

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

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

До захисту

12.12.19

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня магістра

студента Шкут Анастасії Петрівни
(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 Обґрунтування методики моделювання та розробка технічного
проекту модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Заболотний К.С.	100	вданий	
розділів:				
Науково-дослідний	Заболотний К.С.	100	вданий	
Експлуатаційно-економічний	Заболотний К.С.	100	вданий	
Рецензент	Фелоненко С.В.	100	вданий	
Нормоконтролер	Заболотний К.С.	100	вданий	

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри
інжинірингу та дизайну в
машинобудуванні

(підпис)

Заболотний К.С.

(прізвище, ініціали)

« 12 » 12 2019 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня магістра**

студенту Шкут Анастасії Петрівні 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)

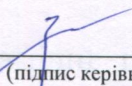
на тему Обґрунтування методики моделювання та розробка технічного
проекту модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С

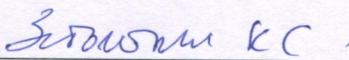
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № 2112-Л від 18.11.2019 р.
додаток №3

Розділ	Зміст	Термін виконання
Науково-дослідний	• проаналізувати класичний метод розрахунку грохотів;	18.11.2019 р.
	• розробити методику моделювання динамічних процесів грохота типу ГВЧ-31С яка складатиметься з наступних методик: методика розрахування параметри пружного елемента, методика визначення власних частот коливань грохота, методика моделювання перехідних процесів грохота, методика моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення вібраторів;	22.11.2019р.
	• визначити довговічність вузла кріплення вібраторів модернізованої конструкції грохота;	25.11.2019р.
	• розробити комплект технічної документації.	28. 11.2019р.
Експлуатаційно-економічний	• розробити комплекс заходів з доставки, монтажу, налагодження та	1.12.2019

	безпечної експлуатації грохота; • розрахувати собівартість виготовлення модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С.	5.12.2019
--	---	-----------

Завдання видано

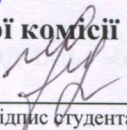

 (підпис керівника)

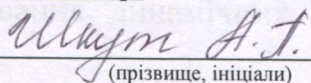

 (прізвище, ініціали)

Дата видачі 18.11.2019 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 12.12.2019 р.

Прийнято до виконання


 (підпис студента)


 (прізвище, ініціали)

Актуальна завдання технічна задача обґрунтувати методику моделювання грохота типу ГВЧ-31С.

Мета кваліфікаційної роботи магістра – розробка рекомендацій і методики моделювання динамічних процесів і технічної документації на модернізовану конструкцію грохота типу ГВЧ-31С.

Практичне значення кваліфікаційної роботи магістра – визначення достовірності модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С.

У вступі виведено стислий опис вихідних даних, завдання замовником, обґрунтування акт. здатності роботи та підстави для її виконання, мету роботи в можливій сфері застосування її результатів, практичне значення роботи.

У науково-дослідному розділі проаналізовано класичний метод розрахунку грохота, розраховані параметри пружного елемента, розроблена методика визначення критичних частот дивавань грохота, розроблена методика моделювання асінхронних процесів грохота, розроблена методика моделювання напружено-деформованого стану вузла кріплення вібраторів, визначена довжина підсилювача кріплення вібраторів модернізованої конструкції грохота та розроблено комплект технічної документації.

UDM PK 19 17 00 00 000 113

№ п/п	П.п. №	П.п. №	П.п. №	П.п. №	П.п. №	П.п. №	П.п. №	П.п. №	П.п. №
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67
59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Редерам

НТУ «Дніпро»
 1930 13.1

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 97 сторінок, 43 рисунків, 5 таблиці, 13 посилань, 7 додатка.

Об'єкт розробки – динамічні процеси, які протікають в грохоті типу ГВЧ-31С.

Предмет розробки – методика моделювання динамічних процесів грохота типу ГВЧ-31С.

Актуальна науково-технічна задача – обґрунтувати методику моделювання грохота типу ГВЧ-31С.

Мета кваліфікаційної роботи магістра – розробка рекомендацій з методики моделювання динамічних процесів і технічної документації на модернізовану конструкцію грохота типу ГВЧ-31С.

Практичне значення кваліфікаційної роботи магістра – визначення довговічності модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С.

У **вступі** наведені: стислий опис вихідних даних наданих замовником, обґрунтування актуальності роботи та підстави для її виконання, мету роботи й можливі сфери застосування її результатів, практичне значення роботи.

У **науково-дослідному розділі** проаналізовано класичний метод розрахунку грохотів, розраховані параметри пружного елемента, розроблена методика визначення власних частот коливань грохота, розроблена методика моделювання перехідних процесів грохота, розроблена методика моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення вібраторів, визначена довговічність вузла кріплення вібраторів модернізованої конструкції грохота та розроблено комплект технічної документації.

					ІДМ.РК.19.17.00.00.000 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>	<i>Шкут</i>				<i>Реферат</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К.розділу</i>	<i>Заболотний</i>						4	3
<i>Керівник</i>	<i>Заболотний</i>					НТУ «ДП», ММФ, 133М-18-1		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Заболотний</i>							
<i>Затвердив</i>	<i>Заболотний</i>							

В експлуатаційно-економічному розділі описано комплекс заходів з доставки, монтажу, налагодження та безпечної експлуатації грохота, розрахована собівартість виготовлення модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С.

Практичні результати роботи – розроблено комплект технічної документації для модернізованої конструкції грохоту типу ГВЧ-31С та розроблена методика моделювання грохота в яку увійшли методики моделювання власних частот коливань грохота, перехідних процесів грохота та напружено-деформованого стану вузлів кріплення вібраторів.

Рекомендації щодо використання результатів роботи – при проектуванні нових конструкцій грохотів.

Сфера застосування результатів роботи – розробка та виробництво вібраційних грохотів.

Економічна складова роботи – розрахована собівартість модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С.

Ключові слова: МЕТОДИКА МОДЕЛЮВАННЯ, ГРОХОТ, ПРУЖНИЙ ЕЛЕМЕНТ, ВІБРАТОР, SOLIDWORKS SIMULATION, SOLIDWORKS MOTION.

Графічна частина проекту становить 4 аркушів формату А1, 2 аркуші А2, 4 аркуші А4.

Робота пройшла апробацію на студентських конференціях:

Десята всеукраїнська науково-технічна конференція студентів, аспірантів і молодих учених «Наукова весна 2019».

XIV Міжнародний форум студентів та молодих учених «Розширюючи обрії 2019».

Науково-технічна конференція студентів, аспірантів і молодих учених «Молодь: наука та інновації 2019».

					ІДМ.РК.19.17.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кваліфікаційна робота на тему «Обґрунтування методики моделювання та розробка технічного проекту модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С» перевірена на унікальність за допомогою програми AntiPlagiarism.Net версія 4.60.0.0. Унікальність становить 94 %. Результати перевірки містяться в додатку на CD диску.

					ІДМ.РК.19.17.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Вступ.....	9
Розділ 1 Науково-дослідний.....	12
1.1 Аналіз стану питання і постановка задачі проекту.....	12
1.1.1 Вихідні дані для проектування	12
1.1.2 Аналіз типової методики моделювання вібраційних грохотів	14
1.1.2 Постановка завдання проекту	20
1.2 Методика моделювання пружного елемента.....	21
1.2.1 Моделювання пружного елемента у середовищі SolidWorks Simulation.....	24
1.2.2 Моделювання пружного елемента у середовищі SolidWorks Motion.....	27
1.3 Розробка методики визначення власних частот коливань грохота з використанням solidworks Simulation.....	34
1.3.1 Обґрунтування розрахункової моделі грохота та алгоритм проведення розрахунку в solidworks Simulation	35
1.4 Розробка методики моделювання перехідних процесів грохота з використанням SolidWorks Motion	41
1.4.1 Обґрунтування розрахункової моделі грохота в solidworks Motion	42
1.4.2 Моделювання перехідного режиму - пуск грохота.....	47
1.4.3 Моделювання сталих вимушених коливань – робочий режим грохота	50
1.5 Розробка методики моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення модернізованої конструкції грохота.....	53

					<i>ІДМ.РК.19.17.00.00.000 ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розробив</i>	<i>Шкут</i>				<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К.розділу</i>	<i>Заболотний</i>				1	2	
<i>Керівник</i>	<i>Заболотний</i>				Зміст НТУ «ДП», ММФ, 133М-181		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Заболотний</i>						
<i>Затвердив</i>	<i>Заболотний</i>						

1.5.1 Обґрунтування розрахункової моделі грохота та алгоритм моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення модернізованої конструкції грохота в solidworks Simulation.....	63
1.6 Висновки до розділу 1	71
Розділ 2 Експлуатаційно-економічний	74
2.1 Розробити заходи з доставки грохота, його монтажу та наладки на ділянку експлуатації.....	74
2.1.1 Транспортування, монтаж і налагодження грохота	74
2.1.2 Експлуатація грохота.....	76
2.1.2.1 Вимоги безпеки перед початком роботи грохота.....	77
2.1.2.2 Вимоги безпеки під час роботи грохота.....	78
2.1.2.3 Вимоги безпеки після закінчення роботи	79
2.1.2.4 Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях	80
2.1.3 Технічне обслуговування, ремонт та утилізація грохота	81
2.1.3.1 Можливі несправності і способи їх усунення.....	84
2.2 Розрахунок собівартості модернізованої конструкції грохота ГВЧ-31С	85
2.3 Висновки по розділу 2.....	92
Висновки	93
Перелік посилань	97
Додаток А Матеріали кваліфікаційної роботи магістра	98
Додаток Б Специфікації до складальних креслеників	100
Додаток В Презентація кваліфікаційної роботи магістра	101
Додаток Г Витяг з протоколу засідання кафедри ІДМ про результат передзахисту кваліфікаційної роботи магістра	102
Додаток Д Відгук керівника кваліфікаційної роботи магістра	103
Додаток Е.....	104
Додаток Ж Рецензія	105

ВСТУП

На кафедрі інжинірингу та дизайну у машинобудуванні поступило технічне завдання від фірми «Укрпроммінерал» на проведення розрахунку модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С. До технічного завдання додавалася комп'ютерна модель грохота в форматі STEP. В результаті аналізу отриманих даних виявлено, що об'єктом модернізації стали віброзбуджувачі грохота. В новій конструкції замість стандартних віброзбуджувачей грохоту ГВЧ-31С, використали площадкові вібратори ІВ-106. Такі зміни в будові грохота призвели до необхідності проводити розрахунки параметрів роботи машини. Проте аналіз класичних методів розрахунку вібраційних грохотів показав ряд недоліків, наприклад неможливість досліджувати перехідні процеси роботи машини; короб розглядається як тверде тіло, тому не можна визначити напруження в вузлах модернізованої конструкції та довговічність елементів вузла кріплення вібраторів. Отже актуальною науково-технічною задачею є обґрунтувати методику моделювання та розробити технічний проект модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С з використанням систем автоматизованого проектування і розрахунку, таких як SolidWorks.

Об'єкт розробки – динамічні процеси, які протікають в грохоті типу ГВЧ-31С.

Предмет розробки – методика моделювання динамічних процесів грохота типу ГВЧ-31С.

Мета кваліфікаційної роботи магістра – розробка рекомендацій з моделювання динамічних процесів і технічної документації модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С

					ІДМ.РК.19.17.00.00.000 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Шкут				Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів
К.розділу	Заболотний						3	1
Керівник	Заболотний					НТУ «ДП», ММФ, 133М-181		
Н. Контр.	Заболотний							
Затвердив	Заболотний							

Вирішення поставлених задач висвітлено у наступних розділах:

- **науково-дослідний розділ:** було проаналізовано класичний метод розрахунку грохотів; визначено, що початкових параметрів пружного елемента недостатньо для нормальної експлуатації грохота, тому за допомогою методів спротиву матеріалів та програмами SolidWorks Simulation розрахований пружний елемент з новими параметрами; розроблена методика визначення власних частот коливань грохота з використанням SolidWorks Simulation; розроблена методика моделювання перехідних процесів грохота в SolidWorks Motion, за допомогою якої визначені амплітуди коливань під час пуску та робочого режиму грохота; розроблена методика моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення вібраторів, в яку увійшла методика моделювання зварних конструкцій за допомогою SolidWorks Simulation, визначена довговічність вузла кріплення вібраторів модернізованої конструкції грохота та розроблено комплект технічної документації на модернізовану конструкцію грохота типу ГВЧ-31С.

- **експлуатаційно-економічний розділ:** описано комплекс заходів з доставки, монтажу, налагодження та безпечної експлуатації грохота, розрахована собівартість виготовлення модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С.

Практичне значення полягає в тому, що розроблені методики моделювання власних частот коливань грохота, перехідних процесів грохота та напружено-деформованого стану вузлів кріплення вібраторів можливо використовувати для аналізу та розрахунку інших вібраційних машин.

Робота пройшла апробацію на студентських конференціях:

Десята всеукраїнська науково-технічна конференція студентів, аспірантів і молодих учених «Наукова весна 2019», тема доповіді: «Разработка методики моделирования динамических процессов в среде SolidWorks Motion».

XIV Міжнародний форум студентів та молодих учених «Розширюючи обрії», тема доповіді: «Calculation of modernized screen design».

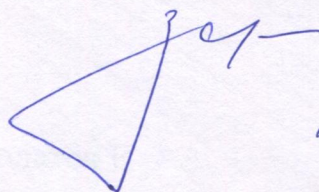
					ІДМ.РК.19.17.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Науково-технічна конференція студентів, аспірантів і молодих учених «Молодь: наука та інновації», тема доповіді: «Обоснование методики моделирования и разработка технического проекта модернизированной конструкции грохота типа ГВЧ-31С»

Тези додаються (Додаток Д).

					ІДМ.РК.19.17.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Замечки по оформлению
Земли и б



1/2 (составит к с)

ВІДГУК КЕРІВНИКА

на кваліфікаційну роботу магістра

студентки академічної групи 133м-18-1 Шкут Анастасії Петрівни на тему: «Обґрунтування методики моделювання та розробка технічного проекту модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С», виконану за спеціальністю 133 "Галузеве машинобудування".

Кваліфікаційна робота зроблена за технічним завданням підприємства «Укрпроммінерал». Це підприємство звернулося з проханням оцінити можливість модернізації грохота типу ГВЧ-31С, який випускає в даний час це підприємство. Перед автором стояла завдання на прикладі даного технічного об'єкта, використовуючи сучасні інформаційні технології, розробити методику моделювання, оцінити ресурс грохота ГВЧ-31С після його модернізації і підготувати необхідну технічну документацію.

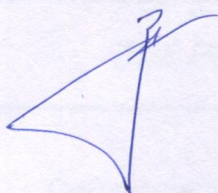
Автор обґрунтовано показала, що аналітичні підходи при розрахунку динаміки грохотів, розвинені в науковій школі академіка В.М. Потураєва, мають ряд недоліків. В процесі своєї підготовки в університеті автор освоїла комплекс програм: SolidWorks, SolidWorks Simulation, SolidWorks Motion, які дозволяють у великій мірі ефективно вивчити динаміку грохота, як твердого тіла, так і його напружено-деформований стан.

У магістерській роботі Шкут Анастасії Петрівні представлені результати, які мають наукову новизну. Автором вперше науково обґрунтована: алгоритм моделювання пружного елемента, алгоритм визначення власних частот коливань грохота, алгоритм моделювання перехідних процесів грохота, алгоритм моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення модернізованої конструкції грохота. Всі ці алгоритми увійшло складовими частинами в методику моделювання динамічних процесів грохота типу ГВЧ-31С. Результати проведених досліджень грохоту типу ГВЧ-31С надані замовнику, що підтверджує практичну значимість роботи.

Структура і зміст кваліфікаційної роботи повністю відповідає змісту теми і завданням на випускні кваліфікаційну роботу, робота стилістично витримана, оформлення роботи повністю відповідає встановленим нормативним документам.

В цілому, кваліфікаційна робота магістра студентки академічної групи 133м-18-1 Шкут Анастасії Петрівни на тему "Обґрунтування методики моделювання та розробка технічного проекту модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С" рекомендована до захисту на засіданні Екзаменаційної комісії за спеціальності 133 "Галузеве машинобудування" і заслугове оцінку «Відмінно».

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



Заболотний К.С.

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 Шкут Анастасії Петрівни групи 133м-18-1 на тему: «Обґрунтування методики моделювання та розробка технічного проєкту модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С». Керівник – професор Заболотний Костянтин Сергійович

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.

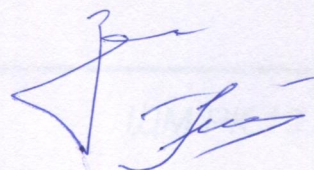
УХВАЛИЛИ:

1. Визнати, що студентка Шкут Анастасія Петрівна успішно виконала кваліфікаційну роботу ступеня магістра.

2. Рекомендувати кваліфікаційну роботу магістра Шкут Анастасії Петрівни на тему: «Обґрунтування методики моделювання та розробка технічного проєкту модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С» до захисту на присвоєння освітньої кваліфікації магістра з спеціальності 133 Галузеве машинобудування за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Зав. каф. ІДМ, проф.

Секретар каф. ІДМ



К.С. Заболотний

Г.М. Піцик

РЕЦЕНЗІЯ
на кваліфікаційну роботу магістра
студентки академічної групи 133м-18-1 Шкут Анастасії Петрівни
на тему: «Обґрунтування методики моделювання та розробка технічного проекту
модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С»

Створення досконалих конструкцій грохотів неможливо без розробки сучасних методик моделювання динамічних процесів, що протікають в грохоті при його роботі. Розуміючи цю обставину фірма «Укрпроммінерал» звернулася на кафедру інжинірингу та дизайну в машинобудуванні з проханням розробити сучасну методику моделювання та провести розрахунки модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С. У зв'язку з цим обґрунтування методики моделювання та розробка технічного проекту модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С є актуальною науково-технічною задачею.

