вала, для которого в крышках выполнены соответствующие канавки трапецеидального сечения. Перед монтажом канавки набиваются войлоком, пропитанным в масле. Ролики в сборе прижимаются крышкой 11 из листового металла толщиной 12 мм, внутри имеется выборка глубиной 6 мм для формирования выступов, которые прижимают обоймы подшипников. Крышка 11 прикручивается болтами М16 с шайбой пружинной 16.65Г. Смазка подается к подшипникам по каналам диаметром 8 мм, выполнены в оси опоры ролика. Пробка 12 закрывает канал для смазки от попадания пыли и влаги. Рисунок 19 – Установка роликов упорных 1 – опора; 2 – крепежный элемент; 3 – шайба специальная; 4 – пакет прокладок регулировочных; 5 – винт регулировочный; 6 – ролик в сборе; 7, 8 – крышка; 9, 10 – прокладка; 11 – крышка прижимающая; 12 – пробка.

5.5.1 Ролик в сборе Ролик в сборе – это ролик 1, заблокированный с двумя подшипниками 2 роликовыми радиальными 42630 ГОСТ 8328-75 поз. 2. Ролик выполнен из стали, на торцах имеются резьбовые отверстия М16. Между подшипниками устанавливаются дистанционные кольца 3 и 4. Кольцо 3 имеет внутренний диаметр 150 мм, толщину 5 мм и каналы для подачи смазки в пространство между подшипниками. Ограничивает перемещение внутренних колец подшипников. Кольцо 4 имеет внешний диаметр 320 и служит для ограничения перемещения наружных обойм роликоподшипников. Габариты ролика в сборе диаметр 590 мм высота 256 мм. Рисунок 20 – Ролик в сборе 1 – ролик; 2 – подшипник; 3, 4 кольца.

5.6 Вал промежуточный Узел вал промежуточный (рисунок 21) предназначен для соединения валов приводных катков (п.5.4). Функции узла следующие: **передача крутящего момента между** катками приводными, компенсация несоосности их валов и предоставление удобства обслуживания катков. Под удобством понимается ремонт, замена или регулировка катков приводных, не прибегая к дополнительным действиям с другими узлами. Основная деталь – вал 1. Он сварен из двух фланцев 2 диаметром 430 мм и трубы 3 159×59 ГОСТ 8732-79. С торцов трубы приварены заглушки (на рисунке не показаны). Фланцы защищены от сгибания ребрами 4. Вал в сборе имеет длину 810 мм. К валу присоединяется зубчатая обойма 5 зубчатой муфты болтовым соединением М24. Между валом и обоймой находится паронитовая прокладка толщиной 2 мм. Обойма имеет масленку для смазки зубчатого зацепления. Внутри обоймы помещается зубчатая втулка 6 с цилиндрической расточкой и пазом по шпонку 36×20 ГОСТ 23360-78. Втулка крепится на торце вала. К обойме присоединяется крышка 7 болтовым соединением М16. Между крышкой и обоймой имеется паронитовая прокладка толщиной 2 мм. Крышка имеет трапецеидальную канавку для сальникового уплотнения. Канавка набивается войлоком, пропитанным в масле. Общая длина промежуточного вала составляет 1220 мм. Рисунок 21 – Вал промежуточный 1 – вал; 2 – труба; 3 – фланец; 4 – ребро; 5 – обойма зубчатая; 6 – зубчатая втулка; 7 – крышка.

5.7 Вал промежуточный Промежуточный вал (рисунок 22) предназначен для соединения вала редуктора и катка приводного. Имеет такие же функции, как и вал промежуточный (п.5.6), только относительно редуктора и катка приводного. Длина вала составляет 1455 мм. Левая обойма 5 удлинена до 255 мм. Левая зубчатая втулка 6 имеет увеличенный диаметр посадки вала редуктора до 170 мм и длину 251 мм. Рисунок 22 – Вал приводной 1 – вал; 2 – труба; 3 – фланец; 4 – ребро; 5 – обойма зубчатая; 6 – зубчатая втулка; 7 – крышка.

