

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

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня магістра

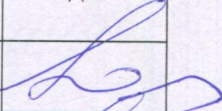
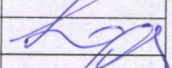
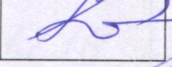
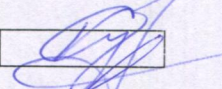
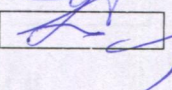
студентки Яременко Ірини Олександрівни
(ПІБ)

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 робочого органа щоклової дробарки типу
ЩДС-600x900 із складним рухом"
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинго вою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Полушина М. В.	95	відмінно	
розділів:				
Конструкторський	Полушина М. В.	98	відмінно	
Експлуатаційно- економічний	Полушина М. В.	93	відмінно	
Рецензент	Самуся В.І.	95	відмінно	
Нормоконтролер	Полушина М. В.	93	відмінно	

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри
інжинірингу та дизайну в
машинобудуванні

Заболотний К.С.
(прізвище, ініціали)

« 12 » 12 2019 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня магістра**

студенту Яременко Ірини Олександрівни 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 проєкту робочого органа щокової дробарки типу
ЩДС-600х900 із складним рухом "

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № 2112 від 18.11.2019 р.,
додаток №3

Розділ	Зміст	Термін виконання
Науково-дослідний	Виконати технічний проєкт робочого органа щокової дробарки типу ЩДС-600х900 із складним рухом. Обґрунтувати конструктивні параметри, розробити тривимірну модель робочого органа, дослідити її на збирання.	29.11.19
Експлуатаційно-економічний	Розглянути шкідливі виробничі фактори при експлуатації дробарки, передбачити інженерні заходи по недопущенню виробничого травматизму, розглянути питання захисту персоналу встановлення від дії шуму і вібрації, раптових викидів вугілля і пилу. Визначити собівартість конструкції.	11.12.19

Завдання видано

(підпис керівника)

Полушина М.В.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі 18.11.2019 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 12.12.2019 р.

Прийнято до виконання

(підпис студента)

Яременко І. О.
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему: "Розробка технічного проекту робочого органу шокової дробарки типу ЩДС-600х900 із складним рухом".

Об'єкт розробки: механічний процес, що виникає в робочому органі дробарки.

Предмет розробки: параметри робочого органу.

Мета роботи: розробити технічну документацію робочого органу шокової дробарки зі складним рухом ЩДС 600х900.

В роботі вирішена актуальна технічна задача: розробка технічного проекту робочого органу шокової дробарки зі складним рухом ЩДС 600х900.

У вступі приведене коротке обґрунтування необхідності розробки робочого органу шокової дробарки типу ЩДС 600х900 зі складним рухом шоки.

У конструкторському розділі вирішені наступні задачі: розглянуті особливості експлуатації шокової дробарки, приведені призначення, область застосування дробарки, обґрунтовані конструктивні параметри, розроблена кінематична схема, яка дозволяє розрахувати траєкторію та хід різних точок шоки, проведений розрахунок на міцність основних деталей робочого органу, розроблена тривимірна модель робочого органу, досліджена на збирання, розроблена конструкторська документація.

У експлуатаційному розділі розглянути шкідливі виробничі фактори при експлуатації дробарки, передбачені інженерні заходи по недопущенню виробничого травматизму, розглянуті питання захисту персоналу встановлення від дії шуму і вібрації, раптових викидів вугілля і пилу. Визначена собівартість конструкції.

					ІДМ.РК.19.18-00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Яременко			Реферат	Літ.	Арк.	Аркушів
Перев.		Полушина						
Н. Контр.		Полушина			НТУ "Дніпровська політехніка", ММФ, 133М-18-1			
Затв.		Заболотний						

Практичне значення проекту: розроблена методика розрахунку статичних навантажень, яка допомагає більш точно враховувати зусилля в ланках механізму робочого органу дробарки типу ЩДС 600х900, визначені оптимальне значення кута нахилу розпірної плити, що дозволяє знизити опорні реакції в підшипниках.

СТАНИНА, ДРОБАРКА ЗІ СКЛАДНИМ РУХОМ ЩОКИ, КОНСТРУКЦІЯ, СКІНЧЕНО-ЕЛЕМЕНТНИЙ АНАЛІЗ.

Пояснювальна записка: 83 стор., 25 рисунків, 6 таблиць, 8 джерел інформації, додатків.

Графічна частина проекту складає 5 листи формату А1.

Робота пройшла апробацію на Х Всеукраїнській науково-технічній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Наукова весна» (25-26 квітня 2019 року).

Кваліфікаційна робота на тему " Розробка технічного проекту робочого органу шокової дробарки типу ЩДС-600х900 із складним рухом" перевірена на унікальність за допомогою програми AntiPlagiarism.Net версія 4.91.0.0. Унікальність складає 92%.

Результати перевірки містяться в додатку на CD диску.

					ІДМ.РК.19.18-00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ	9
1.1 Конструкція і принцип дії шокової дробарки із складним рухом шоки ЩДС 600X900	9
1.1.1 Конструкція і принцип дії дробарки	9
1.1.2 Переваги та недоліки ЩДС	11
1.2 Визначення параметрів камери дроблення.....	12
1.2.1 Вихідні дані дробарки.....	12
1.2.2 Розрахунок основних параметрів дробарки.....	13
1.2.3 Визначення геометричних параметрів камери дроблення.....	13
1.2.4 Визначення ходу стиснення рухомої шоки.....	15
1.2.5 Визначення частоти обертання ексцентрикового валу	16
1.2.6 Визначення продуктивності	17
1.2.7 Визначення потужності приводу.....	17
1.2.8 Вихідні дані для аналізу.....	18
1.2.9 Кінематична схема ЩДС	19
1.2.10 Опис процесу дроблення.....	23
1.2.11 Дослідження впливу положення розпірної плити на горизонтальну та вертикальну складову ходу точок рухомої шоки	25
1.3 Силовий аналіз механізму в статиці.....	27
1.4 Розрахунок клиноремінної передачі	30
1.4.1 Геометричні параметри рухомої шоки.....	32
1.4.2 Розрахунок ексцентрикового валу	33
1.4.3 Розрахунок шпонок для ексцентрикового валу	42
1.4.4 Розрахунок підшипників.....	43

					ІДМ.РК.19.18-00.00.000 ПЗ					
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст			Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Яременко								
Перев.		Полушина								
Н. Контр.		Полушина								
Затв.		Заболотний			НТУ "Дніпровська політехніка", ММФ, 133м-18-1					

1.5 Розробка конструкції рухомої щоки і ексцентрикового валу дробарки	44
1.5.1 Конструкція та параметри футерувальної плити	44
1.5.2 Конструкція та параметри ексцентрикового валу	45
1.5.3 Аналіз напружено-деформованого стану рухомої щоки	46
1.5.4 Складальна конструкція рухомої щоки.....	48
Висновки по конструкторському розділу	51
РОЗДІЛ 2. ЕКСПЛУАТАЦІЙНО - ЕКОНОМІЧНИЙ.....	53
2.1 Експлуатація дробарки ШДС – 600х900.....	53
2.1.1 Експлуатація дробарки.....	53
2.1.2 Порядок монтажу	59
2.1.3 Порядок роботи	63
2.1.4 Технічне обслуговування.....	63
2.1.5 Можливі відмови і методи їх усунення.....	66
2.1.6 Вказівки по поточному ремонту.....	67
2.1.7 Демонтаж дробарки.....	69
2.1.8 Правила зберігання, консервації	70
2.1.9 Транспортування	70
2.2 Заходи безпеки	70
2.2.1 Вказівка заходів безпеки.....	70
2.2.2 Охорона праці.....	72
2.3 Розрахунок собівартості робочого органу щокової дробарки типу ШДС 600х900	73
Висновки по експлуатаційному розділу	78
ВИСНОВКИ	79
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	81
ДОДАТКИ.....	82
Додаток А	82

					ІДМ.РК.19.18-00.00.000 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

ВСТУП

Об'єкт розробки: механічний процес, що виникає в робочому органі дробарки.

Предмет розробки: параметри робочого органу.

Мета роботи: розробити технічну документацію робочого органу шокової дробарки зі складним рухом ЩДС 600x900.

В роботі вирішена *актуальна технічна задача*: розробка технічного проекту робочого органу шокової дробарки зі складним рухом ЩДС 600x900.

Дробарки широко використовують у різних галузях промисловості, зокрема у будівництві, переробці корисних копалин для дроблення таких порід як: кварциту, пісковиків, вапняку, руди та інших подібних гірських порід з межею міцності при стисненні до 300 МПа.

Принцип дії та конструкції дробарки відома понад 100 років. Першу шокову дробарку запропонував американський інженер Дж. Блек у 1858 році. Протягом цього періоду конструкція дробарки постійно змінювалась, підвищувалась її техніко-економічна ефективність, проведені дослідження роботи та рекомендації по модернізації дробарок такими вченими як Клушанцев Б.В. [1], Бауман В.А. [5], Музейнук Ю.А. [7]. Підприємства, які використовують дані машини зацікавлені в модернізації конструкції, адже таким чином можна зменшити вагу конструкції, збільшити продуктивність і час її експлуатації. При одиничному виготовленні дробарки по вимогам замовника для спеціальних умов застосування необхідно проводити розрахунок конструкції з метою вдосконалення і перевірки на міцність. Таким чином задача розробки технічного проекту робочого органу шокової дробарки зі складним рухом є *актуальною задачею*.

					ІДМ.РК.19.18-00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Яременко			Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перев.		Полушина						
Н. Контр.		Полушина			НТУ "Дніпровська політехніка", ММФ, 133М-18-1			
Затв.		Заболотний						

Для досягнення заявленої мети в роботі поставлені такі задачі: виконати аналіз конструкції дробарки, визначити переваги та недоліки, розрахувати параметри камери дроблення, розробити кінематичну схему, яка дозволяє визначити вертикальний і горизонтальний хід рухомої щоки, виконати силовий аналіз механізму в статиці та визначити вплив геометричних параметрів кінематичної схеми дробарки із складним рухом щоки на зусилля, що діє на виконати розрахунок основних вузлів робочого органу на міцність, ексцентриковий вал, розрахувати діаметри вала в небезпечних перетинах та розробити конструкцію та технічну документацію робочого органу, розробити заходи безпечної експлуатації дробарки, визначити собівартість конструкції.

Робота пройшла апробацію на X Всеукраїнській науково-технічній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Наукова весна» (25-26 квітня 2019 року).

					ІДМ.РК.19.18-00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відгук

Догайок Г

на кваліфікаційну роботу магістра
студентки групи 133м-18-1 Яременко Ірини Олександрівни
на тему «Розробка технічного проєкту робочого органу шокової дробарки
типу ШДС-600х900 із складним рухом»

Мета роботи полягає в розробці технічної документації робочого органу шокової дробарки зі складним рухом ШДС 600х900.

Тема кваліфікаційної роботи є актуальною тому, що завдяки обґрунтуванню параметрів дробарки розроблений технічний проєкт робочого органу шокової дробарки типу ШДС-600х900 із складним рухом точно відповідає заданим параметрам експлуатації, що дозволяє уникнути зайвих капіталовкладень.

Поставлена мета роботи досягнута завдяки вирішенню наступних задач: аналіз конструкцій шоккових дробарок та встановлення переваг та недоліків, обґрунтування параметрів робочого органу шокової дробарки зі складним рухом шоки ШДС-600х900, проведено дослідження впливу кута нахилу розпірної плити на хід точок рухомої шоки та реакції в ланках механізму, розроблена тривимірна модель та конструкторська документація робочого органу шокової дробарки типу ШДС-600х900 із складним рухом, проаналізовані фактори, що впливають на безпечну експлуатацію дробарки, розроблений порядок монтажу та ремонту дробарки, визначена собівартість виготовлення вузла.

Конструювання виконано в пакеті SolidWorks, аналіз на міцність – в програмі SolidWorks Simulation, розрахунки – в програмі MathCad.

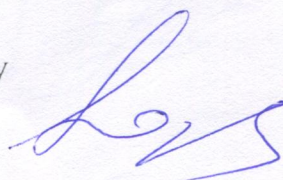
Креслення відповідають діючим державним стандартам.

Пояснювальна записка відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт і містить всі необхідні розділи.

Яременко І.О. продемонструвала здатності та компетенції магістра за освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування», галузі знань «13 «Механічна інженерія, спеціальності «Галузеве машинобудування» та заслуговує присвоєння освітньої кваліфікації «Магістр з галузевого машинобудування».

В цілому кваліфікаційна робота заслуговує оцінку "відмінно" («95» за рейтинговою шкалою оцінювання).

Керівник кваліфікаційної роботи
доцент кафедри інжинірингу та дизайну
в машинобудуванні



М.В. Полушина

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 Яременко Ірини Олександрівни групи 133м-18-1 на тему: «Розробка технічного проєкту робочого органа шокової дробарки типу ЩДС-600х900 із складним рухом». Керівник – доцент Полушина Марина Віталівна.

Питання задали: зав. каф. ІДМ, проф. Заболотний К.С., зам. зав. каф. ІДМ, доц. Запара Є.С., доценти: Анциферов О.В. та Кухар В.Ю.

УХВАЛИЛИ:

1. Визнати, що студент Яременко Ірина Олександрівна успішно виконав кваліфікаційну роботу ступеня магістра.
2. Рекомендувати кваліфікаційну роботу магістра Яременко Ірини Олександрівни на тему: «Розробка технічного проєкту робочого органа шокової дробарки типу ЩДС-600х900 із складним рухом» до захисту на присвоєння освітньої кваліфікації магістра з спеціальності 133 Галузеве машинобудування за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Зав. каф. ІДМ, проф.

К.С. Заболотний

Секретар каф. ІДМ

Г.М. Піцик

РЕЦЕНЗІЯ

Родаток 2

на кваліфікаційну роботу магістра
студентки групи 133м-18-1 Яременко Ірини Олександрівни
на тему «Розробка технічного проєкту робочого органу штокової
дробарки типу ШДС-600х900 із складним рухом»

Тема роботи є актуальною, так як штокові дробарки широко використовуються в будівельній, гірничій, переробній промисловості, правильний вибір параметрів дробарки дозволить поліпшити техніко-економічні показники машини.

В роботі студентка обґрунтувала параметри та розробила технічну документацію робочого органу штокової дробарки зі складним рухом ШДС 600х900, що відповідає меті кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота безпосередньо пов'язана з об'єктом професійної діяльності фахівця освітнього рівня магістр напряму підготовки «Галузеве машинобудування».

У кваліфікаційній роботі вирішені наступні завдання: проведений аналіз конструкцій штокових дробарок та виявлені їх недоліки та переваги, обґрунтовані параметри робочого органу штокової дробарки зі складним рухом штоки ШДС-600х900, розроблена кінематична схема дробарки, виконаний силовий аналіз механізму в статиці, проведено дослідження впливу геометричних параметрів кінематичної схеми дробарки на траєкторії точок рухомої штоки та реакції в ланках механізму, розроблена тривимірна модель та конструкторська документація робочого органу штокової дробарки типу ШДС-600х900 із складним рухом, проведений аналіз небезпечних і шкідливих факторів при монтажі, експлуатації і ремонті робочого органу дробарки, визначена собівартість виготовлення вузла.

Робота має практичне значення, яке полягає в тому, розрахунки на міцність дозволять визначити запас міцності деталей дробарки та резерви для модернізації.

Вся робота виконана із застосуванням комп'ютерних програм: SolidWorks, SolidWorks Simulation, Mathcad, MS Word.

Пояснювальна записка відповідає вимогам до кваліфікаційної роботи магістра і містить всі необхідні розділи. Креслення виконані відповідно до державних стандартів.

До недоліків роботи можна віднести стилістичні та граматичні помилки в пояснювальній записці, незначні помилки в оформленні креслень.

Студентка Яременко І.О. опанувала компетенції освітньо-професійної програми ступеня магістра «Галузеве машинобудування», в цілому кваліфікаційна робота заслуговує оцінки "відмінно" (95 балів), а студентка – присвоєння освітньої кваліфікації «Магістр з галузевого машинобудування».