Кваліфікаційна робота відповідає наступній поставленій меті: розробити рекомендації з моделювання динамічних процесів і технічну документацію для модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С.

В ході виконання роботи були виконані підзадачі: розроблена модель пружного елемента, розроблена методика визначення власних частот коливань грохота з використанням SolidWorks Simulation, розроблена методика моделювання перехідних процесів грохота з використанням SolidWorks Motion, розроблена методика моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення модернізованої конструкції грохота, розроблена технічна документація та заходи щодо безпечної експлуатації грохота, визначена собівартості виготовлення модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С.

Зміст роботи відповідає поставленій меті та завданням. Матеріал кваліфікаційної роботи магістра має зрозумілу структуру і логічне викладення. Автор показала здатність грамотно формулювати свою думку з досліджуваної тематики, а так же продемонструвала основні знання і вміння, результат яких відображений в основній частині роботи. В ході написання представленої роботи було використано достатню кількість літературних джерел.

За підсумками кваліфікаційної роботи обґрунтована методика моделювання та розроблений технічний проект модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С.

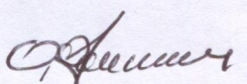
У кваліфікаційній роботі містяться 43 ілюстрацій, 5 таблиць, 13 посилань, 7 додатків. Графічна частина проекту становить 4 аркуші формату А1, 2 аркуші А2, 4 аркуші А4. Робота пройшла апробацію на трьох студентських конференціях.

Кваліфікаційна перевірена на унікальність за допомогою програми AntiPlagiarism.Net версія 4.60.0.0. Унікальність становить 94 %.

Автор показала вміння аналізувати наукову літературу, знання сучасних інформаційних технологій. За оформленням випускної кваліфікаційної роботи зауважень немає, текст оформлений грамотно відповідно до вимог.

В цілому, кваліфікаційна робота магістра студентки академічної групи 133м-18-1 Шкут Анастасії Петрівни на тему «Обґрунтування методики моделювання та розробка технічного проекту модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С» виконана у відповідності до вимог, може бути рекомендована до захисту на засіданні Екзаменаційної комісії за спеціальності 133 "Галузеве машинобудування" і заслуговує оцінку «Відмінно».

Декан механіко-машинобудівного
факультету, професор, кандидат
технічних наук

 - Фелоненко С. В.

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 ступеня магістра
студента Шкут Анастасії Петрівни(ПІБ)
академічної групи 133м-18-1(шифр)
спеціальності 133 Галузеве машинобудування(код і назва спеціальності)
спеціалізації
"Гірничі машини та комплекси"(офіційна назва) за освітньо-професійною програмою "Галузеве машинобудування" (офіційна назва)
на тему Обґрунтування методики моделювання та розробка технічного проекту модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С
(назва за наказом ректора)
Керівники
Прізвище, ініціали
Оцінка за шкалою
Підпис
рейтинговою
інституційною
кваліфікаційної роботи
Заболотний К.С.
розділів:
Науково-дослідний
Заболотний К.С.
Експлуатаційно-економічний
Заболотний К.С.
Рецензент
Фелоненко С.В.
Нормоконтролер
Заболотний К.С.
Дніпро
2019
ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
інжинірингу та дизайну в
машинобудуванні _____ Заболотний К.С.(
підпис) (прізвище, ініціали)" _____ " _____ 2019 року
ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня магістра
студенту
Шкут Анастасії Петрівні академічної групи 133м-18-1(прізвище та ініціали) (шифр)
спеціальності 133 Галузеве машинобудування(код і назва спеціальності)
спеціалізації

"Гірничі машини та комплекси"(офіційна назва) за освітньо-професійною програмою "Галузеве машинобудування" (офіційна назва)
на тему Обґрунтування методики моделювання та розробка технічного проєкту модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С затверджену наказом ректора НТУ "Дніпровська політехніка" № 2112 від 18.11.2019 р., додаток №3

Розділ

Зміст

Термін

виконання

Науково-дослідний

п

проаналізувати класичний метод розрахунку грохотів; роз

робити методика моделювання динамічних процесів грохота типу ГВЧ-31С яка складатиметься з наступних методик: методика розрахування параметри пружного елемента, методика визначення власних частот коливань грохота, методика моделювання перехідних процесів грохота, методика моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення вібраторів; визначити довговічність вузла кріплення вібраторів модернізованої конструкції грохота; розробити комплект технічної документації. 18.11.2019 р.

2

2.11.2019р.25.

11.2019р.2

8. 11.2019р. Експлуатаційно-економічний

розробити комплекс заходів з доставки, монтажу, налагодження та безпечної експлуатації грохота; розрахувати собівартість виготовлення модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С.

1.12.2019

5.12.2019

Завдання видано

_____ (підпис керівника) (прізвище, ініціали) Дата видачі

18.11.2019 р. Дата подання до екзаменаційної комісії

12.12.2019 р. Прийнято до виконання

_____ (підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка:

97 сторінок, 43 рисунків, 5 таблиці, 13 посилань, 4 додатка. Об'єкт розробки

- динамічні процеси, які протікають в грохоті типу

ГВЧ-31С. Предмет розробки

- методика моделювання динамічних процесів грохота типу ГВЧ-31С. Актуальна

науково-технічна задача - обґрунтувати методика моделювання грохота типу ГВЧ-31С. Мета кваліфікаційної роботи магістра

- розробка рекомендацій з методики моделювання динамічних процесів і технічної документації на модернізовану конструкцію грохота типу ГВЧ-31С. Практичне значення кваліфікаційної роботи магістра

- визначення довговічності модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С. У вступі наведені: стислий опис вихідних даних наданих замовником, обґрунтування актуальності роботи та підстави для її виконання, мету роботи й можливі сфери застосування її результатів, практичне значення роботи. У науково-дослідному розділі проаналізовано класичний метод розрахунку грохотів, розраховані параметри пружного елемента, розроблена методика визначення власних частот коливань грохота, розроблена методика моделювання перехідних процесів грохота, розроблена методика моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення вібраторів, визначена довговічність вузла кріплення вібраторів модернізованої конструкції грохота та розроблено комплект технічної документації. В експлуатаційно-економічному розділі описано комплекс

заходів з доставки, монтажу, налагодження та безпечної експлуатації грохота, розрахована собівартість виготовлення модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С. Практичні результати роботи

- розроблено комплект технічної документації для модернізованої конструкції грохоту типу ГВЧ-31С та розроблена методика моделювання грохота в яку увійшли методики моделювання власних частот коливань грохота, перехідних процесів грохота та **напружено-деформованого стану** вузлів кріплення вібраторів. Рекомендації щодо використання результатів роботи - при проектуванні нових конструкцій грохотів. Сфера застосування результатів роботи

- розробка та виробництво вібраційних грохотів. Економічна складова роботи - розрахована собівартість модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С. Ключові слова: МЕТОДИКА МОДЕЛЮВАННЯ, ГРОХОТ, ПРУЖНИЙ ЕЛЕМЕНТ, ВІБРАТОР, **SOLIDWORKS SIMULATION, SOLIDWORKS MOTION**. Графічна частина проекту становить 4 аркуші формату А1, 2 аркуші А2, 4 аркуші А4.

Робота пройшла апробацію на студентських конференціях:

Десята всеукраїнська науково-технічна конференція студентів, аспірантів і молодих учених "Наукова весна 2019". XIV Міжнародний форум студентів та молодих учених "Розширюючи обрії 2019". Науково-технічна конференція студентів, аспірантів і молодих учених "Молодь: наука та інновації 2019". Кваліфікаційна робота на тему "

Обґрунтування методики моделювання та розробка технічного проекту модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С" перевірена на унікальність за допомогою програми AntiPlagiarism.Net версія 4.60.0.0. Унікальність становить ??%. Результати перевірки містяться в додатку на CD диску. ЗМІСТ

Вступ

9 Розділ 1 Науково-дослідний

121.1

Аналіз стану питання і постановка задачі проекту 121.1.1

Вихідні дані для проектування 121.1.2 Аналіз типової методики моделювання вібраційних грохотів 141.1.2

Постановка завдання проекту 201.2

Методика моделювання пружного елемента 211.2.1

Моделювання пружного елемента у середовищі solidworks Simulation 241.2.2

Моделювання пружного елемента у середовищі solidworks Motion 271.3

Розробка методики визначення власних частот коливань грохота з використанням solidworks Simulation 341.3.1

Обґрунтування розрахункової моделі грохота та алгоритм проведення розрахунку в solidworks Simulation 351.4

Розробка методики моделювання перехідних процесів грохота з використанням solidworks Motion 411.4.1

Обґрунтування розрахункової моделі грохота в solidworks

Motion 421.4.2 Моделювання перехідного режиму - пуск грохота

471.4.3 Моделювання сталих вимушених коливань - робочий режим грохота

501.5

Розробка методики **моделювання напружено-деформованого стану** вузлів кріплення модернізованої конструкції грохота 531.5.1 Обґрунтування розрахункової моделі грохота та алгоритм **моделювання напружено-деформованого стану** вузлів кріплення модернізованої конструкції грохота в solidworks Simulation 631.6 Висновки

до розділу 1 71 Розділ 2 Експлуатаційно-економічний

742.1 Розробити заходи з доставки грохота, його монтажу та наладки на ділянку експлуатації

742.1.1 Транспортування, монтаж і налагодження грохота

742.1.2 Експлуатація грохота

762.1.2.1 Вимоги безпеки перед початком роботи грохота

772.1.2.2 Вимоги безпеки під час роботи грохота

782.1.2.3	Вимоги безпеки після закінчення роботи	
792.1.2.4	Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях	
802.1.3	Технічне обслуговування, ремонт та утилізація грохота	
812.1.3.1	Можливі несправності і способи їх усунення	
842.2	Розрахунок собівартості модернізованої конструкції грохота	
ГВЧ-31С85	2.3 Висновки по розділу 2.....	92
	Висновки	93
	Перелік посилань	
	97
	ВСТУП	

На кафедру інжинірингу та дизайну у машинобудуванні поступило технічне завдання від фірми "Укрпроммінерал" на проведення розрахунку модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С. До технічного завдання додавалася комп'ютерна модель грохота в форматі STEP. В результаті аналізу отриманих даних виявлено, що об'єктом модернізації стали віброзбуджувачі грохота. В новій конструкції замість стандартних віброзбуджувачей грохоту ГВЧ-31С, використали площадкові вібратори

ІВ-106. Такі зміни в будові грохота призвели до необхідності проводити розрахунки параметрів роботи машини. Проте аналіз класичних методів розрахунку вібраційних грохотів показав ряд недоліків, наприклад неможливість досліджувати перехідні процеси роботи машини; короб розглядається як тверде тіло, тому не можна визначити напруження в вузлах модернізованої конструкції та довговічність елементів вузла кріплення вібраторів. Отже актуальною науково-технічною задачею є обґрунтувати методіку моделювання та розробити технічний проект модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С з використанням систем автоматизованого проектування і розрахунку, таких як SolidWorks. Об'єкт розробки

- динамічні процеси, які протікають в грохоті типу ГВЧ-31С. Предмет розробки
- методіка моделювання динамічних процесів грохота типу ГВЧ-31С. Мета кваліфікаційної роботи магістра
- розробка рекомендацій з моделювання динамічних процесів і технічної документації модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С. Вирішення поставлених задач висвітлено у наступних розділах:

н
науково-дослідний розділ: було проаналізовано класичний метод розрахунку грохотів; визначено, що початкових параметрів пружного елемента недостатньо для нормальної експлуатації грохота, тому за допомогою методів спротиву матеріалів та програмами SolidWorks Simulation розрахований пружний елемент з новими параметрами; розроблена методіка визначення власних частот коливань грохота з використанням SolidWorks Simulation; розроблена методіка моделювання перехідних процесів грохота в SolidWorks Motion, за допомогою якої визначені амплітуди коливань під час пуску та робочого режиму грохота; розроблена методіка моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення вібраторів, в яку увійшла методіка моделювання зварних конструкцій за допомогою SolidWorks Simulation, визначена довговічність вузла кріплення вібраторів модернізованої конструкції грохота та розроблено комплект технічної документації на модернізовану конструкцію грохота типу ГВЧ-31С. експлуатаційно-економічний розділ:

описано комплекс заходів з доставки, монтажу, налагодження та безпечної експлуатації грохота, розрахована собівартість виготовлення модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С. Практичне значення полягає в тому, що розроблені методіки моделювання власних частот коливань грохота, перехідних процесів грохота та напружено-деформованого стану вузлів кріплення вібраторів

можливо використовувати для аналізу та розрахунку інших вібраційних машин. Робота пройшла апробацію на студентських конференціях:

д
есята всеукраїнська науково-технічна конференція студентів, аспірантів і молодих учених "Наукова весна 2019", тема доповіді: "Разработка методіки моделювання динамічних процесів в среде SolidWorks Motion". XIV Міжнародний форум студентів та молодих учених "Розширюючи

обрїї"

, тема доповіді: "Calculation of modernized screen design". Науково-технічна конференція студентів, аспірантів і молодих учених "Молодь: наука та інновації", тема доповіді: "Обоснование методики моделирования и разработка технического проекта модернизированной конструкции грохота типа ГВЧ-31С" Тези додаються (

Додаток Д). РОЗДІЛ 1 НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ Аналіз стану питання і постановка задачі проекту Вихідні дані для проектування

На кафедру інжинірингу та дизайну у машинобудуванні поступило технічне завдання від фірми "Укрпроммінерал" на проведення розрахунку модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С. До технічного завдання додавалася комп'ютерна модель грохота в форматі STEP. В результаті аналізу отриманих даних виявлено, що конструкція грохота типу ГВЧ-31С стала основою для подальшої модернізації. В грохоті ГВЧ-31С застосовуються два вібробуджувача, що представляють собою два паралельних вала з установленими на них неврівноваженими вантажами (дебаланси), які приводяться у рух двома електродвигунами. Вібробуджувач кріпляться до бортів грохота за допомогою фланцевого з'єднання [1].

С

уть модернізації полягала в заміні вібробуджувачей грохоту на площадкові вібратори ІВ-106 позиція

1 на рисунку

1.1. Вібратори встановлюють на додатково розроблений вузол кріплення, що складається з горизонтальної та вертикальної пластин

2, труби

3 привареної до пластин поздовжніми

4 і поперечними

5 ребрами. Для кріплення вузла до борту грохота слугують фланці

6. Рис

унок 1.1 - Модернізована конструкція грохота типу ГВЧ-31С

Замовником були надані вихідні данні: 1. 3D-модель грохота, надана форматі STEP

Мотор-вібратори моделі ІВ-106

змушуюча

сила F_v , кН 6,1 - 12,3

статичний момент

, кг·см 25- 50

швидкість обертання

ω , Гц (об/хв) 25 (1500)

потужність електродвигуна номінальна

, кВт 0,75

потужність електродвигуна споживана

, кВт 1,07

маса, кг

50

Ма

са: грохот m

g, кг 1400 сито (

з підситником) m_s, кг 80

вантаж

m_{gr}, кг 1200

Параметри пружного елемента

: діаметр внутрішній D₂, мм 92

діаметр дроту d, мм 12

довжина пружини в вільному стані l₀, мм 80

число робочих витків n 8

Зміни в будові грохота призводять до необхі

дності проводити розрахунки параметрів роботи машини. 1.1.2 Аналіз типової методики моделювання вібраційних грохотів згідно класичним теоріям про озрахунку вібраційних грохотів для визначення характеристик роботи грохота застосовують методику наведену нижче [2]. Грохот має одновальний інерційний вібробудувач ненаправленої дії, привід встановлений не в центрі тяжіння грохота (рис.1.2). Внаслідок цього грохот має три ступені свободи: рух центра тяжіння в горизонтальному напрямку (вздовж осі x), рух центра тяжіння в вертикальному напрямку (вздовж осі z) і поворотні коливання навколо центра тяжіння (в поперечному напрямку, навколо осі y). Зважаючи на низьку жорсткість пружних елементів, не будемо враховувати їх неправильне положення щодо центра тяжіння у вертикальному напрямку. Рисунок 1.2 - Динамічна розрахункова схема грохота

Кінетична енергія системи

:(

1.1) де m - маса короба грохота; m

0 - маса дебалансів; h - відстань від центра тяжіння короба до вала вібратора; J

y - момент інерції відносно осі y ; φ, x, z - узагальнені координати. Потенційна енергія системи

:(

1.2) де CZ - поздовжня жорсткість пружного елемента; CX - поперечна жорсткість пружного елемента; b - відстань від центра тяжіння до пружного елемента. Дисипативна функція (функція Релея)

(

1.3) де u - коефіцієнт дисипації. Рівняння Лагранжа

(

1.4) де i - ступінь свободи короба; Q

i - узагальнена сила. Слід зауважити, що

(

1.5).

(1.6) Рівняння руху

(

1.7) Друге рівняння незалежне, його вирішуватимемо окремо

:(

1.8) де m

$O\gamma$ - кінетостатичний момент, визначається як;

(1.9) де F_v - змушуюча сила; ω - швидкість обертання вала вібратора. Приймаємо рішення рівняння у вигляді

(

1.10) Підставляємо рівняння (1.10) в формулу (1.8), прирівнюючи коефіцієнти при однакових гармоніках коливань, після перетворень отримуємо

(

1.11) звідки отримуємо

(

1.12)(1.13) де Приймаємо рішення у вигляді:

(

1.14) де

(

1.15)(

1.16) Перетворюємо перше і третє рівняння системи (1.7) (1.17) Приймаємо рішення у вигляді

(

1.18)(

1.19) Підставляємо це рішення (1.18-1.19) в систему диференціальних рівнянь (1.17) і прирівнюючи коефіцієнти при однакових гармоніках коливань, отримуємо систему алгебраїчних рівнянь, з яких визначаються невідомі A і B :

(1.2

0) З цієї системи рівнянь визначаються невідомі коефіцієнти:

(

1.21)(

1.22)(

1.23)(

1.24)де

,

,

,

,

.