5.8 Рама правая Рама правая предназначена для установки и расположения, комплектующих элементов привода. К ним относятся установки катков приводные, установки катков холостых, редуктор, электродвигатель. Загрузочная труба и разгрузочный бункер устанавливаются на соответствующие им элементы. Рама правая устанавливается непосредственно на фундамент. На рисунке 23 показан общий вид рамы правой, которая состоит из двух элементов – рама привода 1 (п.5.8.1) и рамы 2 (п.5.8.2). Соединяются между собой 4-мя фланцами 3 (рисунок 24). Одно из отверстий во фланце имеет посадку с натягом для сохранения взаимного расположения элементов рамы правой. Рисунок 23 – Рама правая 1 – рама привода; 2 –

рама; 3 – фланец. Наличие фланца в раме правой обусловлено удобством монтажа, транспортирования и наличием дополнительной конфигурации, когда привод размещается слева.

Рисунок 24 – Фланцы в сборе 1, 2 – фланец. 5.8.1 Рама привода. Элемент рама привода предназначен для установки электродвигателя, редуктора и кожуха муфты. Так же здесь находится 2 площадки для размещения опор установок катков приводного и холостого.

Конструкция рамы сварная. К балке 1 привариваются балка 2 выполненная из сортамента двутавр 36 ГОСТ 8239-89 длиной 2800 мм, балки 3, 4 длиной 2416 мм, которые связывают балку 1 и прогон 5 выполненный из двутавра длиной 3712 мм. Места стыковки балок укрепляются уголками 6 и косынками 7 из листового металла толщиной 8 мм. Стыковка рам осуществляется посредством связей 8 и 9. Монтаж редуктора осуществляется на сварной узел 10 из листов, на котором имеется плита и накладка. В плите и накладке имеются сквозные пазы 46×200 мм для элементов крепежа редуктора. Между балкой 2 и 4 имеется поперечная балка 11 из двутавра длиной 1662 мм для увеличения жесткости. Двигатель устанавливается на сварной узел 12 из листового металла, на который приварены накладки под лапы двигателя. В узле для крепежа имеются сквозные пазы 24×240 мм для крепления и регулировки положения электродвигателя. Узел 12 крепится к балке 2 и 13. Балка 13 выполнена из двутавра 1116 мм. Все соединения балок имеют разделку кромок для сочленения с другими балками. Крепление на фундаменте осуществляется с помощью привариваемых планок 14 и платиков 15 с отверстиями диаметром 48 мм, между ними привариваются косынки 16, для увеличения жесткости. Для транспортирования рамы привода предусмотрены монтажные проушины 17, которые сварены из листового металла.

Рисунок 25 – Рама привода 1 – балка; 2, 3, 4 – балка из двутавра; 5 – прогон; 6 – уголок; 7 – косынка; 8, 9 – связи из двутавра; 10 – опорный узел редуктора; 11 – балка; 12 – опорный узел электродвигателя; 13 – балка; 14 – планка; 15 – платик; 16 – косынка; 17 – проушина. 5.8.2 Рама. Элемент рама предназначен для монтажа упорных роликов и установок катков приводных и холостых. Конструкция сварная которая состоит в основном из двутавра 36 ГОСТ 8239-89. Боковые балки 1 имеют длину 7390 мм, в стенках которых имеются отверстия диаметром 100 мм, выполняющие функцию монтажных петель. Отверстия укреплены пластинами. Балки 1 связывает балка 2 длиной 3052 мм. Балки 3 предназначены для опор катков. На них размещены основания 4 размером 420×1110, на которые осуществляется монтаж катков. Между балками 3 и 4 параллельно балкам 1 размещены балки увеличения жесткости. Балки 5 служат для установки упорных роликов и имеют сквозные пазы 36×100 мм для крепления. Между ними имеются ребра 6 для увеличения жесткости. Стяжки 7 предназначены во избежание деформации балок при транспортировании рамы. Все соединения балок имеют разделку кромок для сочленения с другими балками. Места стыковки балок укрепляются уголками 8 и косынками 9 из листового металла толщиной 8 мм. Крепление на фундаменте осуществляется с помощью привариваемых планок 10 и платиков 11 с отверстиями диаметром 48 мм, между ними привариваются косынки 12, для увеличения жесткости.