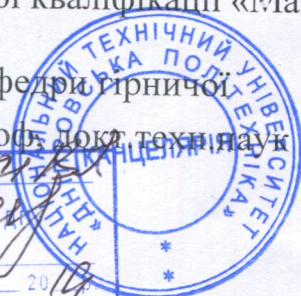
Завідувач кафедри Гірничої
механіки, проф. докт. техн. наук

В.І.Самуся

Підпис

зав. канцелярії

10 12 2014



Перевірка на плагіат

Операция поиска #1

Исходный текст

Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» Механіко-машинобудівний факультет Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА кваліфікаційної роботи магістра галузь знань 0505 «Машинобудування та матеріалообробка» напрям підготовки 050503 «Машинобудування» освітній рівень магістр кваліфікація «Фахівець з машинобудування» на тему: «Розробка технічного проекту робочого органу шокової дробарки типу ЩДС-600x900 із складним рухом» Виконавець: студентка 5 курсу, групи 133М – 18 – 1 Яременко І. О. Керівники Прізвище, ініціали Оцінка Підпис проекту Полушина М. В. розділів: Конструкторський Полушина М. В. Експлуатаційний Полушина М. В. Рецензент Розенталь Г. О. Нормоконтроль Полушина М. В. Дніпро 2019 Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» ЗАТВЕРДЖЕНО: завідувач кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні _____ Заболотний К. С. «_____» _____ 2019 року ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу магістра студентки групи 133М – 18 – 1 Яременко І. О. Тема дипломного проекту: «Розробка технічного проекту робочого органу шокової дробарки типу ЩДС-600x900 із складним рухом» затверджена наказом ректора НТУ «ДП» від _____ № _____ Розділ Зміст Термін виконання Конструкторський Виконати технічний проект робочого органу шокової дробарки типу ЩДС-600x900 із складним рухом. Обґрунтувати конструктивні параметри, розробити тривимірну модель робочого органу, дослідити її на збирання. Експлуатаційно-економічний Розглянути шкідливі виробничі фактори при експлуатації дробарки, передбачити інженерні заходи по недопущенню виробничого травматизму, розглянути питання захисту персоналу встановлення від дії шуму і вібрації, раптових викидів вугілля і пилу. Визначити собівартість конструкції. Завдання видала _____ Полушина М. В. Завдання прийняла до виконання _____ Яременко І. О. Дата видачі завдання: 15.10.2019 р. Термін подання дипломного проекту до ЕК 09.12.2019 Р. Реферат Пояснювальна записка: 85 стор., 25 рисунків, 6 таблиць, 8 джерел інформації, додатків. Об'єкт розробки: механічний процес, що виникає в робочому органі дробарки. Предмет розробки: параметри робочого органу. Мета роботи: розробити технічну документацію робочого органу шокової дробарки зі складним рухом ЩДС 600x900. У вступі приведені коротке обґрунтування необхідності розробки робочого органу шокової дробарки типу ЩДС 600x900 зі складним рухом щокви. У конструкторському розділі виконаний технічний проект робочого органу шокової дробарки типу ЩДС-600x900 із складним рухом. Розглянуті особливості експлуатації шокової дробарки, приведені призначення, область застосування дробарки, обґрунтовані конструктивні параметри, розроблена кінематична схема, яка дозволяє розрахувати траєкторію та хід різних точок щокви, проведений розрахунок на міцність основних деталей робочого органу, розроблена тривимірна модель робочого органу, досліджена на збирання, розроблена конструкторська документація. У експлуатаційному розділі розглянути шкідливі виробничі фактори при експлуатації дробарки, передбачені інженерні заходи по недопущенню виробничого травматизму, розглянуті питання захисту персоналу встановлення від дії шуму і вібрації, раптових викидів вугілля і пилу. Визначена собівартість конструкції. Практичне значення проекту: розроблена методика розрахунку статичних навантажень, яка допомагає більш точно враховувати зусилля в ланках механізму робочого органу дробарки типу ЩДС 600x900, визначені оптимальне значення кута нахилу розпірної плити, що дозволяє знизити опорні реакції в підшипниках. СТАНИНА, ДРОБАРКА ЗІ СКЛАДНИМ РУХОМ ЩОКВИ, КОНСТРУКЦІЯ, СКІНЧЕНО-ЕЛЕМЕНТНИЙ АНАЛІЗ. Графічна частина проекту складає 5 листи формату А1. Зміст Вступ 7 РОЗДІЛ 1. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ 91.1 Конструкція і принцип дії шокової дробарки із складним рухом щокви типу ЩДС 600x900 91.1.1 Конструкція і принцип дії дробарки 91.1.2 Переваги і недоліки ЩДС 111.2 Визначення параметрів камери дроблення 121.2.1 Вихідні дані дробарки 121.2.2 Розрахунок основних параметрів камери 121.2.3 Визначення геометричних параметрів камери

дроблення131.2.4 Визначення ходу стиснення рухомої щоки151.2.5 Визначення частоти обертання ексцентрикового валу161.2.6 Визначення продуктивності171.2.7 Визначення потужності приводу181.2.8 Вихідні дані для аналізу191.2.9 Кінематична схема ЩДС191.2.10 Опис процесу дроблення251.2.11 Дослідження впливу положення розпірної плити на горизонтальну та вертикальну складову ходу точок рухомої щоки271.3 Силовий аналіз механізму в статиці281.4 Розрахунок клиноремінної передачі321.4.1 Розробка конструкції рухомої щоки ЩДС 600x900341.4.2 Розрахунок ексцентрикового валу351.4.3 Розрахунок шпонок для ексцентрикового валу441.4.4 Розрахунок підшипників451.5 Розробка конструкції рухомої щоки і ексцентрикового валу дробарки461.5.1 Конструкція та параметри футерувальної плити471.5.2 Конструкція та параметри ексцентрикового валу481.5.3 Аналіз напружено-деформованого стану на рухомій щоці481.5.4 Складальна конструкція рухомої щоки50

Висновки по конструкторському розділу53

РОЗДІЛ 2. ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ552.1 Експлуатація дробарки ЩДС – 600x900552.1.1 Експлуатація дробарки552.1.2 Пристрій, робота дробарки і її складових частин602.1.3 Порядок монтажу612.1.4 Підготовка до роботи, регулювання і налаштування652.1.5 Порядок роботи662.1.6 Технічне обслуговування672.1.7 Можливі відмови і методи їх усунення692.1.8 Вказівки по поточному ремонту712.1.9 Демонтаж дробарки722.1.10 Правила зберігання, консервації732.1.11 Транспортування732.2 Заходи безпеки742.2.1 Вказівка заходів безпеки742.2.2 Охорона праці752.3 Розрахунок собівартості робочого органу щокової дробарки типу ЩДС 600x90077

Висновки по експлуатаційному розділу82

ВИСНОВКИ83

Література84

Додаток А85

Вступ

Об'єкт розробки: механічний процес, що виникає в робочому органі дробарки. Предмет розробки: параметри робочого органу. Мета роботи: розробити технічну документацію робочого органу щокової дробарки зі складним рухом ЩДС 600x900. У конструкторському розділі виконаний технічний проект робочого органу щокової дробарки типу ЩДС-600x900 із складним рухом. Розглянуті особливості експлуатації щокової дробарки, приведені призначення, область застосування дробарки, обґрунтовані конструктивні параметри, розроблена кінематична схема, яка дозволяє розрахувати траєкторію та хід різних точок щоки, проведений розрахунок на міцність основних деталей робочого органу, розроблена тривимірна модель робочого органу, досліджена на збирання, розроблена конструкторська документація. У експлуатаційному розділі розглянуті шкідливі виробничі фактори при експлуатації дробарки, передбачені інженерні заходи по недопущенню виробничого травматизму, розглянуті питання захисту персоналу встановлення від дії шуму і вібрації, раптових викидів вугілля і пилу. Визначена собівартість конструкції. Дробарки широко використовують у різних галузях промисловості, зокрема у будівництві, переробці корисних копалин для дроблення таких порід як: кварциту, пісковиків, вапняку, руди та інших подібних гірських порід з межею міцності при стисненні до 300 МПа. Принцип дії та конструкції дробарки відома понад 100 років. Першу щокову дробарку запропонував американський інженер Дж. Блек у 1858 році. Протягом цього періоду конструкція дробарки постійно змінювалась, підвищувалась її техніко-економічна ефективність, проведені дослідження роботи та рекомендації по модернізації дробарок такими вченими як Клушанцев Б.В. [1], Бауман В.А. [5], Музейнук Ю.А. [7]. Підприємства, які використовують такі машини зацікавлені в модернізації конструкції, адже таким чином можна зменшити вагу конструкції, збільшити продуктивність і термін її експлуатації. При одиничному виготовленні дробарки по вимогами замовника для спеціальних умов застосування необхідно проводити розрахунок конструкції з метою вдосконалення і перевірки на міцність. Таким чином задача розробки технічного проекту робочого органу щокової дробарки зі складним рухом є актуальною задачею. Для досягнення заявленої мети в роботі поставлені такі задачі: виконати аналіз конструкції дробарки, визначити переваги та недоліки, розрахувати параметри камери дроблення, розробити кінематичну схему з якої дозволяє визначити вертикальний і горизонтальний хід рухомої щоки, виконати силовий аналіз механізму в статиці та визначити вплив геометричних параметрів кінематичної схеми дробарки із складним рухом щоки на зусилля, що діють на ланки механізму; виконати розрахунок основних вузлів робочого органу на міцність, розробити конструкцію та технічну документацію робочого органу щокової дробарки зі складним рухом, розробити заходи безпечної експлуатації дробарки, визначити собівартість конструкції. Робота пройшла апробацію на конференції "Наукова весна 2019." Кваліфікаційна робота пройшла перевірку на плагіат з результатом _____% оригінальності (довідка в додатку

1.1.1 Конструкція і принцип дії шокової дробарки із складним рухом щоки типу ЩДС 600Х9001.1.1 Конструкція і принцип дії дробарки Конструкція шокової дробарки із складним рухом щоки (ЩДС) представлена на рис.1.1. Дробарка шокова складається з: 1 - передня стінка станини, 2 - захисний кожух, 3 - ексцентрикний вал, 4 – механізм регулювання вихідної щілини, 5 – пружина, 6 - тяга, 7 – розпірна плита, 8 – рухома щока, 9, 10 - дроблячі плити, 11 – шків-маховик, 12 – привід, 13 – клиноремінна передача, 14 – бічні футеровки. Дроблення матеріалу на дробарці здійснюється завдяки гойдальному руху рухомої щоки, який передається їй ексцентрикним валом від приводу. Розмір шматка роздробленого матеріалу залежить від розміру вихідної щілини в нижній частині камери дроблення. Також на щоках розташовані футерувальні плити з зубчатою поверхнею завдяки чому дробиться порода. Механізм регулювання ширини вихідної щілини, який складається із двох клинів, гвинта, повзуна та приводу, функціонує таким чином. При обертанні гвинта клини зближуються або віддаляються друг від друга, переміщуючи повзун до отримання потрібного розміру вихідної щілини. Для обмеження збільшення розвантажувальної щілини служить кінцевий вимикач, встановлений на кронштейні бічної кришки механізму і закритий кожухом. Кінцевий вимикач спрацьовує від дії на нього штока і відключає двигун приводу механізму регулювання щілини. Шток переміщується клином при підході до крайнього положення. Друге крайнє положення контролюється кінцевим вимикачем за допомогою важеля. Дробарка має шків і маховик (які призначені для швидкого обертання і володіють підвищеною маховою силою, полегшуючою подолання нерівномірності крутного моменту приводу), встановлені і зафіксовані на кінцях ексцентрикного валу. Маховик і клиноремінна передача укрита обгороджуваннями. Привід дробарки здійснюється від двигуна за допомогою клиноремінної передачі. Двигун встановлений на фундаментній плиті, що містить пристрій для натягнення приводних ременів. Дробарка може бути з лівим або правим розташуванням приводного шківа. Конструкція вузла валу дробарки дозволяє в разі потреби міняти розташування приводу. Для цього необхідно поміняти місцями шків і маховик дробарки, а також перенести на іншу сторону дробарки привід механізму регулювання розвантажувальної щілини, переставивши при цьому гвинт з клинами. Розмір шматка роздробленого матеріалу залежить від розміру вихідної щілини в нижній частині камери дроблення. Відкидний упор служить для фіксації щоки, відведеної в крайнє ліве положення при заміні плити розпору. Розпірна плита є складовою силового замикання механізму. При потраплянні недробимого матеріалу у зів дробарки, розпірна плита ламається і замінюється на нову, таким чином попереджається поломка всієї конструкції ЩДС. Рисунок 1.1 – Конструкція шокової дробарки із складним рухом щоки [1].

1.1.2 Переваги і недоліки ЩДС Переваги: Завдяки складному руху рухомої щоки дроблення матеріалу відбувається шляхом роздавлювання в поєднанні зі стиранням; Значно підвищується якість продукції - вихідна фракція за формою більш наближена до кубу, ніж одержувана на виході з шокової дробарки з простим рухом щоки (ЩДП); Продуктивність при інших рівних умовах на 30% вище, ніж у ЩДП; Витрата електроенергії на 15-20% менше ніж у ЩДП; Завдяки гойдаючим рухам рухомої щоки дробарки менш схильні до залипання при дробленні в'язких порід; Невеликі габарити і металоємність. Недоліки: Велика вертикальна складова ходу викликає інтенсивне руйнування матеріалу в робочій камері і у зв'язку з цим підвищений знос футерувальних плит (в 3-6 разів), особливо в нижній частині, а також підвищений вихід дрібних класів; Великі зусилля на ексцентрикному валу, так як дробляче зусилля на пряму передається на ексцентрикний вал.

1.2 Визначення параметрів камери дроблення

1.2.1 Вихідні дані дробарки Основні вихідні дані наведені в таблиці 1.1. Таблиця 1.1 – Вихідні дані дробарки ЩДС

Параметр	Значення
Продуктивність (при номінальній ширині вихідної щілини), м ³ /ч	75
Розмір шматка вхідного матеріалу, мм	вхідного
Матеріал	500100
Межа міцності на стиснення, МПа	шлак300

1.2.2 Розрахунок основних параметрів дробарки Розрахуємо параметри згідно з методикою, викладеною у [1, 5].

Ширина приймального отвору камери дроблення розраховується по найбільшому розміру шматка матеріалу: мм. (1.1) Висота камери дроблення розраховується з формули: . (1.2) Розміри вхідного отвору напряму залежать від матеріалу, розміри якого потрібно отримати. В даному випадку, якщо розмір матеріалу на виході становитиме 100 мм, тоді: , (1.3) тоді номінальне значення вхідного отвору рівне 100 мм.

1.2.3 Визначення геометричних параметрів камери дроблення Кутом захвату шокових дробарок називається кут між нерухомою і рухомою щоками.

Цей кут при роботі дробарки змінюється внаслідок гойданню рухомої щоки. Величина кута захвату змінюється при регулюванні ширини вихідної щілини. Зменшення ширини щілини супроводжується збільшенням кута захвату, і навпаки. При збільшенні кута захвату повинна збільшуватись ступінь дроблення і зменшуватись продуктивність дробарки. Розглянемо рівновагу шматка на рисунку 1.2, затиснутого між щоками у робочому стані [1] на який діють сили нормальної реакції рухомої щоки P і нерухомої P_1 та сили тертя fP та fP_1 які направлені вниз паралельно щокам та запобігають виштовхуванню шматка породи. Рисунок 1.2 – Рівновага шматка затиснутого щоками дробарки. Визначимо граничний кут захвату при якому шматок знаходиться в рівновазі і не виштовхується на гору. Початок координат помістимо у центр шматка, вісь ординат зробимо сумісними з бісектрисою кута захвату. Якщо α_0 - граничний кут захвату, то шматок знаходиться у рівновазі і сума проєкцій діючих на його сил на будь які координати осі дорівнюють нулю: (1.4) (1.5) (1.6) Підставляючи $P_1 = P$ в рівняння, отримуємо або (1.7) Коефіцієнт тертя ковзання можна виразити через кут тертя, тоді, звідки чи (1.8) Граничний кут захвату дорівнює подвійному куту тертя. Кут захвату щоків дробарок завжди повинен бути менше подвійного кута $\alpha < 2\phi$. Коефіцієнт тертя ковзання каміння по залізу = 0,3 що відповідає граничному куту тертя 32° . Таким чином, приймаємо кут захвату $\alpha = 20^\circ$, що значно менше граничного кута. 1.2.4 Визначення ходу стиснення рухомої щоки Величина ходу стиснення матеріалу у камері дроблення – один із найважливіших конструктивних параметрів щоквої дробарки, від якого залежить його основні технічно-експлуатаційні показники. Щоб шматок матеріалу зруйнувався при стисненні його між дроблячими плитами, хід щоки S повинен бути не менше необхідної величини стиснення до руйнування, але внаслідок того, шматки, що дробляться, мають невизначену форму і контактують з дроблячими плитами не площинами, а точками, то практично для їх руйнування потрібен значно більший хід щоки. Оптимальне значення ходів стиснення в мм для щоків дробарок зі складним рухом визначені експериментально [3] й рівні: мм; (1.9) мм; (1.10) мм, (1.11) де $B=600$ мм і $b=100$ мм – розміри приймального отвору і вихідної щілини. 1.2.5 Визначення частоти обертання ексцентрикового валу При відході рухомої щоки подрібнений матеріал з камери дроблення щоквої дробарки під дією сили тяжіння вільно може випасти вниз через вихідну щілину. При кожному гойданні щоки можуть випасти тільки шматки, які знаходяться нижче площини CD, яка визначає призму матеріалу, що може випасти в момент розкриття вихідної щілини. Вихідний матеріал займає об'єм призми ABCDEFGM (рис. 1. 3). Розмір шматків матеріалу в будь якому горизонтальному перерізі цієї призми буде більше мінімальної ширини розвантажувального отвору. Це допущення призводить до обмеження періода розвантаження дробленого продукту часом половини оберта ексцентрикового валу. Практично, розміри шматків на різних горизонтах, у межах випадаючої призми, можуть виявитися менше обумовленого розміру і період розвантаження матеріалу буде більше часу половини обороту валу. Рисунок 1.3 – Розвантаження дробленого продукту з щоквої дробарки під час найвигіднішої частоти обертання колінчастого валу. Таким чином згідно цього припущення частота обертання ексцентрикового валу дорівнює: об/с, (1.12) де $\alpha = 20^\circ$ – кут захвату; $b_1 = 75$ мм – мінімальна ширина вихідної щілини; $b_2 = 130$ мм – максимальна ширина вихідної щілини. 1.2.6 Визначення продуктивності Для розрахунку продуктивності щоків дробарок запропоновано декілька емпіричних формул, складених виходячи з припущення, що продуктивність дробарок пропорційна площі розвантажувального отвору. З них найбільш відома формула [3]: m^3/c , (1.13) де $\mu=0.5$ – коефіцієнт, який враховує розпушення матеріалу в об'ємі призми (рисунок 1.3); $b = 100$ мм – ширина вихідної щілини; $LH = 900$ мм – довжина приймального отвору; $B = 600$ мм – ширина приймального отвору. 1.2.7 Визначення потужності приводу Навантаження на електродвигун під час дроблення в щоків дробарках залежить від багатьох факторів, більшість з яких досі не може бути враховано. Цим пояснюється те, що досі немає обґрунтованої теоретичної формули, яка дозволяє визначити потужність електродвигуна для приводу дробарки. Найбільш близька до практичних значень щодо потужностей дробарок, що використовуються на підприємствах, формула виведена: кВт. (1.14) H , де $F_{др}$ – максимальне зусилля дроблення [1]; $F=H \cdot L_n=1.2 \cdot 0,9=1.08$ м² – площа щоки; $S=0,0265$ м – хід стиснення в місці прикладення сили; $n=4.58$ об/с – число обертів вала в секунду $\eta=0,65$ – механічний ККД дробарки. Приймаємо трифазний асинхронний двигун АІР 280 S6 з потужністю 75кВт і частотою обертання 1000 об/хв, вага 690кг. 1.2.8 Вихідні дані для аналізу Таким чином для