Наведемо рішення у вигляді

:(

1.25)(

1.26)де

(1.27)

(

1.28)В цієї методики є ряд недоліків:

неможливість досліджувати перехідні процеси, наприклад пуск;

короб розглядається як тверде тіло;

не можна визначити напруження в вузлах модернізованої конструкції;

не можна визначити довговічність елементів вузла кріплення.

Постановка завдання проекту

З аналізу стану питання, можна зробити висновок, що задача обґрунтування методики моделювання грохоту типу ГВЧ-31С та розробка технічного проекту модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С є актуальною науково-технічною задачею. Мета проекту - розробка рекомендацій з моделювання динамічних процесів і технічної документації модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

Розробити модель пружного елемента.

Розробити методик

у визначення власних частот коливань грохота з використанням SolidWorks Simulation. Розробити методик

у моделювання перехідних процесів грохота з використанням SolidWorks Motion. Розробити методик

у моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення модернізованої конструкції грохота. Розробити технічн

у документацію та заходи щодо безпечної експлуатації грохота. Визначення собівартості виготовлення модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С. Методика моделювання пружного елемента

Замовником було зазначено, що пружини характеристики яких вони надали, це також елемент модернізації. Тому для подальшого розрахунку параметрів модернізованої конструкції грохота, необхідно провести перевірочний розрахунок пружин грохота.

Проведено перевірочний розрахунок пружини згідно з вихідними параметрами.

Розрахунок позовжньої жорсткості пружини [3]: (1

.29)де

$G = 78,6 \times 10^3$ МПа - модуль зсуву. Деформація пружини під загальною масою грохота

:(

1.30)де $g = 9,8$

м/с

2 - прискорення вільного падіння; m_0 - загальна маса грохота..

(1.31)Максимальна деформація пружини

;

(1.31)де число опорних витків; число оброблених витків. Видно, що , тобто використовувати пружину з такими параметрами неможливо, параметри пружини не достатні для нормальної

експлуатації грохота, витки пружини будуть замикатися. Згідно з умовами роботи вибираємо пружину III класу [4].

Визначимо силу пружини при робочій деформації,

(1.32) де

- максимальна змушуюча сила, що розвивається вібратором. Визначена сила пружини при максимальній деформації:

(1.33) де

- відносний інерційний зазор пружини стиснення, для одножильних пружин III класу дорівнює 0,1-0,4. На основі значення сили $F_3 = 10,7$

кН, вибираємо пружину з параметрами [5]: діаметр дроту d , мм 16

зовнішній діаметр D_1 , мм 120

жорсткість одного витка c_1 , Н/мм 540

Приймаємо кількість робочих витків $n = 8$, тоді подовжня жорсткість пружини

:

(1.34) Поперечну і подовжню жорсткості пружинних елементів приймають рівними [6.]:

(1.35) Довжина пружини при максимальній деформації

:(

(1.36) Максимальна деформація пружини

(

(1.37) Вільна довжина пружини

(

(1.38) Приймаємо довжину пружини. Деформація пружини під дією статичного навантаження (загальною масою грохота):

(

(1.39) Видно, що, тобто використовувати пружину з такими параметрами можливо, параметрів пружини достатньо для нормальної експлуатації грохота. Деформація пружини під дією динамічного навантаження

(1.40)

Всі розраховані параметри пружного елемента відображені на рисунку

1.3. Рисунок 1

1.3 - Розраховані параметри пружини. Моделювання пружного елемента у середовищі SolidWorks Simulation. Визначаємо деформацію пружини під дією динамічного навантаження (робочої сили

F_2

=

9,65

кН) за допомогою програмного продукту SolidWorks

Simulation. В SolidWorks створена 3D-модель пружини з параметрами наведеними на рисунку 1.3 (рис. 1.4).

Рисунок 1.4 - Комп'ютерна модель пружини. Розрахунок в SolidWorks Simulation проводився за таким алгоритмом:

Для моделі заданий матеріал сталь 60

Г. Визначені "Кріплення": на нижній торець пружини встановлюємо "Зафіксована геометрія", а на верхній торець пружини - "На плоских гранях" (дозволені тільки перпендикулярні переміщення)

(рис.

1.5,

а). Визначені

і "Зовнішні навантаження": "Дистанційне навантаження" дорівнює

9,65

кН, прикладене до верхнього краю по центру пружини, що дозволяє уникнути згину

(рис.

1.5,

б).а

б

Рисунок 1.5 - Розрахункова модель пружини: а - кріплення; б - зовнішні навантаження Виконуємо розрахунок в результаті, якого отримуємо епюру деформації пружини представлену на рисунку

1.6.Рисунок 1.6 - Епюра переміщень, створена в програмі SolidWorks

Simulation3 аналізу епюри можна спостерігати, що при дії на пружину сили F

2

=

9,65

кН деформація пружини дорівнює $sMCE = 151,997$ мм.Визначена

похибка обчислень MCE в порівнянні з аналітичним методом: .

(1.41)Моделювання пружного елемента у середовищі SolidWorks

Motion Для подальшого проведення розрахунків у середовищі SolidWorks

Motion необхідно правильно моделювати пружні елементи. У розділах "Довідка" та "Навчальні посібники", які входять до складу програмного забезпечення

SolidWork, відсутній опис математичних моделей пружних елементів, які використовуються в середовищі SolidWorks

Motion

[7]. При моделюванні задається тільки два параметри: жорсткість пружини і її вільна довжина. Це ускладнює вивчення коливальних процесів, які протікають в технічних об'єктах, зокрема при дослідженні поведінки грохота. Тому необхідно розробити методику моделювання динамічних процесів в середовищі SolidWorks

Motion на прикладі коливаний пластини. На першому етапі розробки методики на основі аналізу результатів обчислювального експерименту отримати математичну модель пружини, яка використовується в програмному середовищі SolidWorks

Motion.Розглянемо поведінку механічної системи, що **складається з двох** кубиків масою

M

=

7,8

кг кожен: нижнього нерухомого та верхнього, який має можливість вертикально переміщатися (рис.1.7). Проведена серія обчислювальних експериментів для постійних сил 1000

H, 2000

H, 3000

H, 4000

H, 5000

H, 5500

H, 6000

H, 7000

H. Характеристика пружини: k

=

100

H/мм, l

=

100

мм.

Рисунок 1.7 -

Механічна система **складається з двох** кубиків і пружиниЗ аналізу результатів експерименту впливає, що поведінка такої пружини описується нелінійним диференціальним рівнянням

(

1.42)де x - пружне переміщення вільного кінця пружини, мм;k - коефіцієнт жорсткості пружини, H/мм;l - вільна довжина пружини, мм;F - змушуюча сила, H.На рисунку 1.8 наведені епюри

переміщень рухомого кубика для різних значень вимушених коливань.

Рисунок 1.8- Епюра переміщень рухомого кубика для різних F Аналіз епюр і рівняння (1.42) показує, що у механічній системи є верхнє і нижнє стійке положення рівноваги. Перескок пружини (зміна положень рівноваги) відбувається при силі F , яка відповідає значенню

$F_{кр}$

=

5000 Н і може визначатися з формули: .

(1.43) На другому етапі розробки методики використовуємо отриманий результат для аналізу поведінки коливання пластини, яка знаходиться в рівновазі на чотирьох пружинах (рис.1.9). L - довжина пластини, e - реакції лівої і правої пружини, ϵ - ексцентриситет сили

.Рисунок 1.9 - Розрахункова схема пластини з аналізу рівнянь рівноваги пластини впливає, що: (1.44)

, (1.45) де ϵ - безрозмірне значення ексцентриситету, що дорівнює:.

(1.46) з формули (1.43) впливає, що перескок пружин можливий за умови

∴

(1.47) Позначимо безрозмірну силу

: (1.48) Тоді залежність між f і ϵ можна записати у вигляді (1.49) і зобразити на графіку (рис. 1.10).

(1.49) Рисунок 1.10 -

Залежність між параметрами f і ϵ На рис. 1.11 показана епюра переміщень крайніх точок пластини для значень f , ϵ (де ϵ) і положення пластини після 5 секунд (рис.1.12). Рисунок 1.11 - Епюра переміщень крайніх точок пластини Рисунок 1.12 - Положення пластини після п'яти секунд з аналізу рис. 1.11, робимо висновок, що пластина на пружинах поводить як система з трьома ступенями свободи: вертикальні поступальні, поворотні (що відповідають за галопування) і горизонтальні поступальні; і відбувається перескок пружин незважаючи на те, що прикладена сила менше критичної. Для зменшення поперечних переміщень застосовані горизонтальні пружини. Після установки поздовжніх горизонтальних пружин поведінку системи відповідає отриманому вище аналітичного результату.

Отже, можна зробити наступні висновки.

Проведено перевірочний розрахунок пружини згідно параметрам наданим замовником, визначено, що поздовжня жорсткість пружини, при цьому деформація пружини під загальною масою грохота, а максимальна деформація пружини. Умова не виконується, тобто використовувати пружину з такими параметрами неможливо, параметрів пружини не достатні для нормальної експлуатації грохота, витки пружини будуть замикатися. Розрахована пружина з параметрами: діаметр дроту $d = 16$ мм, зовнішній діаметр $D1 = 120$ мм, вільна довжина, поздовжня жорсткість пружини, при цьому деформація пружини під загальною масою грохота, а максимальна деформація пружини. Умова виконується, тобто використовувати пружину з такими параметрами можливо. а

б

в

Рис. 1.13 - Епюра переміщень крайніх точок пластини (червоним кольором - праві точки, синім - ліві) з урахуванням поздовжніх горизонтальних пружин: а) $F=810$ Н; б) $F=8610$ Н; в) $F=17220$ Н.

Розрахована пружина з параметрами: діаметр дроту $d = 16$ мм, зовнішній діаметр $D1 = 120$ мм, вільна довжина, поздовжня жорсткість пружини, при цьому деформація пружини під загальною масою грохота, а максимальна деформація пружини. Умова виконується, тобто використовувати пружину з такими параметрами можливо. Визначена деформація пружини з використанням програми SolidWorks

Simulation смкэ

=

151,997

мм. Похибка розрахунку деформації пружини аналітичним методом і МСЕ складає

5,67%. На основі аналізу результатів обчислювального експерименту отримано математичну модель пружини, яка використовується в програмному середовищі SolidWorks Motion. Знайдено

аналітичний вираз для критичного значення вертикальної сили, відповідне перескоку пружини з верхнього положення (пружина стиснення) до нижнього (пружина розтягування). Досліджено просторові коливання пластини опертої по краях на чотири пружини. Встановлено, що пластина поводить себе як система з трьома ступенями свободи.

Для зменшення поперечних переміщень запропоновано застосування горизонтальних пружин.

Розроб

ка методики визначення власних частот коливань грохота з використанням SolidWorks Simulation. Більшість вібраційних машин працюють в режимі вимушених коливань з зарезонансного налаштуванням [

8]. Попередньо перед аналізом режимів роботи модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С, таких як пуск і робочий режим, необхідно визначити можливість, використання вібратора запропонованого замовником, для досягнення зарезонансного режиму роботи машини. Згідно з вихідними даними відомо, що в модернізованій конструкції застосовані вібратори ІВ-106 частота, яких становить 25 Гц. Власні частоти короба грохота повинні бути нижче цієї частоти. Порівняємо частоти власних коливань грохота з частотою вібратора ІВ-106. Для цього використовуємо програму SolidWorks Simulation. 1.3.1

Обґрунтування розрахункової моделі грохота та алгоритм проведення розрахунку в SolidWorks Simulation. Ґрунтуючись на тому, що метою дослідження є визначення частот власних коливань грохота, твердотільну модель можна спростити, видаливши ряд дрібних подробиць, які не впливають на подальший розрахунок. Проведено наступні спрощення: виключені болтові з'єднання і отвори під них, погашені кутики для опори і кріплення сита (рис. 1.7). Рисунок 1.7 - Упрощення моделі грохота. Наступний етап підготовки грохота - створені допоміжні елементи для завдання граничних умов. Циліндричні основи створені на відстані вільної довжини пружини $l_0 = 320$ мм від грохота (рис. 1.8).

Рисунок 1.8 - Підготовки моделі грохота. У програмі SolidWorks Simulation обрано частотний аналіз. Далі поставлені "Кріплення" "Зафіксована геометрія", які установлені на циліндричних основах (рис. 1.9,

а) і обраний пружний елемент "Пружина" в параметри якого, занесені розраховані дані в пункті 1.2 (рис. 1.9,

б).а

б

Рисунок 1.9 - Розрахункова модель грохота для визначення частот власних коливань. Виконуємо розрахунок і визначаємо частоти власних коливань модернізованої конструкції грохота типу ГВЧ-31С.

Проведемо детальний аналіз кожної з шести визначених частот власних коливань грохота як твердого тіла (рис.

1.10 - 1.15).

Рисунок 1.1

0 - Перша форма коливань короба грохота. Перша форма коливань (0,895

Гц) відповідає обертанню грохота навколо поздовжньої осі (рис. 1.10). Рисунок 1.1

1 - Друга форма коливань короба грохота. Друга форма коливань (1,506

Гц) - переважно поступальні поздовжні переміщення (рис. 1.11). Рисунок 1.1

2 - Третя форма коливань короба грохота. Третя форма коливань короба грохота (1,868

Гц) - це переважно вертикальні переміщення (рис. 1.12). Рисунок 1.1

3 - Четверта форма коливань короба грохота. Четверта форма коливань (2,851

Гц) - обертання грохота навколо вертикальної осі (рис. 1.13). Рисунок 1.1

4 - П'ята форма коливань короба грохота. П'ята форма коливань (3,358

Гц) - обертання грохота навколо поперечної осі (рис. 1.14). Рисунок 1.1

5 - Шоста форма коливань короба грохота. Шоста форма коливань (4,1281

Гц) - спільне обертання навколо поздовжньої осі і поступальний поперечне переміщення

(рис. 1.15). Список власних частот коливання короба грохота, визначених у програмі SolidWorks

Simulation наведено на рисунку 1.16. Рисунок 1.16 - Список резонансних частот, визначених у

програмі SolidWorks Simulation. Оцінимо похибку обчислення власних частот коливань за

допомогою SolidWorks Simulation для однієї з форм коливань.

В якості достовірного значення приймемо частоту власних вертикальних коливань грохота без вантажу, визначену аналітичним шляхом

:(1.50)

Розраховану частоту власних коливань можна порівняти з частотою третьої форми коливань (рис. 1.12), яка відповідає переважно вертикальним переміщенням грохота.

(1.51)

Похибка визначення власної частоти в SolidWorks Simulation, спричинена наявністю невеликих горизонтальних переміщень в третій формі коливань, і вертикальних власних коливань, визначених аналітично, становить 15,3%. Це підтверджує можливість використання SolidWorks Simulation як інструмент для визначення власних частот системи.

Тоді, з аналізу частот коливань грохота отриманих в SolidWorks Simulation слід, що перші шість форм відповідають коливанням грохота як твердого тіла на пружинах і вони знаходяться в діапазоні 0,89-4,12 Гц. Оскільки частота вібратора дорівнює 25 Гц, то робочий режим руху порожнього грохоту є зарезонансного.

Визначено частоту власних вертикальних коливань грохота без вантажу аналітичним методом, яка становить 2,14 Гц. При порівнянні результатів отриманих з використанням SolidWorks Simulation і аналітичним методом, визначена похибка обчислення, яка склала 15,3%. SolidWorks Simulation можливо використовувати в якості інструменту для визначення власних частот системи.

Визначено, що використовуючи вібратор ИВ-106 режим роботи г

рохота буде зарезонансним, можна продовжувати дослідження роботи грохота: динамічне дослідження пуску порожнього грохота і дослідження сталих вимушених коливань завантаженого грохота.Розроб

ка методики моделювання перехідних процесів грохота з використанням SolidWorks MotionЯк було зазначено раніше вібраційні грохоти, працюють в зарезонансному режимі по відношенню до коливань машини як твердого тіла на пружинах. При включенні двигуна частота змушуючої сили вібраторів збільшується і проходить через всі шість власних частот коливань грохота як твердого тіла

. Найчастіше з експериментів видно тільки час виходу вібратора на стаціонарний режим і амплітуда їх коливань, тому актуальною є задача моделювання перехідного режиму вібраторів.Вібраційні грохоти мають три основні етапи роботи: пуск (розгін), усталений рух і зупинка (вибіг). Як для динамічного дослідження пуску порожнього грохота, так і для дослідження сталих вимушених коливань завантаженого грохота (вибігу) доцільно досліджувати динаміку грохота як твердого тіла на пружинах за допомогою інструменту SolidWorks Motion.

Обґрунтування розрахункової моделі грохота в SolidWorks

MotionПри моделюванні перехідних процесів в комп'ютерній моделі використані спрощення описані в пункті 1.3.1 (рис.1.7).

Наступний етап підготовки грохота - створено основу, відстань від грохота до основи з кожного боку дорівнює вільній довжині пр

ужини

Ю

=

320

мм (рис. 1.19).Рисунок

1.19 - Спрощена модель грохота для розрахунків SolidWorks Motion

Визначено масово-інерційні характеристики моделі модернізованої конструкції грохота без спрощень (рис. 1.20). На рисунку 1.20,

а наведено масово-інерційні характеристики грохота без урахування вантажу, а на рисунку 1.20, б - масово-інерційні характеристики грохота з урахуванням вантажу.

а

б

Рис.

1.20 - Масово-інерційні характеристики грохоту: а - без вантажу; б

- з вантажем. Робочий процес грохота представимо у вигляді трьох частин. Перша частина - зміщення пружин під дією власної ваги грохота. Під дією миттєвого прикладання сили тяжкості виникають коливання грохота, які за час $\Delta = 7,5$ с загасають і грохот займає своє статичне положення.

Друга частина - для грохота без вантажу включаються вібратори, виникає перехідний режим і на проміжку часу від Δ до $\Delta + \delta$, де $\delta = 5$ с частота коливань вібраторів досягає свого стаціонарного значення $\omega = 1500$ об / хв (25 Гц) - швидкість обертання вібратора .