Рисунок 26 – Рама 1, 2, - балка; 3 – балка катков; 4 – основание; 5 – балка опорных роликов; 6 – ребро; 7 – стяжка; 8 – уголок; 9 – косынка; 10 – накладка; 11 – платик; 12 – косынка. 5.9 Бункер разгрузочный. Бункер разгрузочный (рисунок 27) предназначен для направления готового продукта – окатышей. Дополнительная функция – защита производственного помещения от пыли, образующейся впоследствии работы смесителя-окомкователя. Монтаж бункера осуществляется на соответствующий ответный узел, например трубу или фундамент. На задней стенке бункера имеется обечайка, в которую входит барабан. Бункер состоит из двух узлов: корпус нижний 1 и корпус верхний 2. Они соединяются с помощью фланцев с болтовым соединением типоразмера М16. Для контроля процесса окомкования в корпусе нижнем имеются дверцы смотровые 3. Дверцы выполнены из листового металла толщиной 4 мм, имеют ручку и засов. Монтируются на петлях, которые привариваются к стенке корпуса. Петли состоят из серьги, оси под шплинт 6-12×40 ГОСТ 9650-80 и петли. Рисунок 27 – Воронка разгрузочная 1 – корпус нижний; 2 – корпус верхний; 3 - дверцы смотровые. Корпус нижний. Конструкция сварная, которая состоит из фланцев 1 для установки на ответный транспортный орган, 2 – соединения с верхним корпусом с отверстиями под крепеж типоразмера М16. Фланец выполнен из уголка 8×75 ГОСТ 8509-93. Фланцы укреплены с помощью ребер 3 и 4. Стенки корпуса изготовлены из листового металла толщиной 4 мм. Стенка 5 имеет окно размером

820×1180 мм для смотровой дверцы. Стенка 6 имеет сгиб по радиусу. Стенка 7 имеет отверстие радиусом 1450 мм. К ней приваривается обечайка 8 изготовленная методом прокатки на вальцах и придания формы полукольца радиусом 1450 мм. Для транспортирования предусмотрены серьги 9 из листового металла с отверстиями диаметром 40 мм. Рисунок 28 – Корпус нижний 1 – фланец монтажный; 2 – фланец соединительный; 3, 4 – ребра; 5, 6, 7 – стенки; 8 – обечайка; 9 – серьга. Корпус верхний. Конструкция сварная, которая состоит из фланца 1 для присоединения к нижнему корпусу, имеет отверстиями под крепеж типоразмера М16. Фланец выполнен из уголка 8х75 ГОСТ 8509-93. Фланцы укреплены с помощью ребер 2 и 3. Стенки корпуса изготовлены из листового металла толщиной 4 мм. Стенка 4 имеет форму половины круга с радиусом 1636 мм. Стенка 5 согнута на вальцах и имеет форму полукольца. Стенка 6 имеет отверстие радиусом 1450 мм. К ней приваривается обечайка 7 изготовленная методом прокатки на вальцах и придания формы полукольца радиусом 1450 мм. Для транспортирования предусмотрены серьги 8 из листового металла с отверстиями диаметром 40 мм. Рисунок 29 – Корпус верхний 1 – фланец; 2, 3 – ребра; 4, 5, 6 – стенки; 7 – обечайка; 8 – серьга.