наступних розрахунків прийняті такі значення: $V = 600$ мм – ширина завантажувального отвору; $D = 900$ мм – довжина завантажувального отвору; $H = 1200$ мм – висота камери дроблення по нерухомій щоці; $LH = 900$ мм – довжина приймального отвору; $b = 100$ мм – номінальна (середня) ширина вихідної щілини; $SV = 38-18$ мм – хід стиснення верхньої точки; $Sn = 17$ мм – хід стиснення нижньої точки; $N = 75$ кВт – потужність двигуна, $n = 1000$ об/хв – частота обертання. 1.2.9

Кінематична схема ЩДС Кінематична схема дробарки із складним рухом щоки представляє собою чотириланковий шарнірний механізм, схема якого представлена на рис. 1.4, де кривошип заміняє собою ексцентриковий вал, шатун – рухому щоку, а коромисло – розпірну плиту. На схемі позначені: 1 – стійка, 2 – кривошип, 3 – шатун, 4 – коромисло і 5 – нерухома щока l_1, l_2, l_3 і l_4 – довжини ланок, $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ і θ_4 – кути повороту відносно вертикальної осі. Далі визначимо залежність між кутами повороту ланок механізму від кута повороту кривошипа θ_2 . Для цього скористаємося теоремою косинусів і запишемо довжини діагоналей O_1O_3 , розв'язуючи трикутники $O_2O_3O_4$ і $O_1O_2O_4$. $O_1O_3^2 = l_1^2 + l_2^2 - 2 \cdot l_1 \cdot l_2 \cdot \cos(\phi_2)$. (1.15) $O_1O_3^2 = l_3^2 + l_4^2 - 2 \cdot l_3 \cdot l_4 \cdot \cos(\phi_4)$. Внутрішні кути чотирикутника визначаються через зовнішні як: $1 = \theta_1 + \gamma_1$; (1.16) $2 = \pi - \theta_2 + \gamma_1$; (1.17) $3 = \pi + \theta_1 - \theta_3$; (1.18) $4 = \theta_3 - \theta_1$. (1.19) Враховуючи залежності (1.16, 1.17, 1.18, 1.19) та прирівнюючи рівняння (1.15) отримуємо: $l_3^2 + l_4^2 - l_2^2 - l_1^2 = 2 \cdot l_3 \cdot l_4 \cdot \cos(\theta_3 - \theta_1) + 2 \cdot l_1 \cdot l_2 \cdot \cos(\theta_2 - \gamma_1)$. (1.20) Довжину діагоналі O_2O_4 знайдемо із трикутників $O_1O_3O_4$ і $O_1O_2O_3$: $O_2O_4^2 = l_4^2 + l_2^2 - 2 \cdot l_4 \cdot l_2 \cdot \cos(\phi_1)$. (1.21) $O_2O_4^2 = l_2^2 + l_3^2 - 2 \cdot l_2 \cdot l_3 \cdot \cos(\phi_3)$. (1.22) Враховуючи залежності (1.16, 1.17, 1.18, 1.19) отримуємо: $l_2^2 + l_3^2 - l_4^2 - l_1^2 = -2 \cdot l_2 \cdot l_3 \cdot \cos(\theta_3 - \theta_2) - 2 \cdot l_4 \cdot l_1 \cdot \cos(\theta_1 - \gamma_1)$. (1.23) Таким чином для визначення залежності кутів отримали систему двох нелінійних рівнянь, які будемо розв'язувати численним способом у програмі Mathcad. (1.24) Рисунок 1.4 – Кінематична схема дробарки зі складним рухом щоки

Кінематична схема має два мертвих положення, в якій шатун і кривошип вирівнюються в одну лінію. 1 положення. Кут повороту кривошипа θ_{21} знайдемо з умови, що $\theta_{21} = \theta_3$. Чотирикутник перетворюється на трикутник $O_2O_4O_1$ з діагоналлю $l_3 + l_2$, довжина якої пов'язана із кутом 2 тригонометричною залежністю: $l_4^2 = 3$ відки, враховуючи (1.15, 1.16, 1.17, 1.18) отримуємо: $\theta_{21} = \gamma_1 + \arccos \dots$ (1.25) 2 положення. Кут повороту кривошипа θ_{22} знайдемо з умови, що $\theta_{22} = \theta_3 + \pi$: $\theta_{22} = \theta_{21} + \pi$. (1.26) Визначаємо залежності горизонтальних і вертикальних переміщень від кута повороту кривошипа будь-якої точки рухомої щоки, положення якої задається коефіцієнтом k , який змінюється від 0 до 1 (1 – верхня точка на рухомій щоці, 0 – нижня точка), горизонтальний Δx і вертикальний Δy хід точки за поворот. Графіки горизонтальної X_k і вертикальної Y_k координат точок рухомої щоки, а також траєкторія представлені на рисунках 1.5 і 1.6. Рисунок 1.5 – Графіки залежності координати x і y та траєкторії точки рухомої щоки при $k = 0,2$ Рисунок 1.6 – Графіки залежності координати x і y та траєкторії точки рухомої щоки при $k = 0,8$ Для того, щоб дослідити вплив положення шарнірної опори розпірної плити на горизонтальний ΔX та вертикальний ΔY хід точок рухомої щоки були побудовані траєкторії руху точок (рисунок 1.7) рухомої щоки, положення яких задається коефіцієнтом k . З огляду на те, що дроблення в точці O_3 неможливе, граничне значення коефіцієнта k приймаємо $k = 0,2$. На рисунку схематично зображено окружності, що представляють кут повороту кривошипа з заштрихованими областями, що відповідають фазам дроблення для різних точок рухомої щоки, що задаються коефіцієнтом k . Горизонтальна та вертикальна координата k -ї точки щоки відносно точки O_2 : $X_k = -(l_2 \cdot \sin \theta_2 + k \cdot l_3 \cdot \sin(\pi - \theta_3))$. (1.27) $Y_k = l_2 \cdot \cos \theta_2 + k \cdot l_3 \cdot \cos(\theta_3)$. (1.28) Таким чином на графіках ми можемо бачити які зони рухомої щоки працюють на стиснення за один поворот кривошипа та траєкторії точок щоки. Рисунок 1.7 – Зміна робочої зони в приймальному отворі і траєкторії руху верхньої, середньої та нижньої точок

Кінематична схема ЩДС визначає вид траєкторій точок, що належать робочій поверхні рухомої щоки. На відміну від дробарок з простим рухом щоки (ЩДП), у яких траєкторії точок робочої поверхні рухомої щоки являють собою дуги окружності, у ЩДС траєкторії точок представляють собою замкнуті криві. У верхній частині робочої камери ці криві схожі на еліпс, що наближається до кола, а в нижній частині - сильно витягнутий еліпс. Аналіз графіків показує, що для нижньої точки щоки еліпс переходить в криву. Дроблення матеріалу відбувається в різних зонах щоки. Повністю щока дробить при повороті кривошипа від 262° до 344° , а холостий хід дробарки становить приблизно $\frac{1}{4}$ повороту ексцентрикового вала. Таким чином ЩДС більш продуктивна, ніж дробарка з простим рухом щоки. 1.2.10

Опис процесу дроблення Розбиваємо

оборот ексцентрикового вала на ділянки А, В, С, D для того, щоб уявити **характер руху рухомої щоки**. Точки А і С приблизно розміщуються на горизонтальній осі, точки В і D – приблизно на вертикальній осі, які перетинаються ось ексцентрикового вала. **Під час руху** ексцентрика від точки А до точки В, верхня і нижня частини щоки, яка рухається, відходять від нерухомої щоки - відбувається холостий хід. **Під час руху** ексцентрика від точки В до точки С верхня частина рухомої щоки продовжує відходити, а нижня частина наближується до нерухомої щоки. Знизу рухома щока починає дробити матеріал. **Під час руху** ексцентрика від точки С до точки D верхня і нижня частини рухомої щоки стають ближче до нерухомої - відбувається дроблення всією щокою. При рухові ексцентрика від точки D до точки А верхня частина рухомої щоки продовжує наближатися, а нижня частина починає відходити від нерухомої щоки, таким чином верхньою частиною рухома щока дробить, а в нижній частині дробарки вже відбувається розвантаження дробленого матеріалу. Саме тому, що дроблення руди відбувається тільки тільки під час наближення рухомої щоки до нерухомої, ці машини відносяться до машин безперервної дії. Таким чином, холостий хід займає не половину обороту ексцентрикового вала, а значно меншу частину, приблизно 1/5 обороту. А іншу частину обороту вала займає робочий хід, протягом якого дроблення всією щокою йде приблизно 1/5 обороту, протягом 3/5 обороту матеріал дробиться поперемінно верхньою і нижньою частинами рухомої щоки. Рухома щока виконує погойдувальний рух. Саме завдяки такому руху **дробарки із складним рухом менш** схильні до залипання при дробленні в'язких порід. Також це призводить до того, що рухома щока руйнує матеріал як роздавлюванням, так і стиранням. Таким чином, якщо порівнювати **з іншими типами щокових дробарок**, витрата енергії зменшується, продуктивність дещо збільшується і зерна після дроблення більш рівномірні. Проте зусилля дроблення повністю передається на ексцентриковий вал, що ускладнює будівництво великих дробарок такого типу і використання їх для великого дроблення. Рисунок 1.8 – Траєкторії точок робочої поверхні рухомої щоки

В даному типі дробарок **горизонтальний хід щоки в верхній частині камери дроблення** достатній для інтенсивного дроблення матеріалу, **а напрямок руху верхніх точок рухомої щоки**, який направлений в сторону розвантаження краще сприяє захвату шматка породи і руху його вниз до розвантажувального отвору.

1.2.11 Дослідження впливу положення розпірної плити на горизонтальну та вертикальну складову ходу точок рухомої щоки

Змінюючи кут нахилу розпірної плити, можна вплинути на траєкторії та хід **точок рухомої щоки**. На рисунку 1.9 представлені графіки залежності **горизонтального і вертикального** ходу щоки від кута нахилу розпірної плити до горизонту. а) б) 1 - вертикальна складова ходу; 2 - горизонтальна складова ходу

Рисунок 1.9 - Залежності ходу рухомої щоки: а) нижньої точки щоки ($k=1$); б) верхньої точки щоки ($k=0,2$)

Із графіків видно, що кут нахилу розпірної плити впливає на хід щоки в проекції на горизонтальну і вертикальну осі. Кут нахилу розпірної плити істотно впливає на траєкторію руху і **на горизонтальну складову ходу нижньої точки рухомої щоки** і має слабкий вплив на аналогічні параметри для верхніх точок щоки. Збільшення кута нахилу призводить до незначного зростання **вертикальної складової ходу**. Відношення вертикальної до горизонтальної складової ходу для нижніх точках щоки найменше при від'ємному значенні кута 20° , однак таке розташування розпірної плити не зустрічається на практиці, так як призводить до збільшення габаритів. Для вихідних параметрів ЩДС для того, щоб забезпечити хід щоки в зоні розгрузки 17 мм , кут між щоками 20° , кут нахилу розпірної плити до горизонту слід прийняти в діапазоні $20-30^\circ$.

Висновок Визначені залежності кутів нахилу ланок механізму **від кута повороту кривошипа**; Визначений кут повороту кривошипа відповідний двом мертвим положенням механізму; Визначені залежності **горизонтальних і вертикальних переміщень від кута повороту кривошипа** будь-якої точки рухомої щоки, положення якої задається коефіцієнтом k , який змінюється **від 0 до 1**, горизонтальний Δx і вертикальний Δy хід точок щоки; Визначене раціональне значення кута нахилу розпірної плити в діапазоні $20-30^\circ$, який забезпечує заданий **хід рухомої щоки**.

1.3 Силовий аналіз механізму в статиці Розглянемо умови рівноваги кривошипно-шатунного механізму в статиці, нехтуючи масою та силами тертя. Розрахункова схема **представлена на рис 1.10**, де $F_{др}$ - зусилля дроблення, місце для прикладення якого задається коефіцієнтом k , T_2 – крутний момент, що приводить в дію дробарку.

Рисунок 1.10 – Схема сил Розглянемо рівновагу кривошипа O_2O_3 , дію зв'язків замінюємо реакціями опори $O_2 - R_1, R_2$ та реакціями шарніру $O_3 - R_3, R_4$. $\sum F_{xi} = R_2 - R_3 = 0$, звідки слідує $R_2 = R_3$. (1.29) $\sum F_{yi} = R_1 - R_4 = 0$, звідки слідує $R_1 = R_4$. (1.30)