Третя частина - вимушені коливання грохота, що встановилися, з корисним вантажем.

Для того, щоб задати навантаження на грохот, а саме змушуюча сила, попередньо, потрібно уявити роботу вібратора в математичному вигляді.

Найпростіше припущення про кусочно-лінійну безперервну зміну частоти (червона крива (рис.1.17)). Рисунок 1.17 - Графік зміни частоти змушуючої сили. Всі числові розрахунки зроблені в припущенні про те, що частота вібратора в сталому режимі $\omega = 25$ Гц і час досягнення цього режиму $T = 0,5$ с при амплітуді змушуючої сили $A = 1$ Н.

З графіка змушуючої сили (червона крива (рис. 1.18)) видно, що в точці переходу до стаціонарного режиму період дії змушуючої сили збільшується в два рази (тут і нижче під періодом будемо розуміти проміжок часу між сусідніми нульовими значеннями функції).

Рисунок 1.18 - Графік змушуючої сили. Звідси виходить, що крім вимог безперервності залежності частоти змушуючої сили від часу необхідно виконання ще однієї додаткової вимоги. Оскільки в околиці точки переходу T розкладання в ряд Маклорена функції зміни частоти змушуюча сила має вигляд

[9]:

1.52) Тоді в якості додаткової вимоги необхідно вибрати вимогу гладкості (безперервності похідною) функції зміни частоти змушуючої сили. Для цього представимо цю функцію у вигляді полінома другого порядку:

(1.53)

де a і b визначаються з умов безперервності і гладкості в точці переходу T та є рівними:

(

1.54)

1.55) Результати такого моделювання змушуючої сили приведені на рисунках 1.17 і 1.18 (синій).

Звідки випливає, що облік перших двох доданків в розкладанні частоти в ряд Маклорена дозволяє домогтися рівності періоду змушуючої сили до точки переходу і після точки переходу.

Математичний вираз змушуючої сили від дії кожного вібратора для всіх трьох частин робочого процесу грохота представимо у вигляді:

(1.56)

На рисунку 1.19 наведено графік змушуючої сили.

Рис.

1.19 - Графік змушуючої сили вібратора ІВ-106 для часу, меншого часу перехідного режиму. Рис.

1.20 - Графік змушуючої сили вібратора ІВ-106 для перехідного режиму. Розрахункова схема грохота представлена на рисунку 1.2

1. Сили прикладені до вібраторів, задаються виразом (1.56). Кожний пружний елемент моделювався, згідно результатам досліджень висвітленим в пункті

1.2.2, за допомогою трьох пружин: однієї вертикальної та двох горизонтальних. Жорсткість кожної пружини дорівнює $C = 67,5$ Н/мм, а довжини відповідають вільній довжині пружини $l_0 = 320$ мм. Рис

унок 1.21 - Розрахункова схема грохота. Умовимося називати передніми (пружини 1 і 3, що знаходяться з боку приймального отвори) і задніми (пружини 2 і 4, що знаходяться з боку розвантаження).

1.4.2

Моделювання перехідного режиму - пуск грохота. Максимальна амплітуда коливань досягається в перехідному режимі, який відповідає коливанням порожнього грохота в момент включення вібратора, масово-інерційні-характеристики наведені на рисунку

4,

а. При цьому можливі два небезпечних випадки: При вертикальних коливаннях деформація пружини стає більше допустимої.

Відбувається втрата стійкості пружин при поздовжніх і поперечних коливаннях.

На рисунку 1.2

2 зображені вертикальні коливання пружин грохота в перехідному режимі Рис. 1.22 - Графік зміни довжин вертикальних пружин грохота в перехідному режимі з аналізу рисунка 1.2

2 впливає, що грохот нахилений в середньому на 59,8 мм назад і середня амплітуда вертикальних коливань грохота - 33,7 мм. Максимальний хід пружин - 75,1 мм, при максимально допустимому 158,8 мм. Середнє статичне переміщення вертикальних пружин - 99,5 мм, що підтверджує працездатність грохота з застосованими пружинами. На рисунку 1.23 зображені поздовжні коливання пружин грохота. Рис. 1.23 - Графік зміни довжин поздовжніх пружин грохота в перехідному режимі з аналізу рисунка 1.2

3 впливає, що грохот нахилений на 59,19 мм назад і середня амплітуда поздовжніх коливань грохота - 29,9 мм. При чому передні і задні пружини по черзі додатково розтягуються або стискаються. На рисунку 1.2

4 зображені поперечні коливання пружин грохота Рис. 1

.24 - Графік зміни довжин поперечних пружин грохота в перехідному режимі з аналізу рисунка 1.24 слід, що грохот зміщений вправо на 0,3 мм і середня амплітуда поперечних коливань грохота - 0,16 мм. На рисунку 1.2

5 зображені зміни осьової довжини пружин грохота. Рис. 1

.25 - Графік зміни осьової довжини пружин з аналізу рисунка 1.2

5 впливає, що передні пружини стиснуті на 72 мм, а задні на 73 мм, при максимально допустимому 158,8 мм. Максимальна динамічне зусилля становить 4,9 кН, при допустимому 10,7 кН. 1.4.3 Моделювання

сталих вимушених коливань - робочий режим грохота На рисунку 1.2

6 зображені вертикальні коливання пружин грохота. Рис. 1.26 - Графік зміни довжин вертикальних пружин грохота з аналізу рисунка 1.2

6 слід, що грохот нахилений на 2 мм назад і середня амплітуда вертикальних коливань грохота 0,48 мм. На рисунку 1.2

7 зображені поздовжні коливання пружин грохота. Рис. 1

.27 - Графік зміни довжин поздовжніх пружин грохота з аналізу рисунка 1.2

7 слід, що грохот нахилений на 0,51 мм назад і середня амплітуда поздовжніх коливань грохота - 0,239 мм. При чому передні і задні пружини по черзі додатково розтягуються або стискаються. з аналізу поперечних коливань слід, що грохот зрушає вправо на 0,01 мм і середня амплітуда поперечних коливань грохота - 0,000266 мм.

Рис. 1

.28 - Графік зміни осьової довжини пружин з аналізу рисунка 1.2

8 слід, що передні пружини стиснуті на 84 мм, а задні на 105 мм. При цьому максимальна амплітуда коливань задніх пружин становить 1,1 мм. Висновки з цього підрозділу:

Розроблено методику моделювання перехідних процесів в середовищі SolidWorks Motion.

Виведено математичний вираз змушуючої сили від дії кожного вібратора для всіх трьох частин робочого процесу грохота.

Амплітуди вертикальних коливань, певна в додатку SolidWorks Motion, становить 33,7 мм в перехідному процесі, а в робочому режимі 0,48 мм. Середня амплітуда поздовжніх коливань грохота в перехідному процесі дорівнює 29,9 мм, а в робочому режимі - 0,239 мм.

Обчислювальний експеримент показав, що запуск грохота не приводить при проходженні через резонанси до великих амплітудам коливань.

Динамічне зусилля становить 7,78 кН, максимальний робочий хід 115,2 мм, а допустимий 158,8 мм, що доводить роботу грохота як при пуску, так і при вибігу без замикання витків пружини.

Зусилля в пружинах в динамічному режимі становить 0,34% в сталому режимі роботи і 23,54% при перехідному режимі роботи від максимально можливих отриманих при нехтуванні силами інерції з урахуванням максимальних сил від вібратора.

Розроб

ка методики **моделювання напружено-деформованого стану** вузлів кріплення модернізованої конструкції грохота. Вузол кріплення вібраторів це зварна конструкція і розрахунок її **напружено-деформованого стану** вимагає попереднього аналізу можливостей SolidWorks Simulation при моделюванні зварних з'єднань. Прийmemo найнебезпечніший випадок, коли зварні шви виконані без оброблення кромки, при цьому утворюється зона непровару (р ис.1.29). В результаті виникає зазор між зварними деталями і зварними швами, що призводить до появи концентратора напружень типу тріщина, яка б знизила довговічність зварного з'єднання. Рис. 1

.29 - Зварні шви виконані без оброблення кромки. Розтягуюча сила від вібратора прикладена пластини

2

(рис

1.30), потім сила через поздовжні

4 і поперечні

5 ребра переходить до труби

3. Велика частина зусилля припадає на поздовжні ребра, при чому максимально навантажене з них середнє ребро. Рис. 1

.30 - Склад вузла кріплення вібраторів. В якості найпростішої моделі взаємодії пластини з поздовжнім ребром вибираємо таврове з'єднання з непроваром

(рис.

1.31) Рис. 1

.31 - Модель таврового з'єднання. Існують два принципи моделювання непровару в SolidWorks. Відповідно до першого непровар представлений у вигляді прямокутної щілини товщиною 1 мм. У другому непровар моделюється лінійною тріщиною. В SolidWorks Simulation тріщина моделюється за допомогою завдання контактних умов суміжних граней (рис. 1.3

2) - "немає проникнення". Рис.1

.32 - Набір контактів. Контактна умова "немає проникнення" при реалізації в SolidWorks

Simulation вимагає підвищеної на порядок часу рахунки. У нашому випадку, коли зварні шви працюють тільки на розтягування, допустимо перейти до контактних умов "проникнення дозволено". В якості розрахункової схеми для обох принципів моделювання прийнято, що на верхній то

рець ребра прикладена сила 1200

H, а нижня грань пластини зафіксована (рис.1.33). а

б

Рис. 1

.33 - Розрахункова схема: а - при моделюванні непровару зазором; б

-

при моделюванні непровару тріщиною. Для застосування МСЕ до звареної таврової конструкції необхідно обґрунтувати вибір принципу моделювання і параметрів сітки.

В обчислювальному експерименті середній розмір елемента сітки приймався з ряду 10 мм, 5 мм, 1 мм. Крім цього додатково проводився розрахунок із застосуванням управління сіткою із середнім розміром елемента 1 мм і коефіцієнтом переходу від шару до шару 1,5. Назвемо "задача з зазором" розрахунок моделі на рисунку

1.33,а і "задача з контактом" розрахунок моделі на рисунку

1.33,б. Результати експерименту представл

ені в таблицях 1.1 і 1.2. У

таблиці

1.1 під якістю сітки розуміємо максимальнє співвідношення сторін елементів. Таблиця

я 1.1 - Залежність максимальних еквівалентних напружень і якості сітки від параметрів сітки. Тип сітки max, МПа. Кількість вузлів сітки

Якість сітки

Задача з зазором

10

5,1

2284

14,142

5

5,3

14780

6

1

7,25

1153322

4,8

5y1

7,17

24058

8,4

Задача з контактом

10

2,407

2148

7,48

5

3

14681

4,7

1

5,2

1156959

4,95

5y1

4,917

28405

4,9

Таблиц

я 1.2 - Залежність поля еквівалентних напружень від типу сітки

Задача з контактом

Задача з зазором

Тип с

ітки10

Продовження т

аблиці 1.2 Задача с контактом

Задача с зазором

Тип с

ітки5

Продовження таблиці 1.2

Задача с контактом

Задача с зазором

Тип с

ітки1

Закінчення таблиці 1.2

Задача с контактом

Задача с зазором

Тип с

ітки5у1

З аналізу таблиць 1

1 і 1.2 впливає, що: Оптимальна сітка створюється в розрахунковому випадку 3, коли середній розмір сітки дорівнює ширині зазору. При цьому максимальні напруження складають 7,25 МПа. При розмірі елемента сітки

1

мм, кількість вузлів перевищує 1,12

млн. вузлів. Застосування управління сіткою дає напруги

7,17

МПа, але при цьому кількість вузлів становить

24058, що істотно знижує трудомісткість рішення задачі. Моделювання непровару тріщиною знижує максимальні еквівалентні напруження на 28%. При цьому помітні два сумірних між собою концентратора напружень, як у місці переходу від основного металу до зварного шва і в корені шва. "Задача з зазором" дає більш високе значення концентратора в корені шва. Зменшення розміру елемента сітки від 10 до 1 призводить до збільшення напруги в 1,42 рази, що свідчить про сингулярність задачі і необхідності застосування спеціальних методів розрахунку типу Hot Spot Stress [10]. Д

ля застосування методу Hot Spot Stress в ребрі проводимо дві лінії роз'єму на відстані 0,5s і 1,5s від місця переходу від основного металу до зварного шва (s - товщина зварювальних пластин). На отриманих кромках обчислюємо середнє напруження (σ_1 і σ_2) і знаходимо напруження в точці сингулярності σ_{HSS} за допомогою лінійної інтерполяції напружень σ_1 і σ_2 . Результати обчислень цих напружень наведені на рисунках 1.34,а і 1.34,б і занесені в таблицю 1.3, крім цього вказані напруження σ_{MKE} (обчислене MCE "гарячій точці"). а

б

Рис. 1

.34 - Результати використання методу HSSTаблиц

я 1.3 - Результати застосування HSSTип моделювання

тахо

HSSКількість ступенів свободи

Якість сіткиЗазор 2,27

1,298

2284

14,142

Контакт 2,07

1,271

2148

7,48

1.5.1 Обґрунтування розрахункової моделі грохота та алгоритм моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення модернізованої конструкції грохота в SolidWorks

Simulation При роботі в динамічному режимі на грохот діє спрямована під кутом в 45 градусів сумарна синусоїдальна сила двох вібраторів; розподілена сила ваги і сил інерції і реакція пружин. Якщо знехтувати силами інерції, то сила реакції в одній пружині становить 9,65

кН. У той самий час динамічний розрахунок в SolidWorks

Motion дає максимальне зусилля 7

кН. Таким чином, у верхній частині корпусу грохота напруження в зварних швах будуть відповідати зусиллям від вібраторів 17,4 кН, а в нижній частині корпусу при нехтуванні силами інерції розраховані з статичного режиму напруження будуть перевищувати динамічні на 10-15%.

Оскільки основним завданням розрахунку напружень в зварній конструкції є їх визначення в вузлі кріплення вібраторів, то для зменшення трудомісткості розрахунку зварних з'єднань корпусу грохота доцільно нехтувати силами інерції і виробляти статичний розрахунок корпусу грохота на зафіксованих опорах. Для статичного аналізу прийнято:

Короб грохота жорстко кріпиться на основу.

Взаємодія вібраторів з вузлом кріплення моделюється як показано на рисунку 1.3

5, де $F_P = 12,3$ кН - змушує сила, визначена з технічних характеристик вібратора. Рисунок 1.35 -

Модель взаємодії вібраторів з вузлом кріплення. Моделюємо непровар у вузлі кріплення

вібраторів для цього задаємо зазор між деталями кон

струкції (рис. 1.36). Рисунок 1.3

6 - Моделюємо непровар. Далі створюємо твердотільні м

оделі зварних швів між деталями

(рис. 1.37): пластина - поперечне ребро;

поздовжнє ребро - труба;

поперечне ребро - труба;

поперечне ребро - труба;

фланець - труба.

Рисунок 1.37 - Твердотільні моделі зварних швів в конструкції кріплення вібраторів. Замість

вібратора на чотири кругові ділянки болтового кріплення кожного вібратора прикладаємо

розтягуючі сили

3,075

кН. Для закріплення вузла використовуємо жорстку фіксацію циліндричних граней фланців

(рис.

1.38). Рис.

1

.38 - Розрахункова схема вузла кріплення вібраторів до грохота. Для визначення ділянок з

максимальними еквівалентними напруженнями виконаний розрахунок з кінцево-елементної

сіткою із середнім розміром 5 мм.

а

б

Рис. 1

.39 - Еквівалентні напруги обчислені із застосуванням сітки 5 мм. З аналізу рисунку 1

.39 випливає, що: максимальні напруження виникають в місцях кріплення вібраторів до площадок,

що вимагає розрахунку болтових з'єднань стандартними методами деталей машин, що не входить

в завдання даного дослідження;

максимальні напруження в зварних швах виникають в місцях з'єднання середнього поздовжнього

ребра з площадкою і трубою (шви

№1

и

№2

рис. 1.37), для оцінки довговічності цих швів необхідно провести додаткові лінії роз'єму на відстані

10 і 30 мм від краю зварного шва (рис. 1.40), і застосувати метод HSS. На зварних швах з'єднують

фланці і поперечні ребра з трубою напруги нижче

, тому для них недоцільно застосовувати метод HSS. Рис. 1

.40 - Додаткові лінії роз'єму. Результати застосування методу HSS для з'єднувального шва наведені

на рисунку 1

.41, а, а поздовжнього шва - на рисунку 1.41, б. а

б

Рис. 1

.41 - Результати використання методу HSS для розрахунку напружень в зварних швах. З результатів

розрахунку слід, що максимальні напруги, які визначаються методом HSS, виникають в шві №1

(рис. 1.37) і складають

2,5

МПа. Розрахункова схема для визначення еквівалентних напружень твердотільної моделі грохота

представлена на рисунку

1.42, де розтягуювальні сили 3,075

кН прикладені до граней, які відповідають болтовим з'єднанням кріплення вібратора, а кругові площадки відповідні місцям з'єднання з пружинами жорстко зафіксовані. Рис. 1

.42 - Розрахункова схема грохота Результат розрахунку наведений на рисунку 1.43. Рис. 1.4

3 - Результат розрахунку еквівалентних напружень з аналізу отриманих результатів можна зробити висновок, що максимальні напруження виникають в зварних швах в вузлі кріплення вібратора до грохоту. Ці напруги були детально проаналізовані в пункті 3.7. Для стали 45 границя витривалості при розтягуванні σ

-1Р становить

220

МПа при нормалізації [11]. Визначимо допустимі напруження:

(1.57)

де $K_{ef} = 3,5$ - ефективний коефіцієнт концентрації напружень

[12]; коефіцієнт запасу, який дорівнює 1,5 [11]. Отже, якщо напруження, що виникає в конструкції нижче $[\sigma]$, довговічність зварних з'єднань перевищує циклів, а оскільки максимальні напруги в зварних швах, знайдені за методом HSS рівні 2,5 МПа, то довговічність звареної конструкції грохота не нижче циклів

[12]. Висновки по розділу 1

р

озроблена методика моделювання динамічних процесів грохота типу ГВЧ-31С, яка складатиметься з наступних методик: методика розрахування параметри пружного елемента, методика визначення власних частот коливань грохота, методика моделювання перехідних процесів грохота, методика моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення вібраторів.р

озроблена методика розрахування параметри пружного елемента: Підібрана пружина з параметрами яких достатньо для нормальної експлуатації грохота: діаметр дроту $d = 16$ мм, зовнішній діаметр $D1 = 120$ мм, вільна довжина, поздовжня жорсткість пружини, при цьому деформація пружини під загальною масою грохота, а максимальна деформація пружини. Умова виконується, тобто використовувати пружину з такими параметрами можливо; отримана математична модель пружини, яка використовується в програмному середовищі SolidWorks Motion

; з

найдено аналітичний вираз для критичного значення вертикальної сили, відповідне перескоку пружини з верхнього положення (пружина стиснення) до нижнього (пружина розтягування); для зменшення поперечних переміщень запропоновано застосування окрім вертикальних пружин, ще горизонтальні пружини. Розроблена методика визначення власних частот коливань грохота: визначені в SolidWorks Simulation перші шість форм відповідають коливанням грохота як твердого тіла на пружинах і вони знаходяться в діапазоні 0,89-4,12 Гц. Оскільки частота вібратора дорівнює 25 Гц, то робочий режим руху порожнього грохоту є зарезонансного.в

изначена частота власних вертикальних коливань грохота без вантажу аналітичним методом, яка становить 2,14 Гц. При порівнянні результатів отриманих з використанням SolidWorks Simulation і аналітичним методом, визначена похибка обчислення, яка склала 15,3%. SolidWorks Simulation можливо використовувати в якості інструменту для визначення власних частот системи.