5.10 Ограждение Ограждение предназначено для защиты людей от попадания в зону вращения катков приводных и холостых, валов промежуточных. А так же защиты фрикционной пары от попадания сторонних предметов, так как в случае попадания особо крупных предметов может произойти сход барабана с катков – случится авария. На рисунке 30 показана конструкция ограждения. Установка ограждения на раму осуществляется с помощью стаканов 1, которые привариваются к раме правой. Стакан состоит из трубы 42×4 ГОСТ 10704-91 выполняющей роль петли и двух пластин. В стакан устанавливается решетка 2. Решетка имеет 2 стойки 3 из трубы 33×3 ГОСТ 10704-91 длиной 1200 мм. Сверху к стойкам приварен уголок 4 50×5 ГОСТ 8509-93 длиной 2540 мм. Решетка формируется из трубы 20×2 ГОСТ 10704-91. Длина горизонтальной трубы 5 составляет 2540 мм, а вертикальной 6 – 900 мм. Рисунок 30 – Ограждение 1 – стакан; 2 – решетка; 3 – стойка; 4 – уголок; 5 – труба горизонтальная; 6 – труба вертикальная.

5.11 Дополнительные изделия К таким изделиям относятся защитный кожух муфты, товарный знак, логотип.

- [22:48:09] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: [http://citforum.ru/internet/html/table\\_exmpl.shtml](http://citforum.ru/internet/html/table_exmpl.shtml)
- [22:48:11] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.olx.ua/transport/q-пама/>
- [22:48:11] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.olx.ua/hobbi-otdyh-i-sport/sport-otdyh/velo/q-6-y-раму/?page=8>
- [22:48:16] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/2981666/page:7/>
- [22:48:16] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: [http://www.solidworks.dp.ua/readarticle.php?article\\_id=244](http://www.solidworks.dp.ua/readarticle.php?article_id=244)
- [22:48:16] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5990375/page:13/>
- [22:48:19] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.ru/5\\_73994\\_kakie-trebovaniya-pred-yavlyayutsya-k-zashchitnim-ograzhdeniyam-kozhuham-dvizhushchihsya-chastey-proizvodstvennogo-oborudovaniya.html](https://studopedia.ru/5_73994_kakie-trebovaniya-pred-yavlyayutsya-k-zashchitnim-ograzhdeniyam-kozhuham-dvizhushchihsya-chastey-proizvodstvennogo-oborudovaniya.html)
- [22:48:21] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №29-2 (4169 миллисек.): [http://docs.cntd.ru/document/1200108948\(Сохраненная копия\) \( Too big page \)](http://docs.cntd.ru/document/1200108948(Сохраненная копия) ( Too big page ))
- [22:48:26] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://megasklad.ru/lots/list/0/31283/long/sale/7/50>
- [22:48:26] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://megasklad.ru/lots/list/0/11669/long/sale/7/50>
- [22:48:30] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/4294491/page:8/>
- [22:48:33] Возникла ошибка при чтении файла: <https://sparks.su/assets/uploads/ck/3dc312c21efa06a2e0ff1746b040aa42737d296d.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )
- [22:48:35] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5332570/page:3/>
- [22:48:43] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/1680401/page:2/>

[22:49:41] Yah **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://docplayer.ru/29231452-14-1-lushchilnye-stanki.html>

[22:49:50] Ra **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/5125425/page:6/>

[22:50:05] Bi **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://ooo-asteko.ru/listovoy-prokat-razmery-listov/>

[22:50:35] Ra **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/393993/page:5/>

[22:51:56] Yah **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://martand.ru/raznoe/instrument-dlya-bureniya-otverstij-v-betone-instrument-dlya-sverleniya-otverstij-v-betone-vidy.html>

[22:52:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №2 [3] (100025 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:52:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №7 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:52:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №42 [3] (43660 миллисек.): [Yandex](#) ( **Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 154.47.36.90:443** )

[22:52:28] Ra **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://azr.com.ua/Caffaro.aspx>