$\sum M_{O3} = T_2 + R_1 \cdot l_2 \cdot \sin \theta_2 - R_2 \cdot l_2 \cdot \cos \theta_2 = 0$. (1.31) Умови рівноваги шатуна O3O4, де S – реакція зі сторони коромисла (розпірної плити), сила S направлена вздовж розпірної плити $\sum F_{xi} = F_{др} \cdot \cos(\pi - \theta_3) - S \cdot \cos(\theta_1 - \pi/2) - R_3 = 0$; (1.32) $\sum F_{yi} = -F_{др} \cdot \sin(\pi - \theta_3) - S \cdot \sin(\theta_1 - \pi/2) + R_4 = 0$; (1.33) $\sum M_{O3} = F_{др} \cdot l_3 \cdot k - S \cdot \sin(\theta_3 - \theta_1) \cdot l_3 = 0$. (1.34) Враховуючи (1.29, 1.30), знаходимо $R_2 = F_{др} \cdot \cos(\pi - \theta_3) - S \cdot \cos(\theta_1 - \pi/2) = -S \cdot \sin \theta_1 - F_{др} \cdot \cos \theta_3$; (1.35) $R_1 = F_{др} \cdot \sin(\pi - \theta_3) + S \cdot \sin(\theta_1 - \pi/2) = -S \cdot \cos \theta_1 + F_{др} \cdot \sin \theta_3$; (1.36) $S = \dots$ (1.37) Підставимо S в рівняння (1.38) та перейдемо до безрозмірних одиниць шляхом ділення рівнянь на $F_{др}$; (1.38); (1.39). (1.40) Результуюча опірна реакція в шарнірах O2 і O3: . (1.41) Кут дії опірної реакції відносно вертикальної осі: . (1.42) На рисунку 1.11 наведені графіки залежностей $r(\theta_2)$ та $\alpha r(\theta_2)$: Рисунок 1.11 – Графіки залежностей опорних реакцій r та αr від кута повороту ексцентрика θ_2 На рис. 1.12 побудовані графіки залежності опірної реакції $R_2/F_{др}$ на ексцентриковому валу від до кута нахилу розпірної плити. Графік демонструє, що зусилля які передаються на ексцентриковий вал ростуть експоненціально із збільшенням кута нахилу розпірної плити. Мінімальні значення відповідають від'ємним значенням кута нахилу. Рисунок 1.12 - Залежність опорної реакції, що діє на ексцентриковий вал від кута нахилу розпірної плити Висновок Отримані аналітичні залежності зусиль, що діють на ексцентриковий вал та розпірну плиту від кута повороту ексцентрикового валу. Були побудовані графіки залежності безрозмірної опорної реакції $R_2/F_{др}$ на ексцентриковому валу від до кута нахилу розпірної плити. Зусилля які передаються на ексцентриковий вал ростуть експоненціально із збільшенням кута нахилу розпірної плити, а мінімальні значення відповідають від'ємним значенням кута нахилу. 1.4 Розрахунок клиноремінної передачі Ремінна передача - це спосіб передачі обертаючої механічної енергії від його джерела на інші ланки механізми. В даному випадку, такою енергією виступає крутний момент двигуна. Ремінна передача складається з ремня і двох шківів. Клиноремінна передача виконана у вигляді ремня клиноподібної форми і відповідних шківів. В цокових дробарках застосовуються клиноремінні передачі для передачі крутного моменту від двигуна до ексцентрикового валу тому, що вони мають наступні властивості: Можливість застосування на великих відстанях між ведучим і відомим шківками; Плавність руху; Запобігання механізму дробарки від перенавантаження за рахунок можливості прослизання ремня. Виходячи з потужності двигуна 75 кВт та частотою обертання 100 об/хв обираємо тип ремня Г, який передає номінальну потужність $P_0 = 18,7$ кВт і таким чином знаходимо діаметр меншого шківа $D_{shd} = 0,355$ м згідно зі стандартного ряду [2]. Потужність передачі з одним ремнем: кВт, (1.43) де – номінальна потужність, яка передається одним ремнем; = 0,98 – коефіцієнт кута охоплення; – коефіцієнт, який враховує довжину ремня; = 1,6 – коефіцієнт динамічності і режиму роботи [1]. Кількість ремнів (1.44) де 0,85 – коефіцієнт, який враховує число ремнів у комплекті [2]. Для розрахунку клиноремінної передачі знайдемо швидкість руху ремня, (1.45) де $\omega d = 2 \cdot \pi \cdot n d = 104,7$ рад/с – кутова швидкість обертання валу двигуна; $n d = 1000$ об/хв – число обертів двигуна. Попередній натяг одного ремня (1.46) де = 8 – кількість ремнів; = 18,6 м/с – швидкість руху ремня; $\theta = 0,6$ – коефіцієнт враховуючий вплив відцентрової сили [2]. Навантаження на вали ремінної передачі, (1.47) де - кут охоплення малого шківа. Передавальне відношення ремінної передачі (1.48) де $n d = 1000$ об/хв – число обертів двигуна. 1.4.1 Розробка конструкції рухомої щоки ЩДС 600x900 На підставі визначених параметрів камери дроблення розроблена конструкція рухомої щоки (рис. 1,13). Рисунок 1.13 - Кінематична схема камери дроблення Клушанцев Б.В. рекомендує для розрахунків дробарки на міцність прикладати зусилля дроблення посередині рухомої щоки, що відповідає значенню коефіцієнта $k=0,75$ для розрахункової схеми, прийнятої в розділах вище. При цьому приймемо $\theta_2 = 185^\circ$. Уточнені параметри для подальших розрахунків: $\theta_1 = 50^\circ$, $k=0,75$ максимальне значення $R=1,8 \cdot 10^6$ Н, при $\theta_2=185^\circ$. 1.4.2 Розрахунок ексцентрикового валу Застосовуючи методи опору матеріалу розраховуємо вал на згиб та кручення. Спочатку проведемо попередній розрахунок для визначення діаметру валу в небезпечних перетинах. Вал виготовляється зі сталі 45Х, для якої допустима напруга на вигин для валу $\sigma_{зд} = 195$ МПа. Складена розрахункова схема ексцентрикового валу представлена на рис. 1.14. Рисунок 1.14 - Розрахункова схема ексцентрикового валу де $R = 1,8 \cdot 10^6$ Н – зусилля, яке діє на підшипник на якому підвішена рухома щока. З рисунка 1.14 видно, що максимальна максимальне значення R відповідає куту поворота ексцентрика $\theta_2=185^\circ$. Для прийнятої схеми розташування елементів рухомої щоки і валу кут нахилу зусилля R відносно вертикальної осі $\alpha = 5^\circ$. R_A і R_B - опорні реакції, які виникають в

корінних підшипниках. $Q = 13.5 \cdot 10^3 \text{ Н}$ – зусилля, яке діє на вали від ремінної передачі; $q = Qv/(a+b+c)$ – розподілена вага вала; $G_v = 8000 \text{ Н}$ – вага валу; $G_m = 12870 \text{ Н}$ – вага маховика; $G_{sh} = 10900 \text{ Н}$ – вага шківів; – крутний момент на валу; Довжини участків валу: $a = 0.3 \text{ м}$, $b = 1.1 \text{ м}$, $c = 0.445 \text{ м}$, $d = 0.225 \text{ м}$; $\delta = 45^\circ$ – кут відхилення дії сили від ремінної передачі відносно горизонтальної осі. Для визначення крутного моменту на валу потрібно визначити кутову швидкість руху валу рад/с, (1.49) де $\nu = 275$ об/хв – частота обертання валу. Момент на двигуні Нм, (1.50) Крутний момент веденого валу Нм (1.51) Момент від зусилля дроблення (1.52) де $R_t = 1.8 \cdot 10^6 \text{ Н}$ – тангенціальна складова опорної реакції. Побудуємо епюри згинаючих моментів у взаємно перпендикулярних площинах. Проекції сил на площини та діючі крутні моменти показані на рис. 1.15. Розглянемо вертикальну площину XOZ. Рисунок 1.15 - Проекції сил на площину xOz, yOz та крутні моменти. Складаючи рівняння рівноваги, знайдемо невідомі опірні реакції та Рівняння моментів сил відносно т. В (1.53) Знаходимо Рівняння моментів сил відносно точки А. (1.54) Знаходимо вигинаючий момент відносно осі у: (1.55) Рисунок 1.16 - Епюра згинаючих моментів My. Розглянемо горизонтальну площину XOY. Проекції сил на площину показані на рис. 1.15. Знаходимо опорні реакції та Рівняння моментів сил відносно точки В. (1.56) Знаходимо Рівняння моментів сил відносно т. А (1.57) Знаходимо вигинаючий момент відносно осі z: (1.58) Рисунок 1.17 - Епюра згинаючих моментів Mz. На вал діють такі крутні моменти рис. 1.18 Момент від крутного приймаємо з розрахунку, що сумарна робота крутнів рівна половині роботи крутнів і двигуна Нм (1.59) Рисунок 1.18 - Епюра крутних моментів Mx. По епюрі вигинаючих моментів My і Mz визначимо найбільш небезпечне місце валу, яке відповідає розташуванню підшипника на ексцентриковій частині валу з боку маховика з координатою $x_{\max} = 1.32 \text{ м}$. Максимальні вигинаючі моменти дорівнюють $M_{z\max} = 2.08 \cdot 10^4 \text{ Нм}$ і $M_{y\max} = 2.5 \cdot 10^5 \text{ Нм}$, $M_k = 23775 \text{ Нм}$ – крутний момент валу в небезпечному перерізі. Знаходимо приведений момент (1.60) Приведений момент дорівнює вигинаючому моменту від зусилля дроблення, тобто вал можна розраховувати тільки на вигин від сили, яка передається на вал від зусилля дроблення $F_{др}$. Мінімальний діаметр валу дорівнює: m , (1.61) де – допустима напруга на згин для вала. Мінімально допустимий діаметр вихідного кінця валу знайдемо з розрахунку тільки на кручення використовуючи занижене допустиме напруження $\tau_{кр} = 30 \cdot 10^6 \text{ Н/м}^2$ m , (1.62) де $N \cdot m$ – крутний момент на веденому валу; – момент на двигуні. Виконаємо уточнюючий перевірючий розрахунок для знаходження коефіцієнта запасу міцності в небезпечному перерізі Умова міцності: (1.63) де s – розрахунковий коефіцієнт запасу міцності; $= 1,3 \dots 1,5$ – потрібний коефіцієнт запасу для забезпечення міцності; Коефіцієнт запасу міцності по нормальним напругам: (1.64) де $= 2,4$ – ефективний коефіцієнт концентрації напруг при вигині; $= 0,52$ – коефіцієнт, враховуючий зниження механічних властивостей металу з ростом розміру заготовок; $= 0,25$ – коефіцієнт, враховуючий вплив постійної складової циклу на втому валу. Коефіцієнт запасу міцності по дотичним напругам: (1.65) де $= 1,8$ – ефективний коефіцієнт концентрації напруг при крученні; $= 0,52$ – коефіцієнт, враховуючий зниження механічних властивостей металу з ростом розміра заготовок; $= 0,5$ – коефіцієнт, враховуючий вплив постійної складової циклу на втому валу. Межі витривалості для вигину левованої сталі 45X: Обчислення межі витривалості при крученні: (1.66) Можна вважати, що нормальні навантаження, які виникають в поперечному перерізі вала від вигину змінюється по симетричному циклу: P_a (1.67) де M_{zg} – вигинаючий момент в перевіряемому перерізі; – момент супротиву перерізу при вигині. Момент, який передається валом є змінним, при розрахунку приймають для дотичних напруг знакопостійний цикл – віднульовий: P_a (1.68) де $M_{вал} = 23775 \text{ Нм}$ – крутний момент в перевіряемому перерізі; – момент супротиву перевірених перерізів при крученні. Висновок: вал має достатній коефіцієнт міцності. 1.4.3 Розрахунок шпонок для ексцентрикового валу Маховик і шків з'єднуємо з валом за допомогою тангенціальних клинових шпонок, які відрізняється від з'єднання простими клиновими шпонками тим, що натяг між валом й ступицею створюється не в радіальному, а в дотичному напрямку, в зв'язку з чим необхідна установка двох шпонок. Шпонки в таких зв'язках працюють на стиснення, тобто в кращих умовах, ніж в інших шпоночних з'єднаннях. Кожну шпонку складають з двох односкісних клинів, звернених вершинами робочими гранями. Натяг здійснюється відносно вісьових зміщень клинів. Шпонки ставлять зазвичай під кутом $120 \dots 135^\circ$. З'єднання тангенціальними шпонками застосовують в важкому машинобудуванні при великих навантаженнях. Стандарти (ГОСТ 24069-80 і 24070-80)

охоплюють два види з'єднань: шпонки тангенціальні нормальні для валів діаметром 60...1000 мм й посилені для валів діаметрів 100... 1000 мм. Була вибрана тангенційна шпонка з розмірами 45x25, з довжиною $l = 290$ мм. Розрахунок з'єднання ведуть, виходячи з роботи шпонки, так як кожна шпонка передає момент в одну сторону. Тангенційні шпонки розраховують на зім'яття робочої грані: (1.69) де $l = 290$ мм - довжина шпонки, $f = 0.15$, $d = 180$ мм – діаметр корінного валу, $t_1 = 15$ мм – глибина пазу валу, $s = 1$ мм – розмір фаски шпонки, $[\sigma]_{\text{см}} = 100...150$ МПа – допустимий тиск. В якості матеріалу для шпонок зазвичай використовують середньо вуглецеві сталі. 1.4.4 Розрахунок підшипників Роликові підшипники відносяться до одного з видів деталей кочення. До їх головних особливостей відноситься наступне: Здатність запобігти появі надмірного тертя; Мінімальна потреба в мастильних матеріалах; Невибагливість в експлуатації та сервісі; Підвищена надійність. Будемо обирати роликові радіальні сферичні дворядні підшипники ГОСТ 5721, які витримують великі радіальні, а також осьові навантаження, діють в обох напрямках і не перевищують 25% величини невикористаної допустимого радіального навантаження. В конструкції присутні дві пари підшипників: 1) на одному гойдається рухома щока, внутрішнє кільце стоїть на ексцентриковій частині валу, зовнішнє кільце вставлене циліндрична поверхня рухомої щоки; 2) корінний підшипник, який опирається на бокові стінки дробарки і посаджений на кінцівку валу. Підшипник 1. Еквівалентне навантаження на підшипник: (1.70) де $e = 1,2$ – коефіцієнт, характеризуючий яке кільце обертається відносно вектора навантаження; $R/2 = 1,8 \cdot 10^6$ N – радіальне навантаження на один підшипник; $0,12$ – коефіцієнт, який враховує непостійність дії максимального навантаження [7]. Приймаємо підшипник № 3644 для діаметру 220 мм. Зовнішній діаметр $D = 460$ мм, ширина $B = 145$ мм, статична вантажопідйомність $C = 1,96 \cdot 10^6$ N і динамічною вантажопідйомністю $C_1 = 1,75 \cdot 10^6$ N. Перевіримо підшипник на довговічність. год (1.71) Підшипник 2. Приймаємо для діаметру 280 мм підшипник № 3556, зовнішній діаметр $D = 500$ мм, ширина $B = 130$ мм, з статична вантажопідйомність $C = 1,96 \cdot 10^6$ N і динамічною вантажопідйомністю $C_1 = 1,8 \cdot 10^6$ N. Перевіримо підшипник на довговічність год (1.72) Висновок. Таким чином були обрані підшипники задовольняють умові довговічності для машин з постійним циклом роботи приблизно 40 000 годин. 1.5 Розробка конструкції рухомої щоки і ексцентрикового валу дробарки 1.5.1 Конструкція та параметри футерувальної плити Дробарки в залежності від області застосування комплектують дроблячими плитами різних конфігурацій і розмірів рифлень. Рифлення вітчизняних дробарок за результатами досліджень визначення кута захвату прийняті трикутними або трапецієдальними. Рисунок 1.19 – Рифлення дроблячих плит [5] Рифлення трапецієдальної форми застосовують для попереднього дроблення в дробарках з прийомним отвором шириною 250 і 400 мм. Трикутні рифлення використовують для попереднього дроблення в дробарках з приймальним отвором шириною 600 мм і більше. Для остаточного дроблення в дробарках всіх типорозмірів застосовують рифлення трикутної форми. Рис. 1.20 – Рифлення футеровки трикутної форми Для всіх плит шаг t і висота рифлень h розраховується за формулою: (1.73) Так як b ширина вихідної щілини – величина перемінна, то приймають її середнє (номінальне) значення. 1.5.2 Конструкція та параметри ексцентрикового валу Ексцентриковий вал це диск (циліндрична поверхня) або сектор диска, насаджений на вал, що обертається так, що вісь обертання диска паралельна, але не збігається з віссю обертання валу, для перетворення обертального руху в поступальний. Відстань між осями називається ексцентриситетом. Ексцентрик прийнято називати тільки сам диск (вал) зі зміщеною віссю обертання, а створені на його основі механізми і пристосування, як правило, носять самостійні назви. Основна перевага ексцентрика - простота конструкції і виготовлення (складається з тіл обертання). Створення тривимірної моделі ексцентрикового валу відбувається на підставі приведених вище розрахунків. Рис. 1.21 – 3D модель ексцентрикового валу 1.5.3 Аналіз напружено-деформованого стану рухомої щоки Для виконання скінчено-елементного аналізу була розроблена розрахункова модель рухомої щоки. Тривимірною моделлю дозволила визначити можливість збирання конструкції. На станину діють наступні зовнішні навантаження: Зусилля дроблення – $F_{\text{др}} = 3.8144$ МН; Так як щока симетрична, розрахунок ведеться на половині щоки. Граничні умови: "Симетрія" в місці розрізу рухомої щоки, "На циліндричних гранях" з заборонаю радіальних переміщень – у місці розташування валу, а також фіксація у місці сухаря гранична умова заборона перпендикулярних переміщень сухаря (На пласких гранях). Рис. 1.22 – 3D модель рухомої щоки Результат розрахунку