Розроблен

а методика моделювання перехідних процесів в середовищі SolidWorks Motion.в

иведено математичний вираз змущуючої сили від дії кожного вібратора для всіх трьох частин робочого процесу грохота;а

мплітуди вертикальних коливань, певна в додатку SolidWorks Motion, становить 33,7 мм в перехідному процесі, а в робочому режимі 0,48 мм. Середня амплітуда поздовжніх коливань грохота в перехідному процесі дорівнює 29,9 мм, а в робочому режимі - 0,239 мм; виявлено, що запуск грохота не приводить при проходженні через резонанси до великих амплітудам коливань;д

инамічне зусилля становить 7,78 кН, максимальний робочий хід 115,2 мм, а допустимий 158,8 мм, що доводить роботу грохота як при пуску, так і при вибігу без замикання витків пружини; Розроблена методика моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення

вібраторів: розроблений алгоритм моделювання непровару та розрахунок зварних конструкцій використовуючи SolidWorks Simulation, при аналізі напружено-деформованого стану вузла кріплення вібраторів максимальні напруження виникають в місцях кріплення вібраторів до площадок, що вимагає розрахунку болтових з'єднань стандартними методами деталей машин, що не входить в завдання даного дослідження; максимальні напруження в зварних швах виникають в місцях з'єднання середнього поздовжнього ребра з площадкою і трубою (шви

№1

и

№2

рис.1.37), для оцінки довговічності цих швів необхідно застосувати метод HSS.

визначити довговічність вузла кріплення вібраторів модернізованої конструкції грохота, довговічність не нижче циклів.Р

розроблений комплект технічної документації, який складається з наступних креслеників:

ІДМ.РК.19.17.00.00.000 СК - Грохот ГВЧ-31С ІДМ.РК.19.17.01.00.000 СК - Вузол кріплення вібраторів ІДМ.РК.19.17.

02.00.000 СК - Балка верхня ІДМ.РК.19.17.

02.00.001 - Боковина ІДМ

.РК.19.17.01.00.001 - Фланець ІДМ.РК.19.17.01.00.002 - Ребро поперечне

ІДМ.РК.19.1

7.01.00.003 - Ребро поздовжнє ІДМ.

РК.19.17.01.00.004 - Пластина РОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ

Спроектовано г

рохот ГВЧ в розділі 1, планується експлуатуватися на ділянці зневоднення вугільної пульпи. У зв'язку з цим

необхідно розробити комплекс заходів з доставки, монтажу, налагодження, безпечної експлуатації грохота. Також необхідно оцінити собівартість виготовлення грохота типу ГВЧ-31С.2.1 Розробити заходи з доставки грохота, його монтажу та наладки на ділянку експлуатації.2.1.1 Транспортування, монтаж і налагодження грохота Транспортування грохота дозволено виробляти будь-яким транспортним засобом дотримуючись правил і норми, що діють для кожного виду транспорту.

Доставку короба і рами здійснюють без упаковки. У ящики запаковують пружини, вібратори, комплект запасних деталей і експлуатаційна документація.

Для проведення робіт пов'язаних з завантаженням, розвантаженням, монтажем грохота необхідно мати вантажопідйомне засіб вантажопідйомністю не менше 1 т.

Перед транспортуванням короб жорстко зафіксований на рамі за допомогою спеціальних скоб.

Після монтажу скоби знімаються.

Перед монтажем слід оглянути всі складанні одиниці і деталі грохота, при виявленні пошкоджень - усунути їх.

При установці грохота, для проведення робіт пов'язаних з ремонтом і обслуговуванням, з кожного боку необхідно забезпечити вільний простір шириною не менше 1 м.

Раму грохота, попередньо виставивши за рівнем, кріплять фундаментними болтами до опорних конструкцій. Далі на пружини встановлюємо короб і перевіряємо щоб вони були однаково підтиснені - різниця між вільною висотою пружини і під дією навантаження (маса короба) у всіх опорах повинна бути рівною.

Перед установкою вібратора на короб, перевіряємо горизонтальність площадки для його кріплення. Кріплення вібратора здійснюється чотирма болтами, а для запобігання розкручування нарізного з'єднання під гайки встановлюється пружинна розрізна шайба. При затягуванні гайок використовувати ключ-момент, момент затягування повинен дорівнювати

1120

Н

.

м. Різь гайок покрити солідолом або жировим мастилом.

Встановлюємо пристрої для подачі матеріалу і відведення розділеного на фракції матеріалу. При встановленні цих пристроїв слідувати наступним вимогам:

для запобігання тертя і ударів рухомих частин грохота о нерухомі, між ними потрібно залишати зазор не менше 80 мм;

уникати накопичення матеріалу при завантаженні короба;

завантажувати грохот матеріалом рівномірно в часі;

уникати накопичення продукту в прийомних пристроях, для цього забезпечити пропускну здатність цих пристроїв вище максимальної продуктивності грохота;

налаштувати пуск завантажувального пристрою і грохота так, щоб першим включався грохот;

налаштувати вимкнення завантажувального пристрою і грохота так, щоб спочатку припиняв роботу завантажувальний пристрій.

Після монтажу грохота, перевіряємо надійність кріплення його вузлів, особливу увагу приділяємо звареним і болтовим з'єднанням. Провести випробування грохота без матеріалу протягом двох годин, для перевірки його працездатності.

При правильній установці коливатися короб повинен вертикально, паралельно площині боковин.

Здійснити перевірку розмаху бічних коливань короба, які повинні бути менше 0,5

мм. Для перевірки необхідно нанести крейдою точку

0,5-1

мм на торцевій поверхні короба, вона повинна переміщатися вертикально по прямій лінії шириною 1-1,5 мм при сталому режимі роботи грохота.

2.1.2 Експлуатація грохота

Ефективність грохочення, а також і довговічність роботи грохотів в значній мірі залежать від правильної їхньої експлуатації. Тому необхідно, щоб обслуговуючий персонал ретельно стежив за роботою вузлів і деталей грохота.

Перед пуском грохота провести перевірку затягування болтових з'єднань, натяг і технічний стан поверхні для просіювання (при виникненні несправностей - усунути їх).

Пуск грохота здійснюють без матеріалу, після включення приймального конвеєра. Подачу матеріалу можна починати після того, як грохот вийде на сталий режим. Заборонено здійснювати подачу матеріалу з висоти більше ніж 0,5 м, так як це збільшує знос сит і деталей грохота. Так само заборонено запускати вібратор, коли грохот завалений матеріалом.

Зупинення грохота здійснювати після зупинки завантажувального конвеєра (бункера), припинення подачі на нього матеріалу і повної його опрацювання.

В процесі експлуатації грохота має велике значення спосіб кріплення і натягу сит. Виділяють вимоги до якості натягу сит: рівномірний натяг сит, без місцевих провисань, в яких в процесі роботи накопичується матеріал товстим шаром; відсутність ударів сита по коробу; відсутність перегинів сита, які призводять до переломів проволони.

Для ефективної роботи машини і тривалої служби сит необхідно проводити очищення отворів від сторонніх предметів і застряглого матеріалу. Очищення сита проводиться тільки в період повної зупинки грохота, за допомогою щіток і дерев'яних молотків.

Основні умови роботи грохотів:

рівномірна подача матеріалу;

правильний натяг сит;

хороший стан і чистота сит;

правильний напрямок обертання валів вібраторів;

своєчасне змащування підшипників;

справність деталей і вузлів грохота.

При нормальній роботі грохот повинен видавати глухий і рівний шум.

У разі раптового посилення вібрації або інтенсивності шуму, грохота або інших несправностей грохот необхідно негайно зупинити.

2.1.2.1 Вимоги безпеки перед початком роботи грохота

Перш ніж почати роботу з грохотом, робітникам необхідно надіти спецодяг, застібнути рукава і заправити всі звисаючі краї, волосся прибрати під головний убір. Робота в легкому взутті (тапочки, босоніжки) - заборонена.

Провести підготовку робочого місця: прибрати сторонні предмети, переконатися в наявності і справності інструментів і пристосувань, які необхідні при експлуатації грохота.

Перевірити справність пускових і сигнальних пристроїв.

Перевірити цілісність заземлення системи грохота.

Провести огляд загальної цілісності грохота, відсутність тріщин, перевірити затяжку болтових з'єднань.

Перевірити наявність в розвантажувальних і завантажувальних пристроях захист від викидів шматків каменю. Перевірку і пуск вібродвигунів проводити тільки в діелектричних рукавицях. Перед запуском обладнання переконатися, що в робочій зоні відсутні сторонні особи і предмети. Запускати грохот дозволено тільки після попереджувального сигналу.

Перевірити наявність засобів пожежогасіння та аптечки.

При виявленні несправностей і пошкоджень необхідно повідомити інженерно-технічного працівника. Робота на несправному обладнанні - заборонена.

Наявність огорожень рухомих частин машин і механізмів, що виключає доступ до них під час роботи.

2.1.2.2 Вимоги безпеки під час роботи грохота

Під час роботи забороняється:

Проводити очистку, технічне обслуговування, ремонт, налагоджувальні та регульовальні роботи.

Проводити очистку сита від застряглих сторонніх предметів або матеріалу.

Знімати або встановлювати огорожі.

Здійснювати розвантаження матеріалу вручну з сит, завантажувальних і розвантажувальних пристроїв (бункера, конвеєра).

Класти на раму і борти грохота деталі, інструменти та інші предмети.

Запускати і вимикати грохот, завалений матеріалом.

Демонтувати пилозахисні кожухи з машин і механізмів.

Доручати пуск, зупинку і обслуговування грохотів стороннім особам і робітникам, які не пройшли спеціальні інструктажі та підготовку.

Торкатися до електроустаткування і електропроводів, а також відкривати двері електричних шаф.

Змінювати режим роботи грохота без встановленого сигналу.

Залишати робоче місце під час роботи обладнання.

Під час роботи необхідно контролювати:

Ступінь і рівномірність завантаження грохота.

Змащування підшипників вібраторів..

Справність частин грохота.

Шум і вібрацію грохота (при сильних коливаннях - відключити грохот).

Натяг поверхні, що просіює матеріал (при ослабленні натягу поверхні, що просіює, грохот необхідно зупинити і усунути несправність).

Надійність герметизації аспіраційних вузлів і роботу систем аспірації і гідропилевидалення.

2.1.2.3 Вимоги безпеки після закінчення роботи

Після закінчення роботи необхідно:

Прибрати робоче місце, очистити сито грохота від застряглих сторонніх предметів або матеріалу, очистити робочу площадку.

Провести огляд технічного стану грохота.

Перевірити болтові з'єднання, підтягнути ослаблені.

Якщо грохот працює в дві і більше змін, робітник повинен заповнити змінний журнал. Здати робоче місце змінника або майстру і повідомити про виниклі несправності і про заходи їх усунення.

Після закінчення роботи привести в порядок і вичистити спецодяг, спецвзуття та засоби індивідуального захисту, помістити їх в спеціально відведене для цього місце.

Вимити з милом руки і обличчя або прийняти душ. При цьому, заборонено використовувати для очищення рук і тіла мастильна маслом, емульсією, керосин, а також використовувати ганчірки, забруднені від протирання обладнання.

2.1.2.4 Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

Робочий повинен негайно відключити обладнання у випадках:

Поломки деталей, вузлів, механізмів грохота (або для запобігання їх поломки);

Появи диму або вогню з електроустаткування.

Значного зниження частоти коливання короба.

Значного надлишку матеріалу на ситах, в завантажувальних і розвантажувальних пристроях.

При необхідності зупинки грохота необхідно подати сигнал "СТОП", зупинити подачу матеріал пристрій (конвеєр, бункер), зупинити грохот.

У разі виявлення несправностей і неможливості усунути їх самостійно, робочий зобов'язаний повідомити про поломку інженерно-технічного працівника.

При раптовому припиненні подачі електроенергії всі електродвигуни, які не мають пристроїв автоматичного відключення, повинні бути відключені вручну.

При нещасному випадку робітник повинен надати першу медичну допомогу, викликати швидку допомогу і повідомити адміністрацію.

Пуск грохота після аварійної зупинки виробляють після технічного обслуговування або ремонту, при майстрові або механіку.

У разі виникнення пожежі необхідно знеструмити обладнання і вжити заходів для гасіння вогню.

2.1.3 Технічне обслуговування, ремонт та утилізація грохота Технічне обслуговування грохота виконувати з дотриманням правил безпеки.

Під час щозмінного технічного обслуговування провести візуальний огляд грохота, не розбираючи конструкцію. При цьому перевіряти:

чистоту машини і вільного простору навколо;

освітленість;

стан навколишнього повітряного середовища,

цілісність огорожень, кожухів, приладів безпеки;

перевірити стан сит на наявність пошкоджень, а так їх чистоту (при необхідності провести очищення);

технічний стан об'єкта: особливу увагу приділити елементам конструкції, у яких раніше були виявлені несправності, дефекти, випадки неправильного функціонування;

перевіряти також справність електричної частини грохота.

Щозмінне технічне обслуговування дозволено проводити при використанні об'єкта якщо це дозволяють виробничі можливості, при дотриманні правил технічної безпеки, промсанітарії праці та протипожежної техніки безпеки.

Щодобове технічне обслуговування проводять під час короткострокових зупинок із застосуванням слюсарного, вимірювального інструмента при цьому знімають кожухи, огороження. Проводять контроль технічного стану грохота, а так само проводять роботи змащування, прибирання, заправлення, регулювання і кріплення роботи.

Щомісячне і щоквартальне технічне обслуговування виконують з повним або частковим розбиранням машини. При цьому контролюють стан об'єкта і при необхідності вживають заходи для його нормалізації. В процесі проведення розбірно-складальних робіт необхідно дотримуватися наступних вимог: уважно вивчити розташування деталей і складаних одиниць об'єкта;

перевірити відповідність фактичного стану деталей і складаних одиниць з позначеним в проектній документації;

в процесі розбирання залишати позначки для полегшення складання;

заміну зношених та несправних деталей здійснювати, паралельно контролюючи технічний стан грохота;

використовуючи раніше залишені позначки, визначити взаємне розташування елементів конструкції, провести збірку;

в процесі складання необхідно звертати увагу на: кут нахилу поверхні, що просіює, амплітуда коливань короба знаходиться в діапазоні 3-7 мм, амплітуда коливань лівої і правої боковини не повинна відрізнятись більш ніж на 0,5 мм.

Ґрунтуючись на технічний стан грохота, кількості відпрацьованих годин і трудомісткість ремонтних робіт проводять ремонти: поточний, середній і капітальний.

Поточний ремонт, при незначних витратах часу, дозволяє підтримувати працездатний стан машини до наступного планового ремонту. У процесі поточного ремонту виконують:

планову заміну або відновлення швидкозношуваних деталей, проводять регульовальні роботи; з'ясування ослаблених болтових з'єднань; очищення сита від забруднень; дефектація, а при необхідності заміна сита; очищення від забруднень пружин; перевірка та очистка живильника від налиплого матеріалу.

Середній ремонт проводять при необхідності відновлення експлуатаційних характеристик грохота, при цьому ремонтують і замінюють пошкоджені складові частини. Середній ремонт здійснюється кожні 7000 годин роботи грохота рухомими або стаціонарними ремонтними службами. Капітальний ремонт полягає в повному розбиранні грохота і аналізі стану складових частин, при виявленні дефектів і несправностей проводять заміну і ремонт пошкоджених частин. Особливу увагу приділяють перевірці зварних з'єднань коробка, при необхідності заварюють тріщини. Так само можливі виникнення тріщин на боковинах, при їх виявленні необхідно стягнути їх високоміцними болтами із застосуванням фіксатора для різьбових з'єднань. Робота грохота з тріщинами на коробі забороняється. Після ремонту грохот збирають і проводять його комплексну перевірку, регулювання та випробування. Капітальний ремонт здійснюється кожні 11000 годин роботи грохоту. Між середнім і капітальним ремонтами виконують поточні ремонти. При утилізації грохота його розбирають, і складові частини здають на металобрухт. До складу конструкції грохота входять предмети з кольорових металів: міді, латуні, алюмінію. Продаж кольорового металу відділяють при розбиранні і здають. У конструкції не містяться елементи, які після закінчення терміну служби грохота, можуть нести шкоду здоров'ю, життю людей або навколишньому середовищу.