[22:52:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №12 [3] (60872 миллисек.): [Yandex](#) ( **Получен недопустимый аргумент 154.47.36.90:443** )

[22:53:01] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №22 [3] (100028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:53:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №37 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:53:09] Ra **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/5760000/page:10/>

[22:53:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №32 [3] (93523 миллисек.): [Yandex](#) ( **Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 154.47.36.90:443** )

[22:53:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №27 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:53:32] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №47 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:53:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №57 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:53:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №62 [3] (100025 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:53:36] Bi **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://lestnica-mpl.ru/page/68>

[22:53:38] Yah **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://smetiz.ru/catalog/bolt/3012>

[22:53:42] Yah **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://vostok-inter.uaprom.net/p700370-bolty-m24-klass.html>

[22:53:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №67 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:53:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №17 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:54:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №72 [3] (100025 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:54:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №52 [3] (100028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:55:04] Не загружена страница из запроса №140-2 (30088 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <http://aquagroup.ru/normdocs/3638>

[22:55:09] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №140-2 (4357 миллисек.): <http://aquagroup.ru/normdocs/3638>(**Сохраненная копия**) ( **Too big page** )

[22:55:10] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://cyberpedia.su/8xcc14.html>

[22:55:40] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №77 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:56:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №82 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:57:04] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://standartgost.ru/g/ГОСТ\\_23360-78](https://standartgost.ru/g/ГОСТ_23360-78)

[22:57:47] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №87 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:57:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №92 [3] (100028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:58:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №97 [3] (100028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:58:18] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №169-2 (4345 миллисек.): [https://dokipedia.ru/print/5162606\(Сохраненная копия\)](https://dokipedia.ru/print/5162606(Сохраненная копия)) ( **Too big page** )

[22:58:20] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №102 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:58:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №107 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:58:34] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://docplayer.ru/64756961-Кс-35714к-2-10-rukovodstvo-po-ekspluatacii.html>

[22:58:39] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://agrotechka.com/zapchasti-na-navesnoe-oborudovanie>

[22:58:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №112 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:58:47] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №117 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:58:56] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.ru/19\\_81827\\_sostavnie-chasti-i-printsip-raboti-i-material-zadnego-mosta-avtomobilya-gaz-.html](https://studopedia.ru/19_81827_sostavnie-chasti-i-printsip-raboti-i-material-zadnego-mosta-avtomobilya-gaz-.html)

[22:59:01] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://poncy.ru/crossword/?mask=-----&desc=устройство для передачи крутящего момента в приводе ведущих колес>

[22:59:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №122 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:59:06] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://mircoffee.ru/kofemashini>

[22:59:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №127 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:59:21] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://sprav-constr.ru/html/tom2/pages/chapters9/ckm2.html>

[22:59:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №132 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:59:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №137 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:59:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №142 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:00:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №147 [3] (100031 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:00:18] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://pandia.ru/text/78/045/25501.php>

[23:00:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №152 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:01:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №157 [3] (96339 миллисек.): [Yandex](#) ( **Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время** )

не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 80.239.201.72:443 )

[23:01:58] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №229-3 (4300 миллисек.): [https://issuu.com/ponsseplc/docs/servicecatalogue\\_2018\\_rus](https://issuu.com/ponsseplc/docs/servicecatalogue_2018_rus)(Сохраненная копия) ( Too big page )

[23:02:07] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.russia--cars.ru/ruscar-324.html>

[23:02:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №162 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:03:25] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №167 [3] (100034 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:03:25] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №172 [3] (100034 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:03:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №177 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:03:38] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №207 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:03:40] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://drmz.prom.ua/p351956559-mufta-zubchataya-mzp.html>

[23:03:41] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://drmz.prom.ua/g12550913-mufty-zubchatye>

[23:03:43] Возникла ошибка при чтении файла: [http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2017/07/test\\_mathem\\_dodatkov\\_17.pdf](http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2017/07/test_mathem_dodatkov_17.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[23:03:44] Возникла ошибка при чтении файла: [http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2017/05/mathem\\_test\\_2017.pdf](http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2017/05/mathem_test_2017.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[23:03:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №182 [3] (100034 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:03:56] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.freepatent.ru/patents/2484326>