напружено-деформованого стану методом скінченних елементів в пакеті SolidWorks Simulation показано на (рисунок 1.23) у вигляді епюри розподілу напруги по Мізесу. Рис. 1.23 – Результат розрахунку НДС Максимальна напруга виникає в місцях отворів рухомої щоки на бокових гранях і дорівнює 88.4 МПа, що не перевищує допустиму напругу, яка дорівнює 110 МПа для сталі 45Л. Таким чином можна виготовити щоку з більш дешевої сталі 30Л з $\sigma_{доп} = 93 \text{ МПа}$. 1.5.4 Складальна конструкція рухомої щоки Конструкція рухомої плити, ексцентрикового валу і складових частин ланки розроблені в програмі Solid Works і представлена на рисунку 1.22 Кріплення футеровки досягається завдяки спеціальному пазу і похилої поверхні у нижній частині самої щоки, а також за допомогою спеціального клина, у верхній частині. Клин має скіс, який утримує футеровку, а також три болти, які додатково закріплюють сам клин. Також є пружини, які потрібні для демпфування складових частин всієї рухомої щоки від можливих ударів під час роботи дробарки. Рис.1.24 – 3D модель ланки ексцентрикового валу Конструкція футерувальних плит повинна допускати легку їхню установку і заміну. Завдяки такій конструкції футеровки її можна перевертати і експлуатувати у два рази довше, ніж інші плити. Футерувальна плита виготовлена зі сталі для лиття 110Г13Л. Сталь володіє високим опором до зношування при одночасному впливі високих тисків або ударних навантажень. Рис.1.25 – 3D модель ланки ексцентрикового валу в розрізі На ексцентриковий вал 1 встановлюється кільце 2, після нього підібраний підшипник (5721), фіксується підшипник кільцем 5 і кришкою щоки 4, встановлюються манжети 13. Наступна деталь – кільце 6 на яке зверху одягається стакан 7. Стакан 7 потрібен для встановлення і закріплення підшипника (3644). Кришка стакану 8, втулка 9 і гайка встановлювана 10 повністю закріплює підшипник. Підшипники роликові радіальні сферичні дворядні призначені для сприйняття важкого радіального навантаження, але можуть також сприймати й осьове навантаження, яке діє в обох напрямках і не перевищує 25% величини невикористаної допустимої радіального навантаження. Вони компенсують значну розцентровку, яка з'являється в наслідок перегину вала під дією навантаження, а також внаслідок технічних похибок при обробці посадкових поверхонь чи збиранні вузла. Працездатність підшипників даного типу, зберігається при перекошуванні осі внутрішнього кільця відносно осі зовнішнього кільця до двох градусів. Фіксують вал в осьовому напрямку в обидва боки в межах наявних осьових зазорів. Підшипники виготовляються з асиметричними (тип 3000 і його різновиди) і симетричними (тип 53000 і його різновиди). Серія 3000 випускається з латунним сепаратором, серія 53000 зі стальним сепаратором. Манжета є основним елементом контактного ущільнювача манжетного типу кільцевої форми з еластичного матеріалу, що запобігає витіканню рідини або <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7>газу з області вищого тиску в область нижчого тиску, а також захищає деталі від попадання на них бруду та пилу. Манжети виготовляють зі <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BA%D1%96%D1%80%D0%B0>шкіри, <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D2%90%D1%83%D0%BC%D0%B0>гуми, <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%83%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BD>поліуретану, пластика тощо, часто П-подібної форми перерізу, таким чином, що циліндричні поверхні цього кільця притискаються до поверхонь ущільнювання нерухомої і рухомої деталей. Основною конструктивною ознакою манжети є наявність еластичної губи з елементом ущільнювання. Манжети застосовують для ущільнювання [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%BB_\(%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%BB_(%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0))валів у механічних приводах, поршневих <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D0%BE%D1%81>насосах, гідравлічних <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D1%81>пресах, поршнях і штока гідро- і пневмоциліндрів, а також, при https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BDцементуванні свердловин і т.п. В даному випадку манжета розташована між підшипниками і кришками підшипників. Під час роботи була розроблена конструкторська документація рухомої щоки, футеровки, ексцентрикового валу, кришок підшипників і складальна конструкція у креслениках, яка представлена у додатках і окремо на листах креслеників. Висновки по конструкторському розділу Виконано аналіз конструкції дробарки зі складним рухом щоки і

визначені її переваги та галузь застосувань. Розраховані геометричні параметри камери дроблення. Визначені продуктивність, частота обертання та потужність приводу. Виконаний математичний опис геометричних параметрів кінематичної схеми дробарки зі складним рухом щоки, визначені залежності горизонтальних і вертикальних переміщень від кута повороту кривошипа будь-якої точки рухомої щоки, положення якої задається коефіцієнтом k , який змінюється від 0 до 1, горизонтальний Δx і вертикальний Δy хід точок щоки, визначене раціональне значення кута нахилу розпірної плити до горизонту в діапазоні 20-30°, яке забезпечує найменший вертикальний та найбільший горизонтальний хід рухомої щоки. Були побудовані графіки залежності опірної реакції R_2/F_{dr} на ексцентриковому валу від до кута нахилу розпірної плити. Зусилля які передаються на ексцентриковий вал ростуть експоненціально із збільшенням кута нахилу розпірної плити, а мінімальні значення відповідають від'ємним значенням. Розрахований на міцність та витривалість ексцентриковий вал методом спротиву матеріалів, який підтвердив, що вал має достатній запас міцності. Обрані і обґрунтовані підшипники. Розроблена тривимірна модель робочого органу щоквої дробарки типу ЩДС 600x900 зі складним рухом щоки, яка перевірена на складання. Розрахована рухома щока методом кінчених елементів з метою дослідження на міцність конструкції і обраний матеріал, який задовольняє умові міцності. Розроблена конструкторська документація рухомої щоки дробарки зі складним рухом щоки ЩДС–600x900.

РОЗДІЛ 2. ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ

2.1 Експлуатація дробарки ЩДС – 600x900

2.1.1 Експлуатація дробарки у промисловості будівельних матеріалів найбільшого поширення набули щоквої дробарки з простим і складним гойданням рухомої щоки.

Під час роботи щоквої дробарок найбільшому зносу піддаються дроблячі і торцеві футерувальні плити, вкладиші підшипників, шийки валів, посадкові місця вісей і гнізда розпірних плит. Досвід показує, що нерухомі дроблячі плити у дробарок зі складним гойданням щоки зношуються приблизно на 30-40% швидше, ніж у рухомій, а в дробарках з простим гойданням - на 20%. Дроблячі плити щоквої дробарок зі складним гойданням щоки зношуються значно швидше, ніж у дробарок з простим гойданням, внаслідок того, що в процесі роботи є вертикальне переміщення рухомої щоки. Одним із заходів, що сприяє збільшенню терміну служби дроблячих плит, є забезпечення щільного їх прилягання до щік за допомогою різних прокладок: листового свинцю, азбестового картону, заливки зазорів між плитою і щоквою цементним розчином і іншими пластичними матеріалами. Шийки ексцентрикового вала і корінні підшипники у щоквої дробарок зі складним гойданням щоки зношуються інтенсивніше, ніж у дробарок з простим гойданням. Надійність машин залежить від якості виконання робіт виконавцями на відповідних стадіях життєвого циклу виробу, в тому числі і від перед експлуатації (транспортування, зберігання, монтаж, налагодження) і експлуатації. Експлуатація - стадія життєвого циклу виробу, на якому реалізується, підтримується і відновлюється його якість. Система технічного обслуговування і ремонту обладнання, що експлуатується, є частиною системи технічної експлуатації (СТЕ). Забезпечення надійності шляхом раціональної організації і виконання вимог СТЕ - найважливіший резерв підвищення ефективності використання обладнання збагачення. Операції СТЕ об'єднуються в наступні комплекси: Технічне використання - комплекс операцій по витрачання технічного ресурсу при використанні обладнання за призначенням шляхом забезпечення нормальних режимів його роботи, умов експлуатації та контролю справності. Технічне обслуговування - комплекс операцій по підтриманню працездатності або справності обладнання шляхом забезпечення нормальних умов експлуатації, контролю режимів роботи і справності об'єкта, а також шляхом усунення дрібних несправностей. Ремонт - комплекс операцій з відновлення технічного ресурсу або (і) справності (працездатності) обладнання шляхом заміни, або лагодження несправних деталей, а також шляхом укомплектування його відсутніми частинами. Пустити в хід дробарки при заповненому робочому просторі важко. Звільнення робочого простору для великих щоквої дробарок від застрявання породи - це трудомістка операція, яка виконується зазвичай вручну. Запуск щоквої дробарки здійснюють тільки вхолосту. Якщо при роботі вхолосту відсутній ненормальний шум (стукіт, деренчання, скрип і т.п.), дробарку завантажують породою. Під час роботи дробарки при обертанні гвинта клини зближуються або віддаляються друг від друга, переміщаючи повзун до отримання потрібного розміру вихідної шпари. Привід механізму регулювання змонтований на окремі плиті і складається з двигуна і черв'ячного редуктора. Для обмеження збільшення

розвантажувальної щілини служить кінцевий вимикач, встановлений на кронштейні бічної кришки механізму і закритий кожухом. Кінцевий вимикач спрацьовує від дії на нього штока і відключає двигун приводу механізму регулювання щілини. Шток переміщається клином при підході до крайнього положення. Друге крайнє положення контролюється кінцевим вимикачем за допомогою важеля. Дробарка має шків і маховик, встановлені і зафіксовані на кінцях ексцентрикового валу. Маховик і клиноремінна передача укріплені обгороджуваннями. Привід дробарки здійснюється від двигуна за допомогою клиноремінної передачі. Двигун встановлений на фундаментній плиті, що містить пристрій для натягнення приводних ременів. Дробарка поставляється замовникові з лівим розташуванням приводу, якщо дивитися на дробарку з боку завантаження. Конструкція вузла валу дробарки дозволяє в разі потреби міняти розташування приводу. Для цього необхідно поміняти місцями шків і крутень дробарки, а також перенести на іншу сторону дробарки привід механізму регулювання розвантажувальної щілини, переставивши при цьому гвинт з клинами. Дроблення матеріалу на дробарці здійснюється завдяки руху рухомої щоки, що передається їй від ексцентрикового валу. Розмір шматка роздробленого матеріалу залежить від розміру вихідного отвору в нижній частині камери дроблення. Відкидний упор служить для фіксації щоки, відведеної в крайнє ліве положення при заміні плити розпору. Для запобігання від серйозної аварії при перевантаженні в конструкції дробарки передбачений захист шляхом введення слабкої ланки. Такою ланкою найчастіше є розпірна плита. Після кожного випадку поломки розпірної плити необхідно ретельно оглядати всі складальні одиниці дробарки. Під час перенавантаження деталі дробарки відчують значні напруги і можуть виявитися пошкодженими. Особливо ретельно повинні бути оглянуті зварні шви рами, футеровка, корпус рухомі щоки, болти кріплення підшипників і рами, а також шпонки кріплення маховика. Дробарка може працювати нормально тільки з повним комплектом клиновидних ременів однакової довжини і типу. Приводні ремені повинні бути завжди добре натягнуті. Слід уникати і надмірного натягу ременів, так як це викликає зайве навантаження на ремені і на підшипники привідного вала. При правильному натягу клинові ремені в стані спокою не повинні мати провисання, помітного на око, і перекосів. Ремені натягують за допомогою двох гвинтів, встановлених в станині приводу. Обидва гвинта слід повертати на однакове число обертів, що при однаковому кроці їх різьблення гарантують паралельність переміщення ведучого шківця щодо осі вала дробарки. Ширина вихідної щілини в міру зносу футеровок весь час збільшується. Поступове збільшення ширини щілини також відбувається за рахунок зносу розпірних плит і їх вкладишів. Ширину щілини заміряють по виступах рифлень футеровок у відкритому положенні щілини за допомогою кронциркуля або нутрометра і мірильної лінійки. В щокових дробарках підлягають періодичній заміні або відновленню частини, які зношуються, а саме: футерувальні плити, розпірні плити, вкладиші в гнізда для розпірних плит, вкладиші підшипників ексцентрикового вала і осі рухомої щоки. Середні терміни служби цих деталей (в місяцях): футерувальні плити - 6; змінні наконечники розпірних плит, сухарі в гніздах розпірних плит - 12; вкладиші підшипників колінчастого вала і осі рухомої щоки - 12; вкладиші і заливка головки шатуна - 12. При використанні плит з марганцевистої сталі витрата її коливається від 0,02 до 0,08 кг, а з загартованого чавуну - від 0,3 до 0,1 кг на 1 т дробленого продукту. Корінні підшипники змащуються рідким мастилом, а підшипники рухомої щоки і вкладиші в гніздах розпірних плит - консистентним. Рідке масло в підшипники надходить від автоматичної станції. Мастило для підшипників - роликів вкрай важлива, так як вона прямо впливає на виконувані ними функції. Вона допомагає мінімізувати тертя між дотичними поверхнями деталей і знижує знос, продовжуючи тим самим період служби деталі. Перш ніж вибрати і купувати мастило для роликів підшипників, потрібно вивчити головні функціональні можливості даного матеріалу. Так, мастильна рідина повинна: Формувати масляну плівку з високими показниками пружності на поверхнях деталей, які стикаються при роботі. Це мінімізує ударні навантаження, рівень шуму і продовжує термін експлуатації роликів підшипників; Знизити робочу температуру і запобігти перегріву; Мінімізувати тертя, що виникає при торканні кільця і сепаратора з тілом кочення; Погасити силу ковзання, яка виявляється під час торкання між собою поверхонь кочення, які виникають при виконанні підшипниками основних робочих функцій; Попередити корозійні процеси; Рівномірно розподіляти тепло в підшипниках-роликах, які виробляється при їх

роботі;Захистити внутрішні компоненти деталей від зовнішніх забруднень, води та іншого негативного впливу.Крім важливої ролі правильного вибору мастила серед рідких і пластичних складів, необхідно своєчасно змащувати рухомі деталі, витрачаючи необхідну кількість матеріалів. Це стане запорукою тривалої і безперебійної їх роботи. В якості мастила для підшипників можна використовувати як масла (рідку субстанцію), так і пластичні речовини (сумісний склад). В якості масел використовуються речовини, що пройшли багаторівневу очистку і позбавлені домішок. Так, присутність в складі навіть найменшої металевої частинки або мінеральної піщинки може стати причиною виходу з ладу підшипника або ж прискорити його знос. Мастило, яке має маслянисту консистенцію застосовують в наступних випадках:При високих температурах;Великих оборотах рухомих елементів.При виборі конкретної марки масляного складу, потрібно враховувати три важливих показники: швидкість роботи, навантаження і робочу температуру в підшипнику. За правилами, чим вище ці параметри, тим більшою повинна бути в'язкість складу. Особливістю консистентного (пластичного) мастильного складу є збільшена щільність. Це гарантує додатковий захист від окислення і корозії, простоту нанесення мастила, мінімальна витрата речовини в ході роботи механізмів. При цьому пластичні мастильні речовини не можуть відводити тепло, а робота в цілому ускладнюється тим, що на поверхні активніше з'являються сторонні частинки і різні продукти зносу.Перед придбанням такого мастила потрібно перевірити її відповідність ТУ і ГОСТам щодо наявності в складі води і домішок. Також рекомендується переконатися, що пластичний складу сумісний з використовуваними лаками, термопластами і еластомерами, засобами від корозії.

2.1.2 Порядок монтажуПри отриманні дробарки необхідно оглянути її з метою виявлення пошкоджень при транспортуванні.Монтаж щоквої дробарки, котра надійшла розібраному вигляді, починають з установки і вивірки бічних стінок дробарки, попередньо поставивши анкерні болти в колодязях. Перед установкою ретельно очищають і промивають поверхню фундаменту для міцного з'єднання з нею проміжного вирівнюючого шару. Дроблячі плити ретельно підганяються до щік, зачищають місця їх посадки, після чого плити встановлюють, закріплюючи клинами і болтами з потайними головками. Затягувати клини і болти слід рівномірно щоб уникнути перекосів. Перед монтажем підшипник слід перевірити на відповідність зовнішнього вигляду, легкості обертання, зазорів та вимогам нормативно-технічної документації. Візуально у підшипників відкритого типу повинні бути перевірені: наявність вибоїн, слідів забруднень, корозії, повного комплексу заклепок, щільності їх установки або інших сполучних елементів, повного комплексу тіл кочення, наявність пошкоджень сепаратора. У підшипників закритого типу слід перевірити чи не пошкоджені ущільнення або захисні шайби. Вали, особливо при співвідношеннях довжини і найбільшого діаметра більше 8, слід перевіряти на прямолінійність осі (відсутність вигину). Перевірку доцільно проводити при обертанні вала в центрах з допомогою індикаторів годинникового типу. Збільшення ексцентриситету в напрямку від краю до середини вказує на викривлення вала. Необхідно перевірити відхилення від співвісності всіх посадкових поверхонь, які розташовані на одній осі, на відповідність нормам, які зазначені у технічній документації. Сполучні з підшипниками поверхні валів і корпусів повинні бути ретельно промиті, протерті, просушені і змащені тонким шаром мастильного матеріалу або антифреттінговою пастою. Канали для підведення мастила повинні бути очищені від стружки та інших забруднюючих частинок і продуті стисненим повітрям. Розконсервацію підшипників виробляють відповідно до чинної інструкції зі зберігання, розконсервації підшипників і їх деталей та поводження з ними. Як правило, підшипники розконсервовують в гарячому (80-90 ° С) мінеральному маслі, ретельно промивають в 6-8% -ому розчині олії, в бензині або в гарячих (75-85 ° С) антикорозійних водних розчинах. Слідом за встановленням вкладишів корінних підшипників за допомогою крана встановлюють ексцентриковий вал, зібраний з маховиком і шківом. Потім встановлюють остаточно ексцентриковий вал, закриваючи кришками корінні підшипники. Зібравши вузол ексцентрикового вала монтуєть привід, а потім приступають до установки вузла рухомої щоки. Під час цієї операції необхідно стежити за правильним положенням щоки між бічними стінками станини і за заведенням передньої розпірної плити в паз вкладиша щоки. Після установки рухомої щоки дробарку збирають в такій послідовності: встановлюють кришки і хомути підшипників кріплення щоки (вісь щоки), заводять тяги в вушка щоки і встановлюють пружини, затягуючи їх гайками.Зібравши основні вузли дробарки, прибирають пристосування (розпирки і швелери) і