2.1.3.1 Можливі несправності і способи їх усунення

Таблиця 2.1 - Можливі несправності і способи їх усунення

Можливі несправності	Спосіб усунення
Стук вібратора	під час роботи
Ослаблення з'єднання кріплення вібратора до коробки	Затягнути гайки
Знос підшипників	Замінити підшипники
Стук сита при роботі грохота	Ослабло кріплення сита
Натягнути кріплення сита	Знос сита
Замінити сито	Двигун при пуску повільно набирає оберти, зупиняється або не розкручується на повне число обертів
Заклинювання ротора через зношування підшипників	Замінити підшипники
Обрив однієї з фаз	Усунути обрив
Знижена напруга в мережі	Усунути причину низької напруги в мережі
Поперечні коливання грохота.	Нерівномірне завантаження коробка по ширині. Забезпечити рівномірне завантаження коробка по ширині.
Нерівномірні коливання коробка	Попадання між коробом і рамою стороннього предмета
Очистити машину від сторонніх предметів	Несправність пружин
Замінити несправні пружини	

Продовження таблиці 2.1

Низька ефективність грохочення

Підвищений знос сита

З

амінити ситоЗабиті отвори ситаОчистити

ситоНерівномірність подачі матеріалу

Відрегулювати подачу матеріалу

Велика товщина шару матеріалу

Зменшити подачу матеріалу

Ослаб натяг сит

П

ідтягнути ситоПід час роботи грохота виявлений стукіт

Ослаб натяг сит

П

ідтягнути ситоЛопнула пружина

З

амінити пружинуПоява тріщин (в коробі, балках, боковинах і т.д.)Вплив концентраторів, втома металу

З

амінити балки або засвердлити кінці тріщин і заварити.На боковини встановити накладні листи, закріпивши їх болтами

2.2 Розрахунок собівартості модернізованої конструкції грохота

ГВЧ-31Ссобівартість визначимо з формули:

(2.1)

де Ц

М - вартість матеріалів на виготовлення грохоту, грн;З

П - зарплата на виготовлення та монтаж, грн;С

Э - витрати на електроенергію (зварювання), грн;Н

Р - цехові і заводські накладні витрати на зарплати, грн;С

Н - нарахування на зарплату, грн.Згідно технічної документації на грохот в таблиці

2.2 наведені використані матеріали. Також, до таблиці

2.2 занесені данні по масі і ціні матеріалів готового виробу.

Сумарну вартість матеріалів можна обчислюється за формулою:

95937,74 грн.(2.2)Таблиця 2.2 - Ціни матеріалів готового виробу

Найменування

Матеріал

Кількість

n

Маса, кг

m

Ціна, грн./кг.

Ц

Ціна готових деталей,

, кг

1

2

3

4

5

6

Боковин

иСталь 09Г2С

2

146,9

20,8

6111

Накладки

Сталь 09Г2С

2

41,5

20,8

1726,4

Продовження таблиці 2.21

2

3

4

5

6

Балка нижня:

труба

Сталь 20

5

12,32

51,63

3180,4

пластина Сталь 3

10

2,9

20,8

603,2

Балка верхня

труба

Сталь 20

3

8,13

64,48

1572,7

пластина

Сталь 3

6

2,54

20,8

316,99

Ребра балок

Сталь 3

64

0,17

20,8

226,3

Кріплення вібратора

труба

Сталь 20

1

187,25

209,1

39154

фланец

ьСталь 3 2

34,46

40,7

2805

поздовжнє ребро

Сталь 3

5

1,61

21,1

169,86

поперечн

еребро

Сталь 3

8

18,19

21,1

3070,5

площадка

Сталь 3

2

38,76

21,1

1635,7

Опора

пластина

Сталь 3

4

3,13

20,8

260,42

ребро

Сталь 3

4

0,7

20,8

58,24

дуга

Сталь 3

4

2,12

20,8

176,38

труба

Сталь 3

4

0,41

32,2

52,808

Продовження таблиці 2.2

1

2

3

4

5

6

Кр

іплення сит кутик

63×63Сталь 3

2

3,73

20,9

155,91

кутик 63×63Сталь 3

2

0,97

20,9

40,546

пластина Сталь 3

1

6,83

20,8

142,06

ребро Сталь 3

25

0,46

20,8

239,2

планка

Сталь 3

25

0,81

20,8

421,2

ст

риженьСталь 3

5

2,65

12,3

162,98

резинова накладка

Резина 5

1,31

1,54

10,087

прокладка

Резина

2

1,1

1,54

3,388

прокладка

Резина

1

0,32

1,54

0,4928

брусок
Деревина
12
0,18
63
136,08
брус
Деревина
2
3,7
530
3922
брус
Деревина
1
1,08
162
174,96
кутик 63×63Сталь 3
2
11,50
20,9
480,7
кутик 63×63 фіксуючийСталь 3
12
0,53
20,9
132,92
скоба
Сталь 3
25
0,97
15,1
366,18
пластина
Сталь 3
1
1,14
20,1
22,914
кутик фіксуючий
Сталь 3
2
0,93
20,1
37,386
ребро
Сталь 3
2
0,41
20,1
16,482
гайка M20

8

0,07144

55

31,434

Продовження таблиці 2.2

1

2

3

4

5

6

гайка М16

210

0,03761

52 410,7

гайка М12

24

0,01567

49 18,428

шайба М20

8

0,04

62

19,84

шайба М16

160

0,03

60

288

шайба М12

24

0,015

56

20,16

болт М20×110

8

0,339

60

162,72

болт М16×50

160

0,114

58

1057,9

болт М12×45

24

0,054

58

75,168

Вібратор площадковий ІВ-106

2

50

13134

Зарплата на виготовлення і монтаж грохоту складаються із зарплати робітників, які виготовляють і частково складають складальні одиниці грохоту. Фонд робочого часу робітників визначається з вираження:

(2.3) де Т

$$1 = 31$$

дн. - число календарних днів в періоді, становить; Т

$$2 = 8$$

дн. - число вихідних днів в періоді; Т

3 = 0 дн. - число святкових днів у періоді; t = 8 год - тривалість робочої зміни; n

1 = 8 дн - число передвихідні днів в періоді; t

1 = 0 год - скорочення тривалості робочої зміни у передвихідний день; n

2 = 0 дн - число передсвяткових днів у періоді; t

2 = 6 год - скорочення тривалості робочої зміни в передсвятковий день; n = 1 зм - число робочих змін на добу.

Витрати на основну і додаткову заробітну плату визначаються за формулою:

(2.

4) де N

сп = 3,42 чол. - спискова чисельність обслуговуючого персоналу (для 3-х робітників); k

i - тарифний коефіцієнт згідно розряду працівника: для працівника 3-го розряду становить 1,5, а для працівника 4-го розряду - 1,7; R

i - кількість робітників i-го розряду: 3-го розряду - 2 чол., 4-го розряду - 1 чол.; D = 4 грн/год - тарифна ставка 1-го розряду;

= 40 % - коефіцієнт преміальних доплат;

k

2 = 1,25-1,4 - коефіцієнт додаткової заробітної плати; k

3 = 1,1-1,15 - коефіцієнт враховує оплату праці обслуговуючого і керуючого персоналу. Витрати на основну і додаткову заробітну плату розраховується за основним категоріям обслуговуючого персоналу (технологів, механіків, енергетиків тощо).

Нарахування на заробітну плату визначається як добуток витрат на основну і додаткову заробітну плату і встановленого чинним законодавством "Нормативом відрахувань в соціальні фонди":

(2.

5) де Н = 37,5% - норматив відрахувань в соціальні фонди. Витрати на електроенергію, пов'язані зі зварювальними роботами, визначається з виразу:

(2.

б) де - сумарна приєднана (заявлена) потужність струмоприймачів; 0,96 - середньозважений коефіцієнт, що враховує ефективність використання потужності;

- коефіцієнт завантаження струмоприймачів; -

коефіцієнт одночасної роботи струмоприймачів; T = 184 год -

номінальний фонд робочого часу; η = 0,92 - коефіцієнт корисної дії електромережі на підприємстві; = 0,44 грн /кВт-год - середньозважений тариф.

Інші цехові і заводські накладні витрати на зарплату на машинобудівному підприємстві складають 300 відсотків від зарплати, тобто:

.

(2.7) Таким чином, собівартість виготовлення і складання грохоту становить:

$$C = Цм + Зп + С$$

Э + Нр + Сн == 95937,74 + 129794 грн. (2.8) Висновки по розділу 2

Розроблений комплекс заходів з доставки, монтажу, налагодження та безпечної експлуатації грохота. В економічній частині розрахована собівартість грохоту, яка склала C = 129794 грн. ВИСНОВКИ

Р

розроблена методика моделювання динамічних процесів грохота типу ГВЧ-31С яка складатиметься з наступних методик: методика розрахування параметри пружного елемента, методика визначення власних частот коливань грохота, методика моделювання перехідних процесів грохота, методика моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення вібраторів. Підібрана пружина з

параметрами яких достатньо для нормальної експлуатації грохота. Розроблена методика розрахування параметрів пружного елемента: отримана математична модель пружини, яка використовується в програмному середовищі SolidWorks Motion

; з

найдено аналітичний вираз для критичного значення вертикальної сили, відповідне перескоку пружини з верхнього положення (пружина стиснення) до нижнього (пружина розтягування); для зменшення поперечних переміщень запропоновано застосування окрім вертикальних пружин, ще горизонтальні пружини. Розроблена методика визначення власних частот коливань грохота: визначені в SolidWorks Simulation перші шість форм відповідають коливанням грохота як твердого тіла на пружинах і вони знаходяться в діапазоні 0,89-4,12 Гц. Оскільки частота вібратора дорівнює 25 Гц, то робочий режим руху порожнього грохоту є зарезонансного. визначена частота власних вертикальних коливань грохота без вантажу аналітичним методом, яка становить 2,14 Гц. При порівнянні результатів отриманих з використанням SolidWorks Simulation і аналітичним методом, визначена похибка обчислення, яка склала 15,3%. SolidWorks Simulation можливо використовувати в якості інструменту для визначення власних частот системи. Розроблен

а методика моделювання перехідних процесів в середовищі SolidWorks Motion. в

иведено математичний вираз змушуючої сили від дії кожного вібратора для всіх трьох частин робочого процесу грохота; а

амплітуди вертикальних коливань, певна в додатку SolidWorks Motion, становить 33,7 мм в перехідному процесі, а в робочому режимі 0,48 мм. Середня амплітуда поздовжніх коливань грохота в перехідному процесі дорівнює 29,9 мм, а в робочому режимі - 0,239 мм; виявлено, що запуск грохота не приводить при проходженні через резонанси до великих амплітудам коливань; д

инамічне зусилля становить 7,78 кН, максимальний робочий хід 115,2 мм, а допустимий 158,8 мм, що доводить роботу грохота як при пуску, так і при вибігу без замикання витків пружини; Розроблена методика моделювання напружено-деформованого стану вузлів кріплення вібраторів: розроблений алгоритм моделювання непровару та розрахунок зварних конструкцій використовуючи SolidWorks Simulation, при аналізі напружено-деформованого стану вузла кріплення вібраторів максимальні напруження виникають в місцях кріплення вібраторів до площадок, що вимагає розрахунку болтових з'єднань стандартними методами деталей машин, що не входить в завдання даного дослідження; максимальні напруження в зварних швах виникають в місцях з'єднання середнього поздовжнього ребра з площадкою і трубою (шви №1

и

№2

рис. 1.37), для оцінки довговічності цих швів необхідно застосувати метод HSS.

визначити довговічність вузла кріплення вібраторів модернізованої конструкції грохота, довговічність не нижче циклів. Р

озроблений комплект технічної документації, який складається з наступних креслеників: ІДМ.РК.19.17.00.00.000 СК - Грохот ГВЧ-31С ІДМ.РК.19.17.01.00.000 СК - Вузол кріплення вібраторів ІДМ.РК.19.17.

02.00.000 СК - Балка верхня ІДМ.РК.19.17.

02.00.001 - Боковина ІДМ

.РК.19.17.01.00.001 - Фланець ІДМ.РК.19.17.01.00.002 - Ребро поперечне

ІДМ.РК.19.1

7.01.00.003 - Ребро поздовжнє ІДМ.

РК.19.17.01.00.004 - Пластина Розроблений комплекс заходів з доставки, монтажу, налагодження та безпечної експлуатації грохота.

В економічній частині розрахована собівартість грохоту, яка склала С = 129794 грн. ПЕРЕЛІК

ПОСИЛАНЬ

В

.3

Дятчин, В.И

Ляшенко, В.П

Франчук. Совершенствование конструкций грохотов для горнорудной промышленности // Металлургическая и горнорудная промышленность. - 2007. - №3. - 98-102. Ульянов В. М. Грохоты: учеб. пособие / В.М. Ульянов; Нижегород. гос. тех. ун-т им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород, 2011. - 88 с. ГОСТ 13765-86. Пружины винтовые цилиндрические сжатия и растяжения из стали круглого сечения; введ., с 01.07.88.

ГОСТ 13764-86. Пружины винтовые цилиндрические сжатия и растяжения из стали круглого сечения; введ., с 01.07.88.

ГОСТ 13776-86. Пружины винтовые цилиндрические сжатия III класса, разряда 3 из стали круглого сечения; введ., с 01.07.88.

Вайсберг Л.А. Проектирование и расчет вибрационных грохотов. - М.: Недра, 1986. 144 с.

Алямовский А.А. SolidWorks Компьютерное моделирование в инженерной практике:/ Алямовский А.А., Собачкин А.А., - СПб.: БХВ-Петербург, 2005.-800 с.

Гончаревич И.Ф., Фролов К.В. Теория вибрационной техники и технологии - М. : Наука, 1981. - 319 с.

Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов - М.: Наука, 1981. - 720 с.

Hot Spot Stress

Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя У 3 т. Т.1. - 8-е изд., Перераб. и доп. Под ред. И.М. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2001.-912 с. ПНАЭ Г-7-002-86 Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.

Recommendations for fatigue design of welded joints and components. - [2006]. - 147 p. - Intern. Inst. of Welding; Doc XIII - 1965r14-03/XV - 1127r14-03.

11

74

2

[18:04:16] Go Найдено 1% совпадений по адресу: http://ek.nlu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?C21COM=S&I21DBN=IBIS&P21DBN=PRAVO&S21FMT=infor_wh&S21ALL=<>A=Кубрак, Р. М.<>&Z21ID=&S21SRW=GOD&S21SRD=DOWN&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=20

[18:04:18] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://bezref.in.ua/diplomnogo-proektu-roboti-magistra-nazva-osvitneo-kvalifikacij.html>

[18:04:22] Go Найдено 1% совпадений по адресу: https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/naukovo-metodychna_rada/proekty_standartiv_VO/133-galuzeve-mashinobuduvannya-magistr-10.04.2017.doc

[18:04:23] Go Найдено 1% совпадений по адресу: [http://irb.nubip.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?LNG=uk&C21COM=S&I21DBN=NUBIP&P21DBN=NUBIP&S21FMT=fullwebr&S21ALL=<>K=ЮБИЛЕЮ\\$<>&FT_REQUEST=&FT_PREFIX=&Z21ID=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=10](http://irb.nubip.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?LNG=uk&C21COM=S&I21DBN=NUBIP&P21DBN=NUBIP&S21FMT=fullwebr&S21ALL=<>K=ЮБИЛЕЮ$<>&FT_REQUEST=&FT_PREFIX=&Z21ID=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=10)

[18:04:31] Возникла ошибка при чтении файла: http://ep3.nuwm.edu.ua/10958/1/ОПП_для_с.г._вироб_0.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:04:31] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.zgia.zp.ua/gazeta/ОПП_Бакалавр_133_МО_2018.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:04:35] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.calameo.com/books/0029203872700aa04902e>

[18:04:37] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/ZNPISK_2009_4_31.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:04:37] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://rg4u.clan.su/forum/32-2064-1>

[18:04:38] Возникла ошибка при чтении файла: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna_serednya/programy-10-11-klas/model.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:04:46] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://lp.edu.ua/news/2019/ogolosheno-konkurs-na-zamishchennya-posady-rektora-nacionalnogo-universytetu-lvivska>

[18:04:46] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.lp.edu.ua/vybory-rektora>

[18:04:51] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0955-13>

[18:04:51] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/217-94-п>

[18:04:52] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0201-04/print1300173896169456>

[18:04:54] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/v1571323-12>

[18:05:02] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://chemtest.com.ua/generator-vodoroda-gvch>

[18:05:04] Возникла ошибка при чтении файла: http://ltft.kpi.ua/metod/Методичні_вказівки_з_дипломного_проекування_магістрів.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:05:07] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://old.minjust.gov.ua/43603>

[18:05:09] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://bal.znaimo.com.ua/docs/16300/index-2146.html>

[18:05:18] Возникла ошибка при чтении файла: https://cpsm.kpi.ua/stud/bak/DP_BAK_ZONOV_LU.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:05:23] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://pravo.org.ua/files/mista.doc>

[18:05:29] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://cccp3d.ru/topic/44883-solidworks-motion-study/>

[18:05:29] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.knu.edu.ua/novini/rozshyryuyemo-obrii>

[18:05:30] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: http://www.nmu.org.ua/ua/content/news/?ELEMENT_ID=22654

[18:05:31] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://science.nmu.org.ua/ua/conferences/science_spring/

[18:05:32] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://science.nmu.org.ua/ua/conferences/index.php>

[18:05:32] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://rmv.nmu.org.ua/ua/arkhiv-zbirok-konferentsiy/naukova-vesna.php>

[18:06:29] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/8725>

[18:06:42] Возникла ошибка при чтении файла: https://cpsm.kpi.ua/Doc/konsp_suchasni_metodi.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:08:13] Возникла ошибка при чтении файла: <http://manzhilevskyy.vk.vntu.edu.ua/file/e9fae49cd5c3c4ab5e4ee5162ee96260.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[18:08:38] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.softkey.ua/catalog/sapr/solidworks/>

[18:08:44] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://cccp3d.ru/forum/25-solidworks/>