[23:03:56] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №197 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:03:56] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/7609938/page:15/>

[23:04:01] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/6181051/page:15/>

[23:04:01] Не загружена страница из запроса №249-3 (30082 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <http://www.a-car-library.ru/cat/dvigateli-yamz-236-i-yamz-238---remont-i-ekspluatsiya>

[23:04:04] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://docplayer.ru/28874018-Materialy-i-mashiny-dlya-stroitelstva-lesovoznyh-dorog.html>

[23:04:06] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №249-3 (4043 миллисек.): <http://www.a-car-library.ru/cat/dvigateli-yamz-236-i-yamz-238---remont-i-ekspluatsiya>(Сохраненная копия) ( Too big page )

[23:04:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №187 [3] (100032 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:04:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №192 [3] (100024 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:04:19] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/1-126051.html>

[23:04:22] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Пама\\_\(автомобиль\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Пама_(автомобиль))

[23:04:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №202 [3] (100034 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:05:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №212 [3] (100022 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:05:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №222 [3] (99268 миллисек.): [Yandex](#) ( **Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 80.239.201.72:443** )

[23:05:21] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://docplayer.ru/43607134-Katalog-produkcii-i-uslug.html>

[23:05:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №217 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:05:42] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.gosthelp.ru/text/OST262607582003Konstrukci.html>

[23:06:02] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://meganorm.ru/Data1/52/52971/index.htm>

[23:06:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №227 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:06:10] **Ra**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.sports.ru/football/1079348104.html>

[23:06:45] **Ra**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ruserialy.net/442-kanceljarskaja-krysa-2-sezon-15-16-serija.html>

[23:07:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №232 [3] (100022 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:07:40] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №309-3 (4357 миллисек.): <https://issuu.com/postroydom/docs/53>. (Сохраненная копия) ( **Too big page** )

[23:07:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №262 [3] (19141 миллисек.): [Yandex](#) ( **Получен недопустимый аргумент 154.47.36.90:443** )

[23:07:55] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://pilorama-chita.ru/raznoe/lagi-dlya-perekrytiya-vtorogo-etazha.html>

[23:08:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №247 [3] (100034 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:08:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №237 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:08:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №242 [3] (100031 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:08:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №277 [3] (47972 миллисек.): [Yandex](#) ( **Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 154.47.36.90:443** )

[23:08:33] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/5-101249.html>

[23:08:40] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №257 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:09:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №252 [3] (100005 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:09:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №272 [3] (78589 миллисек.): [Yandex](#) ( **Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 154.47.36.90:443** )

[23:09:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №267 [3] (100031 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:09:41] **Ra**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/3855190/>

[23:10:13] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №349-1 (4014 миллисек.): <http://docs.cntd.ru/document/499066482>(Сохраненная копия) ( **Too big page** )

[23:10:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №282 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:10:40] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №287 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:10:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №292 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )



[23:11:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №297 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:11:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №302 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:12:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №307 [3] (100035 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:12:58] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №312 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:13:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №317 [3] (100032 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:13:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №322 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:13:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №327 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:14:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №337 [3] (87094 миллисек.): [Yandex](#) ( **Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 154.47.36.90:443** )

[23:14:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №332 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:14:21] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №347 [3] (84912 миллисек.): [Yandex](#) ( **Получен недопустимый аргумент 154.47.36.90:443** )

[23:14:21] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №342 [3] (100022 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:15:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №352 [3] (100032 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:15:32] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №357 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[23:15:32] Тип проверки: *Глубокая*

[23:15:32] [Уникальность текста 98%](#) © (Проиигнорировано подстановок: 0%)

Проверка на Плагиат выполнена программой AntiPlagiarism.Net версия 4.60.0.0

---