затягують шатунні болти до потрібного зазору, збирають систему змащення і охолодження і встановлюють воронку над дробаркою і огорожі дробарки. При складанні рухомої щоки слід звертати увагу на правильність установки дроблячих плит. При складених по висоті дроблячих плит необхідно прагнути до того, щоб ребра дроблячих плит збігалися по висоті і розташовувалися на одній прямій. Правильність установки плит перевіряють прикладанням металевої лінійки в поздовжньому напрямку до вершин ребер. Крім цього, перевіряють симетричність **установки рухомої щоки** на її осі. Найбільш відповідальною операцією з перевірки правильності складання дробарки є визначення місця розташування рухомої щоки відносно нерухомої. При правильній збірці зазори між торцевими плитами дробарки і рухомою щокою повинні бути однаковими. Вершини дроблячих плит рухомої щоки повинні бути встановлені строго проти западин ребер нерухомою щоки. Правильність розташування **осі рухомої щоки** щодо осі головного вала визначається шляхом виміру штангенциркулем відстані між віссю головного валу і віссю рухомої щоки. Закінчивши збирання дробарки, її повертають вручну або краном, перевіряючи легкість ходу і правильність складання. Впевнившись в справності з'єднань, приступають до обкатки дробарки на холостому ході протягом 2-8 ч. **Якщо під час** обкатки не чути стукоту в розпірних плитах (стук усувають підтягуванням пружин гайками тяги), немає сильного нагрівання підшипників, відсутній скрип в пружинах тяг, відсутній витік масла, то якість збирання констукції можна вважати задовільним. Після холостої обкатки регулюють розвантажувальну щілину на заданий розмір, знову перевіряють затяжку **болтових з'єднань і** потім приступають до випробування дробарки під навантаженням (протягом 48 год). При необхідності дробарку можна монтувати по вузлах. Положення станини перевіряють по осьовим рискам, нанесеними на фундамент, горизонтальність її – по рівню. При установці дробарки на відкритому повітрі двигун приводу **має бути захищений від** прямої дії сонячного випромінювання і атмосферних опадів. Шафа електроапаратна і пускові опори розмістити в закритому приміщенні категорії 3 **по ГОСТ 15150-69**. Після збірки і вивірки затягують гайки фундаментних болтів. Простір, який лишився між поверхнею фундаменту і станиною, заливають цементним розчином так, щоб станина буда втоплена у ньому на 20 – 30 мм. Коли цементний розчин затвердіє, переходять до установки на місце нерухомої дроблячої плити і бічних футеровок, а далі **рухомої щоки. 2.1.3** **Порядок роботи** Перед початком роботи необхідно оглянути завантажувальний отвір. Пуск дробарки під завалом не дозволяється. Випробувати дробарку на холостому ході і при відсутності несправності почати роботу під навантаженням. Пуск дробарки відбувається у такій послідовності: спочатку вмикаються транспортні пристрої, які прибирають подрібнений матеріал, потім двигун дробарки і живильні прилади, які постачають матеріал у дробарку. Не можна дозволяти переповнення завантажувального отвору дробарки. Дроблячий матеріал повинен подаватися живильником. Зупинка **дробарки відбувається у наступній послідовності:** зупиняється подача матеріалу, виробляють матеріал, який знаходиться у завантажувальному отворі і після цього зупиняють дробарку і розвантажувальний живильник. Для уникнення поламак механізму **регулювання вихідної щілини** необхідно слідувати за справністю і положенням кінцевого вимикача. **2.1.4** **Технічне обслуговування** Обслуговування дробарки розділяється на щомісячне і періодичне технічне обслуговування. Перелік робіт різноманітних **видів технічного обслуговування** представлений **у таблиці 2.1: Таблиця 2.1** – Перелік технічного обслуговування Зміст робіт і метод їх проведення Технічні вимоги Прилади, інструмент і матеріали, які необхідні для виконання робіт Щомісячне технічне обслуговування Контролювати роботу підшипників з ціллю попередження їх надмірного нагріву Температура підшипників не повинна бути більшою 70°С Термометр ТТ.П4 І60 66 ГОСТ 2823-73 Контролювати стан натягу болтових з'єднань Не дозволяється послаблення болтових з'єднань Візуально. Гайкові ключі Продовження таблиці 2.1 Спостерігати стан натягу болтових з'єднань Не дозволяється стікання мастила через ущільнення Візуально Заміна масла при витіку мастила, нехарактерних вібраціях і шумах, перегрівання деталей та вузлів Необхідність точно розрахувати кількість мастила, враховуючи швидкість обертання і розміри деталі Ковпачкові маслянки і прес-маслянки Перевіряти натяг клинів, які закріплюють рухому плиту Не дозволяється послаблення натягу клина Гайкові ключі Контролювати натяг пружини Не дозволяється послаблення натягу пружини Гайкові ключі Проводити ремонтні роботи по усуненню дрібних дефектів В залежності від конкретних

умовКонтроль за станом робочих поверхонь швидкозношуваних деталейВізуальноЗакінчення таблиці 2.1Перевірка стану клиноремінної передачіНе дозволяється прослизання ременівВізуально. Натяг відбувається за допомогою гайкового ключаКонтроль за станом дробарки (станина, щока, повзун, клини і гвинт механізму регулювання щілиниНе дозволяється поява тріщинВізуально.Перевірка натягу шпоночних з'єднань шківів з ексцентриковим валомНе дозволяється послаблення натягу шпонокГайкові ключі. ЗубилоПеревірка стану електрообладнання електроустаткуванняЗгідно з правилами технічної експлуатаціїПерелік робіт технічного обслуговування2.1.5 Можливі відмови і методи їх усуненняПерелік найбільш можливих відмов представлені у таблиці 2.2.Таблиця 2.2 – Перелік можливих відмов і методів їх усуненняНазва відмови, зовнішні його прояви і додаткові ознакиМожлива причинаМетод усуненняПісля заміни дроблячої плити дробарки різко зменшилась продуктивністьПлита не щільно прилягає до станини чи до щокиПідкласти прокладку з листового алюмінія. Підтягнути болтиСтукіт у нижній частині дробаркиОслабла чи лопнула пружинаПідтягнути чи замінити пружину Поломка пружиниНадто стиснута пружина.При зменшенні не була ослаблена пружинаРегулювати натяг пружини після кожної зміни ширини вихідної щілиниОбрив тягиТе самеПослабити пружинуНагрів підшипників більше 70°СНадмірна кількість змащувальної рідини чи її брак. Забруднене мастилоЗаповнити мастило по нормі. Промити підшипникиЗбільшилась крупність продукту дробленняЗносилися нижні частини дроблячи плитПеревернути нерухомі дроблячи плити або відрегулювати розвантажувальний отвір.2.1.6 Вказівки по поточному ремонтуПеріодичність поточних ремонтів дробарки багато залежить від фізико-механічних властивостей перероблюваного матеріалу і кліматичних умов, саме через це у кожному окремому випадку визначаються безпосередньо на місці експлуатації.В середньому ремонт дробарки повинен проводитися через кожні 2400 год її роботи.Поточний ремонт дробарки представляє собою комплекс заходів, які направлені на усунення несправностей, які виникають під час роботи і відновлення працездатності дробарки.Для проведення ремонту ексцентрикового вала (проточка або відновлення шийок вала) з нього домкратом необхідно зняти шків і маховик. Рухливу щоку розбирають в наступній послідовності: знімають кільця ущільнювачів, витягують вісь щоки і з корпусу рухомий щоки витягають зношену бронзову втулку. Після цього приступають до знімання дроблячих плит за допомогою ломиків, причому попередньо вибивають болти з отворів клина. Дроблячі плити щік при зносі зубів по висоті більш ніж на 30% замінюють новими або їх відновлюють наплавленням твердими сплавами.При поточному ремонті дробарки виконуються наступні роботи:Промивка і ревізія підшипників ексцентрикового вала і осі рухомої щоки; Промивка вкладишів розпірних плит; Заміна пружин, очищення і промивка системи змащення; Заміна або перестановка дроблячих плит; Ревізія мастильної системи, заміна вкладишів (втулок) підшипників осі рухомої щоки і вкладишів розпірних плит; Перезаливка вкладишів корінних і шатунних підшипників; Ремонт шийок ексцентрикового вала; Заміна сухарів, бічних футеровок станини і кріплення рухомої дроблячої плити;Перевертання дроблячих плит або їх заміна; Заміна вкладишів розпірних плит та інші роботи.Як правило, на заводах промисловості будівельних матеріалів щокові дробарки крупного дроблення і інше устаткування ремонтують безпосередньо на місці установки без зняття з фундаменту. При проведенні капітального ремонту використовуються різні підйомно-транспортні засоби в залежності від ваги та розміру дробарок (мостові крани, автокрани вантажопідйомністю 10 т, лебідки та ін.).При виявленні в щоках дробарок тріщин їх вибраковують. Нижні торцеві футерувальні плити замінюють при зносі по товщині більш ніж на 20%. Якщо в сполученні розпірної плити зі вкладишами зазор складе більше 3 мм, то необхідно провести відновлення цього зчленування (плити і вкладиша). Шийки ексцентрикового вала можна ремонтувати під ремонтний розмір, а при великому зносі - наплавленням з механічною обробкою під номінальний розмір. 2.1.7 Демонтаж дробаркиПерш ніж приступити до розбирання дробарки по вузлах, необхідно відключити електроенергію, зняти огороження, розібрати систему змащення і охолодження, зняти завантажувальну воронку, відлаштувати живильник. Ексцентриковий вал демонтують разом з маховиком і шківом і після демонтажу його вкладають на підставку (опори). Далі приступають до демонтажу розпірних плит і рухомої щоки. При цьому під обидві розпірні плити підводять упори, виготовлені з швелера № 18, котрі приварюють до станини. Потім видаляються тяги з пружиною, після чого знімають розпірні

плити, кришки підшипників осі рухомої щоки і рухливу щоку. Для полегшення демонтажу старої і встановлення нової розпірної плити рекомендується застосовувати монтажний лист (довжиною 1300 мм, шириною 200 мм і товщиною 14...16 мм), котрий встановлюється під розпірною плитою через вирізи у бічних стінках і прихоплюється зварюванням і боковими стінками. Термін служби швидкозношувальних деталей до заміни залежить від міцності й абразивності перероблюваного матеріалу.

2.1.8 Правила зберігання, консервації Дробарка поставляється заводом законсервованою відповідно з **ГОСТ 9.014-78**, варіант захисту ВЗ-1 і ВЗ-4. Термін дії і дата консервації повинні бути вказані у формулярі на дробарку. Умови зберігання дробарки ПЗ для виконання У по **ГОСТ 15150-69**, запасних частин С для виконання У по **ГОСТ 15150-69**.

2.1.9 Транспортування Транспортування дробарки відбувається залізничним транспортом відповідно з "Правилами перевезення вантажів" і "Технічними умовами перевезення і кріплення вантажів" Вантаж вписується в контур встановленого габариту навантаження на залізних дорогах при транспортуванні. Транспортування може відбуватися також автомобільним транспортом. При цьому потрібно виконати всі необхідні правила перевезення і кріплення вантажів на автомобільному транспортному засобі.

2.2 Заходи безпеки **2.2.1** Вказівка заходів безпеки Корпуси двигунів і пускової електроапаратури повинні бути надійно заземлені. Не можна завантажувати дробарку, поки двигун не набув номінального числа оборотів. Камінь в дробарку повинен подаватися габаритний (максимальний розмір його вказаний в технічній характеристиці). Звільнення приймального отвору дробарки від матеріалу, так званим "розгойдуванням" (пуском і виключенням двигуна) не допускається. При роботі дробарки не дозволяється поправляти камені на живильнику (транспортері) і в приймальному отворі дробарки. Зупиняти дробарку слід тільки після того, як увесь матеріал, що знаходиться в дробарці, перероблений. При роботі під навантаженням основним джерелом шуму являється дроблений матеріал (удари його об бункер, тічки і так далі), тому робоче місце оператора повинне знаходитися в ізольованому приміщенні або в спеціальній кабіні. Робота дробарки без обгороджувань приводу, крутня, муфти і поворотної пружини не допускається. Робоче місце в дробарки має бути чистим. Освітленість зони обслуговування дробарки повинна відповідати встановленим санітарним нормам. В умовах експлуатації двигун приводу дробарки має бути блокований з його обгороджуванням за допомогою кінцевого вимикача щоб уникнути запуску дробарки при знятому обгороджуванні. Установка кінцевого вимикача робиться споживачем за місцем. Електрична схема забезпечує захист від коротких замикань і перевантажень, а також нульовий захист згідно **ГОСТ 12.1.030-81**. Вимоги до пожежної безпеки повинні відповідати **ГОСТ 12.1.004-85**. Електросхемою передбачена звукова сигналізація. Перед пуском дробарки оператором подається звуковий сигнал. Технічний стан дробарки повинен забезпечувати його безпечну роботу і відповідати правилам обслуговування, викладеним в діючій інструкції з експлуатації.

2.2.2 Охорона праці При експлуатації дробарок головна небезпека для здоров'я обслуговуючого персоналу та осіб, зайнятих технічним обслуговуванням і ремонтом, є підвищена запиленість атмосфери, виробничі шуми, вібрація і ураження електричним струмом. Видалення пилу з робочої зони може бути досягнуто шляхом гідрообеспилювання. В цьому випадку звожують пил водою, яка подається форсунками. До числа радикальних заходів слід віднести герметизацію робочої зони шляхом установки захисного кожуха і застосування місцевого відсмоктування. Виробничі шуми можна зменшити при зміні футеровок, а також розміщення обладнання і обслуговуючого персоналу в різних приміщеннях з використанням дистанційного управління машинами. За технічними вимогам робоче місце дробильника не повинно відчувати поштовхів і струсів тривалістю більше 0,03 с. Коливання машин і устаткування до 15-18 Гц сприймаються організмом людини ізольовано одне від іншого і відчуються як поштовхи або струси. Для захисту виробничого персоналу від вібрацій застосовують віброізоляцію, яка може бути активною і пасивною. Активна віброізоляція призначена для зменшення коливань в фундаменті, а пасивну віброізоляцію застосовують віброізоляційний майданчик. При цьому робочих слід забезпечувати спеціальною противібраційним одягом - черевиками, рукавицями, в яких ізолюючим матеріалом служить м'яка крупнопориста гума. Електробезпека персоналу, що обслуговує машини з електроприводом, забезпечують наступними заходами: застосовують при огляді і поточному ремонті машин освітлювальну арматуру і інструменти напругою 36 В, ретельно

ізолюють струмопровідні частини електрообладнання, встановлюють огороження і захисну апаратуру, знеструмлюють електрообладнання при короткому замиканні і перевантаженнях в електричній мережі, заземлюють електрообладнання. Граничний вміст пилу в повітрі виробничих приміщень не повинен перевищувати 6 мг / м³. Не допускати:- Потрапляння недробимих предметів в дробарку, перевіряючи справність залізвідділювачів. Після кожного випадку заклинювання дробарки або після пропуску великого недробимого предмета дробарку необхідно оглянути і в разі необхідності розібрати, переконатися в справності її деталей і тільки після цього знову пустити в роботу;- Завантаження матеріалу безпосередньо в випускний отвір приймальної воронки, а також завантаження надлишкової кількості матеріалу. Потік матеріалу, що завантажується повинен бути направлений на амортизаційну подушку з цього матеріалу, яка утворюється між зовнішніми стінками і випускним отвором приймальної воронки;- Дроблення матеріалів міцністю на стиск вище норми; перевантаження дробарки;- Використання дроблячої броні до повного зносу і руйнування, оскільки уламки бронею можуть заклинити дробарку;- Захаращення прилеглої до дробарці площі і робочого місця;- Роботу дробарки при виході з ладу мастильної системи.