[18:08:50] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfile.net/preview/5458280/page:6/>

[18:08:51] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://oppb.com.ua/docs/prymirna-instrukciya-z-ohorony-praci-dlya-pekarya>

[18:08:56] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v001v710-01>

[18:08:57] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://lawbook.online/evropeyskoe-pravo-uchebnik/visnovki-rozdilu-58459.html>

[18:09:31] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Znpgmb_2012_1_40.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:09:41] Возникла ошибка при чтении файла: <https://events.ccc.de/congress/2014/Fahrplan/system/attachments/2503/original/ccc-final.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[18:09:44] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/8-3764.html>

[18:10:45] **Go**Найдено 1% совпадений по адресу: https://dbn.co.ua/publ/rozrakhunok_konstrukcij/16-1-0-539

[18:12:12] Возникла ошибка при чтении файла: http://ipk.edu.ua/library/E-Vidan/work_program_magistracy/publ_upr/Методичні_рекоме́ндації_щодо_написання_дипломної_роботи_магістра_ПАМ_2017.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:13:25] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №7 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:13:27] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://dokumentalkino.net/page/2/>

[18:13:38] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №2 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:13:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №12 [3] (200055 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:14:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №17 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:14:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №37 [3] (200038 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:14:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №27 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:14:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №32 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:15:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №52 [3] (170833 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 80.239.201.72:443**)

[18:15:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №42 [3] (187359 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:15:32] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №57 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:15:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №47 [3] (200053 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:15:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №62 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:16:00] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.bbcgoodfood.com/recipes/439632/uzbek-plov>

[18:16:11] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №67 [3] (200022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:16:14] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/1/5/1-5-kl23.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:16:22] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/1/5/1-5-b14.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:16:23] **Go**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-i-analiz-elementov-mehanicheskikh-peredach-v-srede-solidworks-na-baze-api>

[18:16:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №22 [3] (200030 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:16:35] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I2IDBN=UJRN&P2IDBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/tb_2013_31_8.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:16:35] **Vi**Найдено 1% совпадений по адресу: http://nuwm.edu.ua/naukova-dijaljnistj/rada-molodikh-vchenikh/zaproshennja-na-konferenciji?show_all=1

[18:16:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №72 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:16:44] Возникла ошибка при чтении файла: http://bit.nmu.org.ua/ua/files/news/Konferentsia_2015_Molod.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:16:45] Возникла ошибка при чтении файла:
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/151211113107941_2015_11+IPC+Anti-Doping+Code_FINAL_0.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:16:47] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://chemtest.com.ua/generator-vodoroda-gvch6dv>

[18:17:00] Возникла ошибка при чтении файла: <http://conf.nsc.ru/files/conferences/niknik-90/fulltext/39647/45833/Kuropatenko.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[18:17:01] Возникла ошибка при чтении файла: https://ddteit.dp.ua/document/doc_.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:17:01] Bi Найдено 1% совпадений по адресу:
http://bit.nmu.org.ua/ua/detail.php?ELEMENT_ID=11581

[18:17:02] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.dndzdet.com/single-post/2017/11/30/Конференція-Молодь-Наука-та-інновації#!\(Сохраненная копия\)](https://www.dndzdet.com/single-post/2017/11/30/Конференція-Молодь-Наука-та-інновації#!(Сохраненная копия))

[18:17:03] Go Найдено 1% совпадений по адресу: https://od.arbitr.gov.ua/sud5017/pro_sud/grafik/

[18:17:27] Возникла ошибка при чтении файла: http://msk.edu.ua/s-k/downloads/electro/lections/eb_2015_ukr/lec19_tema10.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:20:13] Возникла ошибка при чтении файла: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/tb_2011_27_12.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:20:14] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://allrefrs.ru/1-29108.html>

[18:20:24] Yah Найдено 1% совпадений по адресу:
http://www.zntu.edu.ua/uploads/kafedra_fizika/problems/Probl_zaoch-1.doc

[18:20:24] Yah Найдено 1% совпадений по адресу:
<https://www.calameo.com/books/00570904234e094af7414>

[18:20:25] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/6-18509.html>

[18:20:26] Bi Найдено 1% совпадений по адресу:
http://zkk.nmu.org.ua/ua/uchbovyi_proces/materialy/Konspekt_TVMSPZF_ukr.doc

[18:20:43] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfile.net/preview/4508479/page:6/>

[18:20:57] Go Найдено 1% совпадений по адресу: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna_serednya_programy-1-4-klas/nush/04/06/tipovaosvitnyaprograma.doc

[18:21:03] Возникла ошибка при чтении файла:
<https://school1skad.jimdo.com/app/download/9047774986/Типова+освітня+програма+під+керівництвом+P.+Б.+Шияна.pdf?t=1547461544> (Недоступно чтение через IFilter)

[18:21:43] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.slideshare.net/4book9k1/9-oz-b2017ua>

[18:22:18] Возникла ошибка при чтении файла:
https://cpism.kpi.ua/stud/bak/DP_BAK_KARAULOVA_LU.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:22:33] Возникла ошибка при чтении файла:
<http://matan.kpi.ua/public/files/2017/dip/Bodnarchuk.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[18:22:36] Возникла ошибка при чтении файла: <http://eprints.kname.edu.ua/11655/1/17-20.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[18:23:04] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.slideshare.net/romanyukhym1/dolhikh>

[18:23:23] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=662796>

[18:23:30] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfile.net/preview/5198480/page:2/>

[18:23:30] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/6-18625.html>

[18:23:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №82 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:24:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №87 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:24:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №77 [3] (200042 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:24:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №92 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:24:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №102 [3] (200050 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:25:01] Возникла ошибка при чтении файла:
https://ep.kpi.ua/files/Metod/Dyferentsialni_rivnyania.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:25:02] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://works.doklad.ru/view/D5ikofOy95M.html>

[18:25:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №97 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:25:05] Возникла ошибка при чтении файла: http://production-embark.s3.amazonaws.com/hosted-documents/iie/Application_Instructions.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:25:11] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfile.net/preview/8187594/>

[18:25:18] Возникла ошибка при чтении файла: http://irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I2IDBN=UJRN&P2IDBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Vdiat_2014_2_19.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:25:29] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №112 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:25:38] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №117 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:25:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №107 [3] (185183 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 80.239.201.72:443**)

[18:25:42] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Опiр_матерiалiв

[18:25:46] Возникла ошибка при чтении файла: <https://elizlabs.com.ua/assets/files/laboratoriki/20.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:26:01] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу:
https://www.slideshare.net/Sergey_Mitrofanov/pascal-32566977

[18:26:04] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №122 [3] (176550 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:26:11] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №127 [3] (200019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:26:17] Возникла ошибка при чтении файла: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/18817/1/35-152-156.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:26:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №132 [3] (200019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:26:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №142 [3] (200041 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:27:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №137 [3] (200039 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:27:48] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://www.detalmach.ru/spravka983.htm>

[18:28:25] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №147 [3] (200022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:28:48] Возникла ошибка при чтении файла: <https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/08/58f4b154318391d9fdc29f5682364c41.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:29:40] Возникла ошибка при чтении файла: https://www.article19.org/wp-content/uploads/2017/12/UNCAC_Information_Leaflet_ENG.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:29:41] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://pr.org.ua/prugina-sgatiya/s-diametr-5-10/>

[18:29:43] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://pr.org.ua/prugina-sgatiya/>

[18:29:45] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studopedia.info/9-16219.html>

[18:29:50] Возникла ошибка при чтении файла:
http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3918/1/Некрасов-28_Студ_коф_2016.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:30:02] Возникла ошибка при чтении файла:
http://eprints.kname.edu.ua/21589/1/Лекции_техническая_механика_-_часть_2.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:33:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №157 [3] (176422 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)

[18:33:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №152 [3] (200014 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:34:25] Не загружена страница из запроса №249-1 (30064 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/2035/1/my44.doc>

[18:34:25] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №162 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:35:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №167 [3] (200021 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:35:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №172 [3] (200048 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:35:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №177 [3] (192094 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:35:45] [Vi](#) Найдено 1% совпадений по адресу:
https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65635a3bc78b5d43a89421216d37_0.html

[18:35:55] [Yah](#) Найдено 1% совпадений по адресу:
<https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/2554/1/420.doc>

[18:35:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №182 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:36:08] Возникла ошибка при чтении файла: <http://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2017/jun/3477/avtomatyzac20134712.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[18:36:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №192 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:36:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №212 [3] (200069 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:36:25] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №202 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:36:39] [Yah](#) Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/На_допомогу_вчителю_астрономії

[18:36:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №187 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:36:57] Возникла ошибка при чтении файла:
http://ea.donntu.org:8080/jspui/bitstream/123456789/27382/3/Lumpieva_chast_1.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:37:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №197 [3] (200039 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:37:37] Возникла ошибка при чтении файла:
https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/19557/1/Посібник_Теорія_ймовірностей_нов.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:38:01] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №217 [3] (200034 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:38:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №207 [3] (152810 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)

[18:38:32] Возникла ошибка при чтении файла: <http://mss.unicyb.kiev.ua/manuals/stability.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[18:38:58] Возникла ошибка при чтении файла:
[http://interactive.ranok.com.ua/upload/file/2019/Matematyka \(algebra i pochatky analizu ta heometriya, riven standartu\) pidruchnyk dlia 11 klasu ZZSO \(Nelin Ye P., Dolhova O Ye\).pdf](http://interactive.ranok.com.ua/upload/file/2019/Matematyka%20(algebra%20i%20pochatky%20analizu%20ta%20heometriya,%20rivenstandartu)%20pidruchnyk%20dlia%2011%20klasu%20ZZSO%20(Nelin%20Ye.%20P.,%20Dolhova%20O.%20Ye).pdf) (Недоступно чтение через IFilter)

[18:39:18] Go Найдено 1% совпадений по адресу: [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/opac/search.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&image_file_name=PDF/ecnof_2013_10\(3\)_35.pdf](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/opac/search.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&image_file_name=PDF/ecnof_2013_10(3)_35.pdf)

[18:39:31] Возникла ошибка при чтении файла: [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Vkdpu_2015_1\(1\)_14.pdf](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Vkdpu_2015_1(1)_14.pdf) (Недоступно чтение через IFilter)

[18:39:33] Возникла ошибка при чтении файла: <http://oiep.kpi.ua/downloads/disc/oi/metrol.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[18:39:33] Возникла ошибка при чтении файла: <http://physics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/pohybky.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[18:39:42] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.iri.org/sites/default/files/2013_July_17_Survey_of_Ukainian_Public_Opinion,_May_14-28,_2013.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:39:50] Go Найдено 1% совпадений по адресу: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fbteg/morgun_budmehanika/152.html

[18:39:50] Возникла ошибка при чтении файла: http://ompm.vntu.edu.ua/pdf/books/OgorGrushkoPoberegny_OM_RGR1.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[18:40:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №227 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:41:04] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №222 [3] (198930 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)

[18:43:26] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://8ref.com/13/реферат_137076.html

[18:43:39] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ukrefs.com.ua/print:page.1.92091-Osnovy-proektirovaniya-i-konstruirovaniya.html>

[18:44:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №237 [3] (191437 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:45:12] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №232 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:45:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №242 [3] (200037 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:45:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №247 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:45:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №252 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:46:07] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №272 [3] (200025 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:46:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №267 [3] (200018 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:46:50] Go Найдено 1% совпадений по адресу: https://mtu.gov.ua/files/Dok_PROEKT/APB_700.docx

[18:46:50] Go Найдено 1% совпадений по адресу: [https://mtu.gov.ua/files/Dok_PROEKT/APB до проекту наказу 700.docx](https://mtu.gov.ua/files/Dok_PROEKT/APB_до_проекту_наказу_700.docx)

[18:46:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №262 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:47:04] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №277 [3] (200038 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[18:47:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №257 [3] (200019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:49:05] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://text.normativ.ua/doc294.php>

[18:49:18] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://text.normativ.ua/doc9476.php>

[18:49:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №287 [3] (200029 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:49:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №282 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:49:31] Возникла ошибка при чтении файла:
<https://www.union.ru/uploads/products/c5078dbb4831796900297928e5cb4b8d9190ecdf.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:50:01] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №292 [3] (200040 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:50:05] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу:
https://studme.com.ua/13861203/ekologiya/zaschita_vibratsionnyh_kolebaniy.htm

[18:50:08] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу:
https://stud.com.ua/480/ekologiya/zahist_vibratsiynih_kolivan

[18:50:16] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://referatu.net.ua/referats/7569/174045>

[18:50:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №302 [3] (200017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:50:42] Возникла ошибка при чтении файла:
http://ea.domntu.org:8080/jspui/bitstream/123456789/28765/1/Lumpieva_chast_2.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:50:59] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Грохот>

[18:51:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №297 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:53:36] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/38140>

[18:53:37] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу:
<http://studyinukraine.gov.ua/universities/programmes/>

[18:54:20] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №307 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:54:30] Возникла ошибка при чтении файла: https://kivra.kpi.ua/wp-content/uploads/file/AOTI_labs.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:54:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №317 [3] (200029 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:54:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №312 [3] (178764 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:55:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №327 [3] (200042 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:56:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №322 [3] (200017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:56:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №332 [3] (200023 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:56:28] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу:
http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/informatika/classes_stud/uk/pharm/tpkz/ptn/Інформаційні технології у фармації/2/05-Вирішення задач прогнозування в медицині та фармації з використанням Excel.htm

[18:56:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №352 [3] (200040 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:56:58] Не загружена страница из запроса №419-1 (30007 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/1777/1/Zagoryl'ko.doc>

[18:57:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №342 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:57:12] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №367 [3] (8347 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 154.47.36.90:443**)

[18:57:12] [Yah](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://ua-referat.com/Методи_розв'язання_рівнянь_містять_параметр

[18:57:16] [Yah](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0881-02>

[18:57:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №337 [3] (200043 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:57:28] Возникла ошибка при чтении файла: [http://eprints.kname.edu.ua/39472/1/2014_печ.93Л_КЛ_МатМод_в_Энергет_ЭСЭ_2014_укр_\[20150317\].pdf](http://eprints.kname.edu.ua/39472/1/2014_печ.93Л_КЛ_МатМод_в_Энергет_ЭСЭ_2014_укр_[20150317].pdf) (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:57:31] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfile.net/preview/4508479/page:15/>

[18:57:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №347 [3] (191633 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[18:57:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №357 [3] (65467 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**)

[18:57:57] Возникла ошибка при чтении файла: <http://diit.edu.ua/upload/files/shares/OBZ/1190.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:57:57] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://works.doklad.ru/view/P9I_IqJwDE0.html

[18:58:26] Возникла ошибка при чтении файла: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/gbdmm_2016_87_12.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[18:59:17] Возникла ошибка при чтении файла: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/42111/31.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:00:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №362 [3] (146215 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:00:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №377 [3] (200043 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:00:31] [Bi](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00503554_0.html

[19:00:31] [Bi](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://revolution.allbest.ru/geology/00320675_0.html

[19:01:31] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://dokipedia.ru/document/5137641>

[19:01:33] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://inzheners.info.ru/razdely/konstruirovaniye/pruzhiny/pruzhiny-szhatiya-konstruktsii.html>

[19:01:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №372 [3] (200037 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:01:50] [Bi](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://ds02.infourok.ru/uploads/doc/09f2/000351c9-0ccf7923.doc>

[19:02:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №382 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:03:00] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Басмати>

[19:04:20] Возникла ошибка при чтении файла: <http://ep3.nuwm.edu.ua/3306/1/03-02-355.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:04:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №387 [3] (200019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:05:08] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Резонанс>

[19:05:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №397 [3] (200025 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:05:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №422 [3] (200040 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:06:01] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://dl.sumdu.edu.ua/textbooks/22852/266144/index.html>

[19:06:04] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №392 [3] (200020 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:06:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №402 [3] (200048 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:06:38] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №407 [3] (200018 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:07:21] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №412 [3] (196705 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:07:40] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №417 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:07:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №432 [3] (200036 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:07:50] **Go**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/4-114975.html>

[19:08:07] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.ukrstone.org/files/oblenergo.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:08:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №427 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:08:22] Возникла ошибка при чтении файла: <http://diit.edu.ua/upload/files/shares/mex/tezi.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:08:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №437 [3] (196667 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**)

[19:09:06] Возникла ошибка при чтении файла: <http://elkom-metro.com/upload/iblock/aa0/aa0ca683e06f00ad1d9b3ebc828a9a8a.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:09:07] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ronl.org/referaty/himiya/228986/>

[19:09:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №447 [3] (200044 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:09:58] **Bi**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://referatu.net.ua/referats/7569/148741>

[19:10:05] **Bi**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://referatu.com.ua/referats/7569/157752>

[19:10:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №442 [3] (200034 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:10:51] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1544-16>

[19:11:08] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/40887/1/Казна Т-1.doc>

[19:12:12] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №452 [3] (200025 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:12:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №457 [3] (200014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:13:10] Возникла ошибка при чтении файла: <https://www.sierraflame.com/wp-content/uploads/specs/WM-SLIM-36.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:13:43] Не загружена страница из запроса №530-1 (30101 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.facebook.com/letmychildrenviewart/>

[19:13:45] **Go**Найдено 1% совпадений по адресу: http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/4299/1/Liaturynskiy_Methodical.pdf(Сохраненная копия)

[19:14:40] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №462 [3] (191273 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:14:58] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://de.khnu.km.ua/labview.aspx?a=271&b=2>

[19:15:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №467 [3] (200044 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:15:19] Возникла ошибка при чтении файла: http://molphys.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/ДОДАТОК-2_Люстр.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:15:40] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://www.slideshare.net/Liliya_Zbarovska/ss-46162519

[19:16:11] Возникла ошибка при чтении файла: <http://msso.nuft.edu.ua/wp-content/uploads/2017/10/4.3-Практичні-заняття-з-BCiTB.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:16:22] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://4exam.info/book_116_glava_23_4.2_Zvarni_z'ednannja.html