2.3 Розрахунок собівартості робочого органу щокової дробарки типу ЩДС 600x900 Собівартість визначимо з формули: $C = C_m + 3p + H_p + C_n = 625\,484,8 \text{ грн}$ (2.1) де, C_m – вартість матеріалів на виготовлення робочого органу, грн; $3p$ – зарплата на виготовлення та монтаж, грн; – витрати на електроенергію (зварювання), грн; H_p – цехові і заводські накладні витрати на зарплати, грн; C_n – нарахування на зарплату, грн; Згідно конструкторської документації для виготовлення робочого органу використані матеріали, наведені в табл. 2.2. Крім того тут зведені маси і ціна матеріалів готового виробу. Сумарна вартість матеріалів становить: $C_m = (2.2)$ Таблиця 2.3 – Ціни матеріалів готового виробу

Найменування	Матеріал	Кількість	Маса, кг	Ціна, грн./кг		
ЦРухома щока	Сталь 45Л1346645	Футеровка	110Г13Л194036	Клин	Ст 45175,342	
Сухар	Ст 4511442	Планка	Ст3пс21,8425	Втулка направляюча	Ст3пс30,8625	
Пружина	Ст 60С231,650	Болт	Ст3пс37,325	Ексцентриковий вал	Ст 40Х180540	
Стакан правий	СЧ 20115532	Стакан лівий	СЧ 20114432	Кришка стакану правого	СЧ 2013532	
Кришка стакану лівого	СЧ 2013532	Кришка щоки	Сталь 30 Л26545	Диск	Ст 4526,842	
Кільце	Ст 4521342	Кільце	Ст 4521842	Шків	СЧ 201109032	
Маховик	СЧ 201128732	Підшипник	36442116253,4	Закінчення таблиці 2.3	Підшипник 35562110164,9	
Манжета	ГОСТ 8752-7940,267313/шт	Манжета	ГОСТ 8752-7940,275384/шт	Зарплата на виготовлення і монтаж складаються із зарплати робітників, які виготовляють і вмонтовують робочий орган у станину дробарки. Фонд робочого часу робітників визначається з вираження: ; (2.3) де T_1 – число календарних днів в періоді, становить 31 дн; T_2 – число вихідних днів в періоді, 8 дн ; T_3 – число святкових днів у періоді, 0 дн.; t – тривалість робочої зміни, 8 год; n_1 – число передвихідні днів в періоді, 8 дн.; t_1 – скорочення тривалості робочої зміни у передвихідний день, 0 год; n_2 – число передсвяткових днів у періоді, 0 дн.; t_2 – скорочення тривалості робочої зміни в передсвятковий день, 6 год; n - число робочих змін на добу, 1см. Слід зазначити, що при однозмінному режимі роботи фонд часу підприємства і робітників збігається ($n = 1$). Витрати по статті «Заробітна плата основна і додаткова» визначається за формулою: де $N_{сп}$ – спискова чисельність, 2,28 чол.; k_1 – тарифний коефіцієнт і-го розряду; R_i – кількість робітників і-го розряду, 3 чол.; D – тарифна ставка 1-го розряду, 40 грн/год; T – режимний (номінальний) фонд робочого часу одного робітника, 184 год/рік; – коефіцієнт преміальних доплат, 40 %; k_2 – коефіцієнт додаткової заробітної плати (1,25-1,4); k_3 – коефіцієнт враховує оплату праці обслуговуючого і керуючого персоналу (1,1-1,15). Тарифні коефіцієнти, що використовуються в розрахунках, приймаються по таблиці 2.4		
Спискова чисельність обслуговуючого персоналу	представляється у вигляді таблиці					
Таблиця 2.4. Тарифні коефіцієнти. Розряд	1	2	3	4	5	
Тарифний коефіцієнт	1,01	1,351	1,501	1,702	2,02	
Таблиця 2.5. Спискова чисельність обслуговуючого персоналу. Професія обслуговуючого персоналу	Чисельність по змінах					
Явочна чисельність	Коефіцієнт облікового складу					
Спискова чисельність	Розряд					
Слюсар	111,141	1413	варник	221,141,143	Ливарник	221,141,144
Витрати по статті «Заробітна плата основна і додаткова» розраховується за основним категоріям обслуговуючого персоналу (технологів, механіків, енергетиків тощо)»						
Нарахування на заробітну плату визначається як добуток витрат по статті «Заробітна плата основна і додаткова» і встановленого чинним законодавством						

«Нормативом відрахувань в соціальні фонди»: де Н – норматив відрахувань в соціальні фонди, (Н=22%). Витрати на електроенергію, пов'язані зі зварювальними роботами, визначається з виразу: де сумарна приєднана (заявлена) потужність струмоприймачів, 19,5 кВт – середньозважений коефіцієнт, що враховує ефективність використання потужності (0,96); – коефіцієнт завантаження струмоприймачів, (0,6); – коефіцієнт одночасної роботи струмоприймачів (0,35-0,95); Т – номінальний фонд робочого часу, 184 год; η – коефіцієнт корисної дії електромережі на підприємстві (0,92); Ц - середньозважений тариф, 1,6 грн /кВт×год. Інші цехові і заводські накладні витрати на зарплату на машинобудівному підприємстві складають 300 відсотків від зарплати, тобто: $H_p = Z_p \cdot 300 / 100 = \text{грн} (2.7)$ Висновки по експлуатаційному розділу

Висвітлено порядок монтажу дробарки, обслуговування, експлуатації, поточного та капітального ремонтів. Проведений аналіз небезпечних і шкідливих факторів при монтажі, експлуатації і ремонті робочого органу шокової дробарки типу ЩДС 600х900. Запропоновані необхідні інженерно-технічні заходи по боротьбі з цими факторами. В економічній частині визначена собівартість робочого органу, яка склала С = 625 4848,8 грн. ВИСНОВКИ Виконано аналіз конструкції дробарки зі складним рухом щоки і визначені її переваги та галузь застосування. Розраховані геометричні параметри камери дроблення. Визначені продуктивність, частота обертання та потужність приводу. Виконаний математичний опис геометричних параметрів кінематичної схеми дробарки зі складним рухом щоки, визначені залежності горизонтальних і вертикальних переміщень від кута повороту кривошипа будь-якої точки рухомої щоки, положення якої задається коефіцієнтом k, який змінюється від 0 до 1, горизонтальний Δx і вертикальний Δy хід точок щоки, визначене раціональне значення кута нахилу розпірної плити до горизонту в діапазоні 20-30°, яке забезпечує найменший вертикальний та найбільший горизонтальний хід рухомої щоки. Були побудовані графіки залежності опірної реакції R2/Fdг на ексцентриковому валу від до кута нахилу розпірної плити. Зусилля які передаються на ексцентриковий вал ростуть експоненціально із збільшенням кута нахилу розпірної плити, а мінімальні значення відповідають від'ємним значенням. Розрахований на міцність та витривалість ексцентриковий вал методом спротиву матеріалів, який підтвердив, що вал має достатній запас міцності. Обрані і обґрунтовані підшипники. Розроблена тривимірна модель робочого органу шокової дробарки типу ЩДС 600х900 зі складним рухом щоки, яка перевірена на складання. Розрахована рухома щока методом кінчених елементів з метою дослідження на міцність конструкції і обраний матеріал, який задовольняє умові міцності. Розроблена конструкторська документація рухомої щоки дробарки зі складним рухом щоки ЩДС–600х900. Розглянуті шкідливі виробничі фактори при експлуатації дробарки, передбачені інженерні заходи по недопущенню виробничого травматизму, розглянуті питання захисту персоналу встановлення від дії шуму і вібрації, раптових викидів вугілля і пилу. Розрахована собівартість робочого органу, яка склала С = 631 199,1 грн. Література 1. Б.В. Клушанцев, А.И. Косарев, Ю.А. Муйземнек – Дробилки. Конструкция, расчет, особенности эксплуатации. 2. Кузьмин А.В. и др. Расчеты деталей машин (1986) 3. Олевський В.А. “Конструкції, розрахунки і експлуатація дробарок” Москва 1958р., с. 3254. Андреев С.Е., Перов В.А., Зверевич В.В. “Дроблення, подрібнення й грохотання” 5. Бауман В.А. “Механічне устаткування” Москва 1975р. 6. Борщев В.Я. “Устаткування, для подрібнення матеріалів” 7. Клушанцев Б. В., Косарев А. І., Муйземнек Ю.А. “Дробарки, конструкції, розрахунок, особливості експлуатації” 1990 р., 320 с. 8. Федотенко Ю.А., Коротких П.В. “Розрахунок шокових дробарок” Додаток АВІДОМІСТЬ МАТЕРІАЛІВ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ Поз.Формат Позначення Найменування Кількість сторінок 12 Документація 34А4 Пояснювальна записка 865 CD-диск з матеріалами проекту 678910111213

[21:55:10] Ві [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.su/10_169320_teorIya-mehanIzmIv-I-mashin.html) по адресу: https://studopedia.su/10_169320_teorIya-mehanIzmIv-I-mashin.html

[21:55:11] Ві [Найдено 1% совпадений](https://www.polytechnic.ck.ua/informaciya-dlya-robotodavciv-pro-vipusknikiv-po-specialnostyah) по адресу: <https://www.polytechnic.ck.ua/informaciya-dlya-robotodavciv-pro-vipusknikiv-po-specialnostyah>

[21:55:13] Ві [Найдено 1% совпадений](http://referatu.in.ua/directory/wp-content) по адресу: <http://referatu.in.ua/directory/wp-content>

[21:55:14] Возникла ошибка при чтении файла:
<https://cdn.cloud.grohe.com/tpi/1000/1300/1350/1358/1358452/original/1358452.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:55:14] Возникла ошибка при чтении файла:
<https://cdn.cloud.grohe.com/tpi/1000/1700/1760/1761/1761094/original/1761094.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:55:19] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=490266>

[21:55:19] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.bestreferat.ru/referat-111117.html>(Сохраненная копия)

[21:55:22] **Bi** Найдено 2% совпадений по адресу: <https://www.bestreferat.ru/referat-146998.html>(Сохраненная копия)

[21:55:25] **Bi** Найдено 2% совпадений по адресу: http://www.elit-material.ru/promyshlennost_proizvodstvo/diplomnaya_rabota_texniko-ekonomichne.html

[21:55:48] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.slideshare.net/MychailoBarko/ss-60466243>(Сохраненная копия)

[21:55:50] Возникла ошибка при чтении файла:
https://www.icao.int/publications/Documents/9864_6ed_ru.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:56:59] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ronl.org/referaty/ekologiya/305640/>

[21:57:00] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу:
https://otherreferats.allbest.ru/ecology/00465270_0.html

[21:57:20] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://uk.erieaquariumsociety.com/1116-what-stones-can-be-used-for-aquarium.html>

[21:57:55] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0932-04>

[21:58:17] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0655-96/page>

[21:58:21] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0863-08>

[21:58:51] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://referatu.net.ua/referats/7569/142258>

[21:59:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №2 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:59:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №7 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:59:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №32 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:00:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №47 [3] (100004 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:00:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №17 [3] (88358 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**)

[22:00:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №12 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:00:25] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №27 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:00:25] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №57 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:00:27] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: http://www.kdu.edu.ua/new/fakultet_mbf.php

[22:00:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №52 [3] (90422 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**)

[22:00:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №37 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:00:34] **Yah**Найдено 2% совпадений по адресу: <https://xreferat.com/76/2528-1-tehn-ko-ekonom-chne-ob-runtuvannya-modern-zac-shokovo-drobarki.html>

[22:00:43] **Bi**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/7850-budovu-unversalnih-avtonavantazhuvachv.html>

[22:00:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №42 [3] (100005 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:00:44] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.ru/2_91433_avtomatizatsiya-zroshennya-printsipi-avtomatizatsii-poverhnevogo-polivu-i-kraplinnogo-zroshennya-avtomatizatsiya-statsionarnih-i-napivstatsionarnih-doshchivalnih-sistem.html

[22:00:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №22 [3] (100009 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:00:48] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №120-3 (4285 миллисек.): [http://budtehnika.pp.ua/page/10/](https://www.mouser.com/Semiconductors/Discrete-Semiconductors/Transistors/_/N-ax1rp(Сохраненная копия) (Too big page)</p><p>[22:00:50] BiНайдено 1% совпадений по адресу: <a href=)

[22:00:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №62 [3] (100007 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:00:58] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.delta.com.tw/product/cp/dcfans/download/pdf/AFB/AFB92x92x25.4mm.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[22:01:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №67 [3] (100010 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:01:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №72 [3] (100005 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:01:45] **Bi**Найдено 1% совпадений по адресу: https://dnaop.com/html/29918_8.html

[22:02:05] **Bi**Найдено 1% совпадений по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00091964_0.html

[22:02:56] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/4826/index-1.html>

[22:04:11] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №82 [3] (100002 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:04:14] **Bi**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://tc.kpi.ua/content/book2005/book1/glav046/046.html>

[22:04:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №77 [3] (100016 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:04:22] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_27571_granulometrichnogo-skladu.html

[22:04:25] **Yah**Найдено 2% совпадений по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/40335/index-1.html?page=2>

[22:04:29] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №97 [3] (100017 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:04:34] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.kazedu.kz/referat/138211>

[22:04:36] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.bestreferat.ru/referat-147216.html\(Сохраненная копия\)](https://www.bestreferat.ru/referat-147216.html(Сохраненная копия))

[22:04:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №92 [3] (100004 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:04:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №107 [3] (95291 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**)

[22:05:06] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №87 [3] (100015 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:05:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №142 [3] (50675 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)

[22:05:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №102 [3] (100005 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:05:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №127 [3] (77428 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)

[22:05:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №112 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:05:44] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/24154/index-1.html>

[22:05:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №122 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:05:53] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: [https://referat.bookap.info/work/100372/Analiz-technologichnoi-operacii-vigotovlennya\(Сохраненная копия\)](https://referat.bookap.info/work/100372/Analiz-technologichnoi-operacii-vigotovlennya(Сохраненная копия))

[22:06:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №132 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:06:07] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №137 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:06:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №147 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:06:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №117 [3] (100006 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:06:28] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/2_40473_regulyuvannya-nasosa.html

[22:07:06] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: [https://referat.bookap.info/work/162940/Konstrukciya-shhichnoi-drobarki-z\(Сохраненная копия\)](https://referat.bookap.info/work/162940/Konstrukciya-shhichnoi-drobarki-z(Сохраненная копия))

[22:07:12] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65635a3bd68b5c53b89421316d26_0.html

[22:07:54] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Проектування_механізму_підйому_вантажу_мостового_крана

[22:08:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №152 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:09:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №157 [3] (100024 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:09:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №167 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:09:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №162 [3] (100003 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:09:40] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №255-1 (4392 миллисек.): [https://issuu.com/12baliv/docs/9_klas_geometrija_merzljak_2017\(Сохраненная копия\) \(Too big page \)](https://issuu.com/12baliv/docs/9_klas_geometrija_merzljak_2017(Сохраненная копия) (Too big page))

[22:09:41] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №255-2 (4572 миллисек.): [https://issuu.com/portfel_schoolbooks/docs/9_klas_geometrija_merzljak_2017_pog\(Сохраненная копия\) \(Too big page \)](https://issuu.com/portfel_schoolbooks/docs/9_klas_geometrija_merzljak_2017_pog(Сохраненная копия) (Too big page))

[22:09:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №177 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:09:52] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://b-ok.org/book/2411237/9ef7bd>

[22:09:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №172 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:10:01] YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://vseosvita.ua/library/konspekt-urokiv-z-fiziki-dla-ucniv-i-kursu-ptnz-35048.html>

[22:10:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №182 [3] (86087 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)

[22:10:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №187 [3] (100011 миллисек.): Yandex (Время ожидания операции истекло)

[22:10:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №192 [3] (100023 миллисек.): Yandex (Время ожидания операции истекло)

[22:10:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №197 [3] (100012 миллисек.): Yandex (Время ожидания операции истекло)

[22:10:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №202 [3] (100013 миллисек.): Yandex (Время ожидания операции истекло)

[22:10:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №212 [3] (84011 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)

[22:11:01] Возникла ошибка при чтении файла: http://pierre.fkit.hr/hdki/cabeq/pdf/29_3_2015/Cabeq_2015-03_2168.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[22:11:03] YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://documentbase.net/3751621/>

[22:11:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №207 [3] (100018 миллисек.): Yandex (Время ожидания операции истекло)

[22:11:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №217 [3] (100012 миллисек.): Yandex (Время ожидания операции истекло)

[22:11:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №222 [3] (100014 миллисек.): Yandex (Время ожидания операции истекло)

[22:11:39] YahНайдено 1% совпадений по адресу: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/stomat_hir/classes_stud/uk/stomat/стоматологія/ptn/xipyprichna_stomatologiya/4/8_семестр/09_Загальна_характеристика,_клінічний_перебіг,_діагностика_вогнепальних_поранень..htm

[22:11:41] YahНайдено 1% совпадений по адресу: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/stomat_ortop/classes_stud/uk/stomat/ptn/Ортопедична_стоматологія/3/12_Визначення_меж_часткових_знімних_протезів.htm

[22:11:44] YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/9353-asfaltoukladalniki.html>

[22:11:47] BiНайдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Гідрометричні_роботи_і_спостереження_на_річці_в_літній_період

[22:11:50] YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/23754/index-29.html>

[22:11:57] BiНайдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Моделювання_споживчої_функції

[22:12:00] YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/578/index-1.html?page=3>

[22:13:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №227 [3] (55675 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)

[22:13:30] YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://provse.te.ua/2014/06/shokuyuchi-seksualni-tradytsiji-narodiv-svitu/>

[22:13:43] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.cocoscience.com/pdf/health_benefits_of_coconut_oil_raymond_peat.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[22:14:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №237 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:14:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №232 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:15:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №242 [3] (100022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:15:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №247 [3] (100024 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:15:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №287 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:15:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №252 [3] (100004 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:15:20] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №257 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:15:29] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу:
http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/stomat_ter/classes_stud/uk/stomat/ptn/Терапевтична_стоматологія/4/07.Етілогія_патогенез_запально-дистрофічних.....htm

[22:15:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №262 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:15:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №267 [3] (100007 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:15:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №272 [3] (100024 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:16:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №282 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:16:20] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №292 [3] (87935 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**)

[22:16:28] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №355-2 (4592 миллисек.):
[\(Too big page\)](https://issuu.com/portfel_schoolbooks2/docs/10-klas-fizika-barjakhtar-2018(Сохраненная копия))

[22:17:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №277 [3] (90362 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**)

[22:17:07] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №297 [3] (100055 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:17:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №302 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:17:28] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу:
[https://www.thorlabs.com/newgrouppage9.cfm?objectgroup_id=10823\(Сохраненная копия\)](https://www.thorlabs.com/newgrouppage9.cfm?objectgroup_id=10823(Сохраненная копия))

[22:17:44] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу:
[https://issuu.com/fizika_help/docs/89184cd6fe3486\(Сохраненная копия\)](https://issuu.com/fizika_help/docs/89184cd6fe3486(Сохраненная копия))

[22:17:58] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Механіка_молекулярна_фізика_i_термодинаміка

[22:19:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №317 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:19:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №307 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:19:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №312 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:19:49] Возникла ошибка при чтении файла: [http://www.dridu.dp.ua/zbirnik/2015-02\(14\)/5.pdf](http://www.dridu.dp.ua/zbirnik/2015-02(14)/5.pdf) (Недоступно чтение через IFilter)

[22:20:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №322 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:20:18] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://b-ok.org/book/3077065/88af8e>

[22:20:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №327 [3] (100240 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:20:25] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №332 [3] (100024 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:20:30] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE16188.html

[22:20:33] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/43108/index-1.html?page=5>

[22:20:40] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №337 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:20:47] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Проектування_i_перевірочний_розрахунок_редуктора

[22:21:00] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Розрахунок_i_проектування_черв'ячного_редуктора

[22:21:04] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №347 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:21:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №342 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:21:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №352 [3] (100024 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:21:29] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-59/7.htm>

[22:21:40] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №357 [3] (100029 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:21:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №377 [3] (56114 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)

[22:21:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №362 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:21:55] [Bi](#)Найдено 1% совпадений по адресу: https://revolution.allbest.ru/manufacture/00560578_0.html

[22:22:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №372 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:22:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №367 [3] (100024 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:22:24] [Bi](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://xreferat.com/76/1637-2-ustatkuvannya-drobil-no-sortuval-nih-zavod-v.html>

[22:22:25] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/6-60048.html>

[22:22:25] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/6_20421_rozrahunok-valiv-na-vmomnu-mitsnist.html

[22:22:29] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: https://works.doklad.ru/view/B-Te88_Vhhg/all.html

[22:22:37] [Bi](#)Найдено 1% совпадений по адресу: http://4exam.info/book_312_glava_29_5.5_Priklad_i_rozrahunkiv.html

[22:22:38] [Bi](#)Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Георетична_механіка_Статика

[22:22:39] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://ukrefs.com.ua/print:page,1,62546-Teoreticheskaya-mehanika-Statika.html>

[22:23:01] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №382 [3] (96936 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)

[22:24:06] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studopedia.org/9-97559.html>

[22:24:10] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625a3ac78a4c53a88521306d37_0.html

[22:24:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №387 [3] (100013 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:24:16] Возникла ошибка при чтении файла: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/11141/1/16.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[22:24:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №392 [3] (100019 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:25:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №397 [3] (96861 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)

[22:25:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №402 [3] (100024 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:25:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №407 [3] (100020 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:25:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №417 [3] (64334 миллисек.): **Yandex** (**Получен недопустимый аргумент 80.239.201.72:443**)

[22:25:49] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://ua-referat.com/Редуктор_циліндричний

[22:25:49] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://stud.com.ua/72535/tehnika/vali>

[22:25:57] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://ua-referat.com/Опів_матеріалів_4

[22:26:01] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://studopedia.su/18_3015_kursova-robota.html

[22:26:04] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/3900/index-1.html?page=10>

[22:26:04] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №412 [3] (100006 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:26:11] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/4954/index-1.html>

[22:26:13] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://ua-referat.com/Металеві_конструкції

[22:26:15] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://ua-referat.com/Щітна_дробарка_з_простим_рухом_шоки

[22:26:24] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №500-3 (4519 миллисек.): <https://www.shell.com/about-us/leadership.html> (**Сохраненная копия**) (**Too big page**)

[22:26:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №427 [3] (85408 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)

[22:26:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №422 [3] (100014 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:26:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №432 [3] (100015 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:26:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №437 [3] (100005 миллисек.): **Yandex** (**Время ожидания операции истекло**)

[22:26:54] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://stud.wiki/chemistry/3c0b65635a3bc68a5c43a89521306c26_0.html

[22:26:56] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/44733/index-1.html?page=4>

[22:27:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №442 [3] (100038 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:27:32] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №452 [3] (81305 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 154.47.36.90:443**)

[22:27:32] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №447 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:27:36] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ronl.org/otchety-po-praktike/promyshlennost-proizvodstvo/835912/>

[22:28:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №457 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:29:12] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №467 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:29:13] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://vuzlib.com.ua/articles/book/21513-Zubchasti_peredachi_navchaln/1.html

[22:29:14] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://stud.com.ua/35944/tovaroznavstvo/zagalni_vidomosti_peredachah

[22:29:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №462 [3] (100025 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:29:36] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №545-3 (4451 миллисек.): [https://issuu.com/siryjvovk/docs/ukrainska-rodyna-2015_7-8-web\(Сохраненная копия\)](https://issuu.com/siryjvovk/docs/ukrainska-rodyna-2015_7-8-web(Сохраненная копия)) (**Too big page**)

[22:30:11] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №482 [3] (100028 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:30:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №472 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:30:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №477 [3] (100005 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:30:58] **Vi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Манжета>

[22:31:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №487 [3] (100004 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:31:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №497 [3] (100025 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:31:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №502 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:31:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №492 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:31:54] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.info/1-46433.html>

[22:31:56] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №507 [3] (100005 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:32:03] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.ukrconveyerbelt.com/uk/category/complect-uk/>

[22:32:20] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №512 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:32:38] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №517 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:32:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №522 [3] (100024 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:32:42] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Манжета>

[22:32:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №527 [3] (100016 миллисек.):

[22:32:52] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.jurnaluljuridic.in.ua/archive/2014/3/40.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[22:33:20] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №532 [3] (100005 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:33:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №537 [3] (48814 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 154.47.36.90:443**)

[22:33:46] **Bi** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://ukrefs.com.ua/print:page,1,90307-Proektno-konstruktorskaya-dokumentaciya-na-semejstvo-modeleiy-zhenskoiy-zimney-odezhdy-dlya-seriynogo-proizvodstva-v-usloviyah-promyshlennyh-predpriyatiiy.html>

[22:34:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №542 [3] (100002 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:35:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №552 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:35:17] **Yah**[Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0b65635b3bc69b4d53a89521216d37_0.html

[22:35:17] **Yah**[Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://masters.donntu.org/2014/fimm/simonenko/diss/indexu.htm>

[22:35:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №547 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:35:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №557 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:36:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №562 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:36:34] **Yah**[Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studopedia.info/1-59849.html>

[22:36:39] **Yah**[Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/Порядок_здійснення_технічного_обслуговування_внутрішньо-будинкової/внутрішньоквартирної_системи_газопостачання

[22:36:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №567 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:36:42] **Yah**[Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://faqukr.ru/domashnij-zatishok/41018-vidi-tehnichnogo-obslugovuvannja-tehnichne.html>

[22:36:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №572 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:37:01] **Bi** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studopedia.org/6-104761.html>

[22:37:07] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №582 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:37:11] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №577 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:37:24] **Yah**[Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/32114/index-1.html?page=3>

[22:37:24] **Yah**[Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1262-03>

[22:37:25] **Yah**[Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://docs.chdkt.cv.ua/uploads/complex/lekci/5.htm>

[22:37:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №587 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:37:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №592 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:37:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №597 [3] (100007 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:38:01] Возникла ошибка при чтении файла: <http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp14/7/7-39.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[22:38:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №602 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:38:09] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Млини_барабанні

[22:38:11] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №607 [3] (100005 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:38:13] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://sites.google.com/site/shchokovidrobarki/home/ekspluatacia-sokovih-drobarok>

[22:38:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №612 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:38:52] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/12882/index-1.html?page=2>

[22:38:54] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-42/96.htm>

[22:39:07] **Bi**Найдено 1% совпадений по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00594480_1.html

[22:39:10] **Bi**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0456-10>

[22:39:13] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00501450_0.html

[22:39:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №617 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:40:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №622 [3] (100067 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:40:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №632 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:40:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №627 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:41:28] **Bi**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ua.gecid.com/tags.php?s=fujitsu&lang=ukr>

[22:41:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №637 [3] (100006 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:41:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №642 [3] (100030 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:41:58] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №647 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:42:09] **Bi**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0146-05>

[22:42:12] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/lik_tex/classes_stud/uk/pharm/klin_pharm/ptn/Біофармація/5/Заняття_№02.htm

[22:42:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №652 [3] (100003 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:42:16] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Допоміжні_речовини_в_технології_лікарських_форм

[22:42:16] **Bi**Найдено 1% совпадений по адресу: http://8ref.com/13/referat_137951.html

[22:42:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №657 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:42:18] **Bi**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://nashigroshi.org/wp-content/uploads/2016/09/Інструкція-ЦТ0060-з-усіма-змінами110-Ц-21.04.03-мастила-для-залізниці.doc>

[22:42:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №667 [3] (100000 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:42:29] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №729-2 (4694 миллисек.): [https://www.scribd.com/doc/47791236/Lekcii-Tehnicheskaya-Ekspluataciya-Avtomobiley-Ukr\(Сохраненная копия\) \(Too big page \)](https://www.scribd.com/doc/47791236/Lekcii-Tehnicheskaya-Ekspluataciya-Avtomobiley-Ukr(Сохраненная копия) (Too big page))

[22:42:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №662 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:42:46] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://bemmarkevych.blogspot.com/2014/10/7.html>

[22:42:56] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №739-1 (4527 миллисек.): https://issuu.com/vasily_shilin/docs/p-g.1-218-113-2009(Сохраненная копия) (**Too big page**)

[22:43:00] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/stomat_ortop/classes_stud/uk/stomat/ptn/Ортопедична стоматологія/5/Модуль 6/05.Заміщення дефектів зубних рядів металокерамічними мостоподібними протезами.htm

[22:43:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №672 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:43:21] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №682 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:43:26] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0327-14>

[22:43:30] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №749-1 (4616 миллисек.): https://issuu.com/111491/docs/chabannyi_remont_avto_kn1(Сохраненная копия) (**Too big page**)

[22:43:34] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1014-06>

[22:43:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №677 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:43:46] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1127-13>

[22:43:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №687 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:44:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №692 [3] (100004 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:44:27] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.sk.ua/sites/default/files/article_slipachuk_intl_arbitration_yurzhurnal_eng_2_0.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[22:44:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №697 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:45:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №702 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:45:38] [Bi](#)Найдено 1% совпадений по адресу: https://revolution.allbest.ru/manufacture/00574629_0.html

[22:45:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №707 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:47:04] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №717 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:47:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №712 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:47:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №722 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:47:18] Возникла ошибка при чтении файла: [https://www.jpeds.or.jp/uploads/files/JPS Vaccine Schedule 20170115 ENGLISH.pdf](https://www.jpeds.or.jp/uploads/files/JPS_Vaccine_Schedule_20170115_ENGLISH.pdf) (**Недоступно чтение через IFilter**)

[22:47:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №727 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:47:34] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ekobil.com.ua/sposobi-virivnyuvannya-stin-vibir-sposobu-i-protses-virivnyuvannya-svoyimi-rukami/>

[22:47:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №732 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:47:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №737 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:47:48] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1451-14>

[22:47:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №742 [3] (89264 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)

[22:48:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №747 [3] (100020 миллисек.): **Yandex** (Время ожидания операции истекло)

[22:48:38] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №752 [3] (100005 миллисек.): **Yandex** (Время ожидания операции истекло)

[22:48:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №757 [3] (100026 миллисек.): **Yandex** (Время ожидания операции истекло)

[22:48:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №762 [3] (84015 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)

[22:48:59] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/1591-remont-dviguna-avtomoblv-uaz.html>

[22:49:00] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00002088_0.html

[22:49:00] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/life/3c0a65625b3ad78a5c43b88421216c36_0.html

[22:49:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №767 [3] (100027 миллисек.): **Yandex** (Время ожидания операции истекло)

[22:50:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №772 [3] (100016 миллисек.): **Yandex** (Время ожидания операции истекло)

[22:50:09] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Основні_засоби_підприємства_організації_2

[22:50:32] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №777 [3] (100009 миллисек.): **Yandex** (Время ожидания операции истекло)

[22:50:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №782 [3] (91761 миллисек.): **Yandex** (Получен недопустимый аргумент 80.239.201.72:443)

[22:50:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №797 [3] (100030 миллисек.): **Yandex** (Время ожидания операции истекло)

[22:50:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №787 [3] (38272 миллисек.): **Yandex** (Получен недопустимый аргумент 80.239.201.72:443)

[22:50:59] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/33186/index-1.html?page=5>

[22:51:10] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0327-14>

[22:52:19] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE32493.html

[22:52:21] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №792 [3] (100005 миллисек.): **Yandex** (Время ожидания операции истекло)

[22:52:27] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://mehzavod.com.ua/ua/catalog/rasseva-samobalansiruyushchiesya/rsh/>

[22:52:39] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [http://cl.com.ua/index.php/3030.html?p=static&categ\[\]=normdocs&page=3030](http://cl.com.ua/index.php/3030.html?p=static&categ[]=normdocs&page=3030)

[22:52:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №817 [3] (100013 миллисек.): **Yandex** (Время ожидания операции истекло)

[22:52:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №802 [3] (100014 миллисек.): **Yandex** (Время ожидания операции истекло)

[22:52:50] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://dnaop.com/html/32448_6.html

[22:52:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №807 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:52:55] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=68031

[22:52:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №822 [3] (82411 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 80.239.201.72:443**)

[22:52:59] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0097-06>

[22:53:00] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: http://www.leonorm.lviv.ua/p/NL_DOC/UA/200501/PKRE_1137.htm

[22:53:01] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №812 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:53:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №827 [3] (100032 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:54:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №832 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:54:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №837 [3] (100006 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:54:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №842 [3] (100022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:54:47] [Bi](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/2841-problemi-z-zheplennyam-v-avtomobl.html>

[22:54:51] [Bi](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0863-08>

[22:54:53] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://poradu.pp.ua/dim/51392-tehnologya-nanesennya-rdkih-shpaler-osoblivost-prigotuvannya-sumsh-pdgotovka-stn.html>

[22:54:55] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ua-referat.com/Експлуатація конусної дробарки>

[22:54:58] [Bi](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ua-referat.com/Експлуатація конусної дробарки>

[22:55:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №847 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:55:21] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №852 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:56:06] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №857 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:56:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №862 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:56:13] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://online.dtk.ua/Book/«ДК» №02-2013.epub/navPoint-39>

[22:56:18] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://xreferat.com/76/3294-3-proekt-buryakozbiral-nogo-kombaiyna-z-konstruktivnoyu-rozrobkoyu-v-brac-ynogo-lem-shnogo-kopacha.html>

[22:56:21] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №867 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:56:29] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=231436>

[22:56:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №872 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[22:56:40] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.ejournal.unam.mx/rmf/no496/RMF49605.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[22:56:52] Возникла ошибка при чтении файла: https://www.daedalus.ei.tum.de/attachments/article/257/IR2110_IR2110S_IR2113_IR2113S.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[22:57:06] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №882 [3] (48254 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)

[22:57:31] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/3-81826.html>

[22:57:43] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://xreferat.com/113/5281-1-produktivn-st-prac-ta-shlyahi-p-dvishennya-u-marten-vs-komu-cehu-komb-natu-zapor-zhstal.html>

[22:57:49] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://kursak.net/lekcii-z-ekonomiki-chastina-druga/>

[22:57:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №887 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:58:02] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №970-1 (4593 миллисек.): <https://www.shell.com/sustainability/communities/working-with-communities.html> (Сохраненная копия) (Too big page)

[22:58:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №892 [3] (100024 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:58:20] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №897 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:58:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №877 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:58:35] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: http://p-for.com/book_182_glava_9_2.4._Issledovanie_i_analiz_ryn.html

[22:58:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №902 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:59:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №907 [3] (100063 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:59:11] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №912 [3] (100004 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:59:14] [Bi](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v0044203-99>

[22:59:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №917 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[22:59:47] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.oca.state.pa.us/Industry/Natural_Gas/gascomp/peco_gr.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[22:59:48] [Bi](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://donerm.com.ua/opys-biznesu-2013.html>

[22:59:52] [Bi](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://botanim.ru/content/oblik-vitrat-za-vidami-diyalnosti.html>

[23:00:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №922 [3] (100001 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[23:00:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №927 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[23:01:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №932 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[23:01:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №937 [3] (100028 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[23:01:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №942 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[23:01:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №947 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[23:02:04] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.twirpx.com/file/1648836/>

[23:02:06] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.edalessandria.eu/Thu/20076-29/>

[23:02:07] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://engener.at.ua/dir/2-1-0-34>

[23:02:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №952 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[23:03:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №957 [3] (100007 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[23:03:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №962 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[23:03:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №967 [3] (100031 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[23:03:33] Не загружена страница из запроса №1030-2 (30045 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.blogger.com/blogger.g?blogID=4279608855417755215>

[23:03:37] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №1030-2 (4438 миллисек.): <https://www.blogger.com/blogger.g?blogID=4279608855417755215>(**Сохраненная копия**) (**Too big page**)

[23:03:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №977 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[23:03:47] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №972 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[23:04:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №982 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[23:04:32] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №987 [3] (91475 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**)

[23:04:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №992 [3] (100005 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[23:05:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1002 [3] (75915 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**)

[23:05:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1007 [3] (87711 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 80.239.201.72:443**)

[23:05:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №997 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[23:06:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1022 [3] (100005 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[23:06:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1012 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[23:06:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1017 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[23:07:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1032 [3] (41265 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 154.47.36.90:443**)

[23:07:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1027 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[23:07:10] Тип проверки: *Глубокая*

[23:07:10] **ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 31%)**

[23:07:10] **Уникальность текста 92%** © (Проигнорировано подстановок: 0%)

Проверка на Плагиат выполнена программой AntiPlagiarism.Net версия 4.60.0.0