[19:16:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №477 [3] (200017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:16:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №482 [3] (200021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:16:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №487 [3] (200041 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:16:50] Возникла ошибка при чтении файла: https://www.merck.com/product/usa/pi_circulars/z/zepatier/zepatier_pi.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:17:01] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №472 [3] (200021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:17:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №492 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:17:14] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.dgma.donetsk.ua/metod/texmex/sopr/Konspekt_SM_3_ukr.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:17:16] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.zntu.edu.ua/sites/default/files/konf/sm_rgr_1d.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:17:19] Возникла ошибка при чтении файла: http://mmdmm.kpi.ua/images/pdf/personnel/Zakhov/OM/L_07.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:17:21] Возникла ошибка при чтении файла: http://eprints.kname.edu.ua/50090/1/2017_печ.14Н_Посібник_з_ПМ_ч.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:17:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №497 [3] (200065 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:17:33] Не загружена страница из запроса №551-2 (30062 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): https://www.researchgate.net/profile/Gennadii_Yermolaiev/publication/321796747_NAPRUZENNA_TA_D_EFORMACII_PRI_ZVARUVANNI_I_PAANNI/links/5a323623a6fdcc9b2d3c2738/NAPRUZENNA-TA-DEFORMACII-PRI-ZVARUVANNI-I-PAANNI.pdf

[19:18:06] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://www.slideshare.net/SvinkaPepa/7-geog-gil2015ua-76904149>

[19:18:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №502 [3] (200018 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:18:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №507 [3] (200034 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:19:11] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №512 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:19:27] Возникла ошибка при чтении файла: http://eprints.kname.edu.ua/36721/1/2012_70Л_печ_Сопромат_Часть_2_+.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:19:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №517 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:19:32] Go Найдено 1% совпадений по адресу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/opac/search.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&image_file_name=PDF/rmkbs_2018_36_24.pdf

[19:20:46] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://leg.co.ua/knigi/pravila/pravila-budovi-ta-bezpechnoyi-ekspluatatsiyi-posudin-scho-pracyuyut-pid-tiskom-4.html>

[19:20:48] Возникла ошибка при чтении файла: <http://ecotown.com.ua/files/dstu.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[19:21:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №522 [3] (200041 миллисек.): Yandex (Время ожидания операции истекло)

[19:21:24] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/1/27/1-27-kl1.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[19:21:34] Возникла ошибка при чтении файла: <https://mvdnepr.jimdo.com/app/download/13102842722/ДСТУ-НБВ.2.6-146-2010+НАСТАНОВА+ЩОДО+ПРОЕКТУАННЯ+І+УЛАШТУВАННЯ+ВІКОН+ТА+ДВЕРЕЙ.pdf?t=1454781773> (Недоступно чтение через IFilter)

[19:21:42] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://stp.diit.edu.ua/rt/printerFriendly/171311/177170>

[19:21:52] Возникла ошибка при чтении файла: http://ompm.vntu.edu.ua/pdf/books/OgorodnikovBabakSivak_OpirMat.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[19:22:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №527 [3] (159556 миллисек.): Yandex (Время ожидания операции истекло)

[19:22:27] Возникла ошибка при чтении файла: <https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/08/ea2ef5da409cf2a1379e61f5ddacd6a7.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[19:22:28] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/zbnpva_2018_2_5.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[19:22:29] Go Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Концентрація_напружень

[19:22:39] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.manualslib.com/manual/1122094/Bosch-AI-2204-Cv.html>

[19:22:41] Возникла ошибка при чтении файла: http://mmi-dmm.kpi.ua/images/pdf/personnel/Zakhov/OM/L_10.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[19:22:56] Возникла ошибка при чтении файла: http://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/18310/1/Методичні_вказівки_Міцність_при_змінних_навантаженнях_Шукаєв_Лавренко.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[19:24:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №537 [3] (200019 миллисек.): Yandex (Время ожидания операции истекло)

[19:25:15] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.imo-official.org/year_country_r.aspx?year=2016

[19:25:16] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0b65625a3bc78b5d43a89521216d26_0.html

[19:25:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №532 [3] (200035 миллисек.): Yandex (Время ожидания операции истекло)

[19:25:37] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://kabfiz-roippo.at.ua/metodika/gorin.doc>

[19:25:40] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: https://revolution.allbest.ru/manufacture/00607231_0.html

[19:25:40] Возникла ошибка при чтении файла: http://pom.sumdu.edu.ua/Data/For_students/Bakalavr-1k/Med-bil-phis/Ljashenko_Mehanika.pdf.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[19:26:10] Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Коливання>

[19:26:24] Возникла ошибка при чтении файла:
http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/17169/1/Metodychka_AV.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[19:26:29] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №547 [3] (158556 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:26:43] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Деталі_машин

[19:26:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №542 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:27:09] Возникла ошибка при чтении файла:
<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293741/4293741367.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[19:27:13] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0124-15>

[19:27:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №552 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:27:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №562 [3] (158890 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:27:25] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу:
[https://uk.wikisource.org/wiki/Про_Правила_дорожнього_руху_\(Україна\)](https://uk.wikisource.org/wiki/Про_Правила_дорожнього_руху_(Україна))

[19:27:29] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №557 [3] (200037 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:27:35] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу:
http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE23985.html

[19:27:44] Возникла ошибка при чтении файла:
https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/development_policy.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[19:27:46] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/civil-liability/documents/protocol_e.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[19:28:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №577 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:28:40] [Vi](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://dnaop.com/doc/29892.doc>

[19:28:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №582 [3] (200040 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:28:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №567 [3] (152856 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**)

[19:28:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №572 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:29:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №587 [3] (200022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:30:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №592 [3] (200056 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:30:23] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу:
<https://public.docs.openprocurement.org/get/699fba9a1dba4efd8e5f372802d4060d?KeyID=52462340&Signature=w0guyjZzS8b5Dn0bU2Ek1zyJyBXC4Q2/7pqKgaxel8X3opIJUzuXGajmEoLHrV4WDQJWBYPZcksdqhcSc8TGBw%3D%3D>

[19:30:30] Возникла ошибка при чтении файла:
http://www.reee.org.ua/download/trainings/ТМ_5_Енергоефективність.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[19:32:06] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0598-08/sp:max15>

[19:32:09] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/712/18712/681>

[19:32:23] Возникла ошибка при чтении файла: https://www.uscc.ua/files/14/dstu_montazh_mk.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[19:32:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №597 [3] (200030 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[19:32:27] [Go](#) Найдено 1% совпадений по адресу: http://4exam.info/book_116_glava_24_4.3._Z'ednannja_na_boltakh_i_zaklepkakh.html

[19:32:27] [Go](#) Найдено 1% совпадений по адресу: https://dnaop.com/html/32644_26.html

[19:32:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №602 [3] (200043 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[19:32:48] [Bi](#) Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.vesna.org.ua/txt/biletskv/slovnnyk/20.html>

[19:32:52] [Go](#) Найдено 1% совпадений по адресу: <http://wikiinfo.mdpu.org.ua/index.php?title=Грехот>

[19:32:57] [Yah](#) Найдено 1% совпадений по адресу: https://dnaop.com/html/2903_3.html

[19:33:24] [Yah](#) Найдено 1% совпадений по адресу: https://dnaop.com/html/32257_3.html

[19:33:26] [Yah](#) Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0599-08>

[19:33:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №607 [3] (200037 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[19:33:50] [Go](#) Найдено 1% совпадений по адресу: https://dnaop.com/html/32433_4.html

[19:33:51] [Go](#) Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_55759_vimogi-do-instrumentiv-ta-pristosuvan.html

[19:34:57] [Bi](#) Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1476-14>

[19:35:18] [Bi](#) Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1451-14>

[19:36:01] [Yah](#) Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.slideshare.net/booking123/3k-muzmistlov13>

[19:36:43] [Go](#) Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1227-12/ed20120627?lang=ru>

[19:36:53] [Go](#) Найдено 1% совпадений по адресу: http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/RE15290.html

[19:36:56] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №612 [3] (191980 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)

[19:37:01] [Go](#) Найдено 1% совпадений по адресу: <https://leg.co.ua/knigi/pravila/pravila-ohoroni-pracipid-chas-vikonannya-robit-na-visoti-9.html>

[19:37:05] [Go](#) Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0573-07/conv>

[19:37:20] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №617 [3] (200054 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[19:37:24] [Bi](#) Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0863-08>

[19:37:38] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №627 [3] (200019 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[19:37:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №632 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[19:37:58] [Yah](#) Найдено 1% совпадений по адресу: <http://dsp.gov.ua/wp-content/uploads/2016/11/Проект-наказу-Правила-Зерно.doc>

[19:38:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №622 [3] (200020 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[19:38:20] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №652 [3] (180204 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)

[19:38:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №642 [3] (200035 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:38:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №647 [3] (200043 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:38:53] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0666-18/conv?lang=ru>

[19:38:56] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1227-12/print>

[19:39:15] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE32118.html

[19:39:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №637 [3] (200047 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:39:21] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №657 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:39:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №662 [3] (186926 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:39:46] [Yah](#)**Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://www.slideshare.net/Serhei/5-59827814>

[19:39:53] [Yah](#)**Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://www.slideshare.net/ssuser75be42/3-58134208>

[19:40:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №667 [3] (200019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:41:04] [Go](#) **Найдено 2% совпадений** по адресу: <http://trudova-ohrana.ru/primery-dokumentov/prikladi-nstrukcj-z-ohoroni-prac-ukrankskoju/4098-nstrukcja-z-ohoroni-prac-dlja-grohotnika.html>

[19:41:53] [Yah](#)**Найдено 1% совпадений** по адресу: https://instruktor.ucoz.net/publ/instrukcija_z_okhoroni_praci_dlja_vodija_avtomobilja_z_vstanovlenim_zjo_mnogo_obladnannja_piskosoleraspodiljuvacha/1-1-0-1149

[19:42:01] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №672 [3] (200029 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:42:04] [Yah](#)**Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://osvita-docs.com/node/113>

[19:42:06] [Yah](#)**Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://osvita-docs.com/node/116>

[19:42:35] Не загружена страница из запроса №769-2 (30098 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): https://metodistlicey13.blogspot.com/p/blog-page_62.html

[19:42:40] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №769-2 (4452 миллисек.): https://metodistlicey13.blogspot.com/p/blog-page_62.html (Сохраненная копия) (**Too big page**)

[19:42:44] Возникла ошибка при чтении файла: <http://physics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/kolyvhyli.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:43:01] [Yah](#)**Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/municipios/almagro-id13013>

[19:43:17] [Bi](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0292-10>

[19:43:21] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://dnaop.com/html/33564/doc-III_1.7.30-482-2008

[19:43:23] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://opanas.at.ua/romand/400_120103_.doc

[19:43:29] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/601-2004-п>

[19:43:32] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0807-04?lang=en>

[19:43:38] [Bi](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://vpu7.lg.ua/w/2438165>

[19:43:42] [Yah](#)**Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1227-12>

[19:43:43] [Yah](#)**Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://dnaop.com/doc/31842.doc>

[19:43:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №677 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:43:47] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0012-07>

[19:43:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №682 [3] (200019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:43:54] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://dbn.co.ua/dbn/dbn-visotki-04.02.2019.doc>

[19:43:57] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ohranatruda.in.ua/pages/5044/>

[19:44:00] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00108350_0.html

[19:44:09] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://public.docs.openprocurement.org/get/412c6997604e435e8d38cdf822237860?KeyID=52462340&Signature=nzs5IGmpVp7krx3xzYJPP0LP3Y3QQWKYjhVF9%2BF7R09fgXLyaZ4bmA%2BCGO5E7Mjeyq0kEZBmbvbfQTinpQqtAQ%3D%3D>

[19:44:16] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/physics/3c0a65625b2bd78b5d43a88521206d36_0.html

[19:44:41] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1082-18?lang=en>

[19:46:38] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Технічне_обслуговування

[19:46:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №687 [3] (200029 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:47:21] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.lnu.edu.ua/life-safety/wp-content/uploads/2015/10/Metod-dypl-2013_Г.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:47:21] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу: https://studme.com.ua/1601101313866/bzhd/trebovaniya_bezopasnosti_pri_vypolnenii_malyarnyh_rabot.htm

[19:47:22] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: http://www.prendiparte.it/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=194&lang=en

[19:47:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №712 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:47:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №697 [3] (200036 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:47:53] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://forca.com.ua/knigi/pravila/pravila-organizaciyi-tehnichnogo-obslugovuvannya-ta-remontu-elektrostantsii-ta-merezh.html>

[19:48:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №702 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:48:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №717 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:48:47] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://b-ok.org/book/3302332/dc2935>

[19:49:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №707 [3] (200020 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:49:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №727 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:49:34] Возникла ошибка при чтении файла: <http://itpark.mn/wp-content/uploads/2015/07/-----pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:49:47] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №692 [3] (200036 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:49:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №722 [3] (200064 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:49:56] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/1/4/1-4-mzpz48.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:50:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №732 [3] (200029 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:50:11] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №737 [3] (197687 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:50:24] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://www.inwest.com.ua/um_vipr_09.php

[19:50:34] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0863-08>

[19:50:35] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0807-04>

[19:50:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №747 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:50:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №742 [3] (200036 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:50:57] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://msd.com.ua/ofsetnij-druk/dodatki/>

[19:51:02] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://balance.ua/news/post/uchet-remontov-i-uluchshenij-sobstvennyx-osnovnyx-sredstv>

[19:51:04] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://uteka.ua/ua/publication/commerce-12-sxemy-buxgalterskix-provodok-30-remonty-osnovnyx-sredstv>

[19:51:56] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://helpiks.org/8-79162.html>

[19:53:34] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://docs.cntd.ru/document/1200004017>

[19:53:38] [Bi](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://www.bestreferat.ru/referat-384040.html>

[19:53:40] [Yah](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://remoskop.ru/kalkuljator-balok-kak-rasschitat-nagruzku.html>

[19:53:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №752 [3] (200025 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:54:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №757 [3] (200041 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:54:55] [Yah](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://www.mathway.com/popular-problems/Calculus/554812>

[19:54:56] [Yah](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/5193658/page/7/>

[19:55:04] [Bi](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://металл50.рф/produkcija/truba-2/truba-stal-45/>

[19:55:19] [Yah](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://www.youtube.com/watch?v=bOP_GwVXEbU

[19:56:30] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://ibuhgalter.net/articles/436>

[19:57:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №762 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:57:21] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №772 [3] (155555 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 154.47.36.90:443**)

[19:57:26] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.tochigi-tennis.com/jr/game_jr/jr_tochigi_sensyuken/13tochigi_sensyuken_12res.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:57:36] [Go](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://tasta.com.ua/flancy-i-komplektuyushchie/flancy/>

[19:57:58] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №767 [3] (200043 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:58:13] Возникла ошибка при чтении файла: https://www.eximb.com/upload/app_links/EXIM_report_5_010518.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:58:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №777 [3] (200036 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:58:33] Возникла ошибка при чтении файла: https://www.eximb.com/upload/app_links/EXIM_report_5_010618.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[19:58:37] [Yah](#) **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://www.slideshare.net/ssuser491ed5/4-63828192>

[19:59:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №782 [3] (200030 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:59:05] Go [Найдено 1% совпадений](https://metizorel.ru/bolt7798.html) по адресу: <https://metizorel.ru/bolt7798.html>

[19:59:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №787 [3] (200043 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[19:59:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №792 [3] (200016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:00:02] Go [Найдено 1% совпадений](https://buhgalter.com.ua/dovidnik/normi-robochogo-chasu/normi-trivalosti-robochogo-chasu-na-2018-rik/) по адресу: <https://buhgalter.com.ua/dovidnik/normi-robochogo-chasu/normi-trivalosti-robochogo-chasu-na-2018-rik/>

[20:00:03] Go [Найдено 1% совпадений](https://buhgalter.com.ua/dovidnik/normi-robochogo-chasu/normi-trivalosti-robochogo-chasu-na-2019-rik/) по адресу: <https://buhgalter.com.ua/dovidnik/normi-robochogo-chasu/normi-trivalosti-robochogo-chasu-na-2019-rik/>

[20:00:05] Yah [Найдено 1% совпадений](https://refdb.ru/look/2222745-p2.html) по адресу: <https://refdb.ru/look/2222745-p2.html>

[20:00:21] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №807 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:00:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №812 [3] (200022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:00:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №817 [3] (200034 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:00:59] Go [Найдено 1% совпадений](https://ibuhgalter.net/material/318/7210) по адресу: <https://ibuhgalter.net/material/318/7210>

[20:01:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №797 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:01:05] Bi [Найдено 1% совпадений](https://allrefrs.ru/3-20072.html) по адресу: <https://allrefrs.ru/3-20072.html>

[20:01:12] Yah [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Продуктивність мотивація і оплата праці) по адресу: <http://ua-referat.com/Продуктивність мотивація і оплата праці>

[20:01:17] Yah [Найдено 1% совпадений](http://p-for.com/book_256_glava_59_3_Rozrakhunok_planovikh_kalku.html) по адресу: http://p-for.com/book_256_glava_59_3_Rozrakhunok_planovikh_kalku.html

[20:01:18] Bi [Найдено 1% совпадений](https://otherreferats.allbest.ru/management/00098423_0.html) по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/management/00098423_0.html

[20:01:20] Yah [Найдено 1% совпадений](http://eprints.kname.edu.ua/193/1/Метод_по_труду.doc) по адресу: http://eprints.kname.edu.ua/193/1/Метод_по_труду.doc

[20:01:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №802 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:01:29] Go [Найдено 1% совпадений](http://cdo.kname.edu.ua/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=20972) по адресу: <http://cdo.kname.edu.ua/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=20972>

[20:01:30] Go [Найдено 1% совпадений](https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/standarty/shvachka2016.doc) по адресу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/standarty/shvachka2016.doc>

[20:01:38] Go [Найдено 1% совпадений](https://buhgalter.com.ua/articles/trudovi-vidnosini/pidvishchennya-okladiv-na-10-okremim-pedpratsivnikam-chi-vrahovuvati/) по адресу: <https://buhgalter.com.ua/articles/trudovi-vidnosini/pidvishchennya-okladiv-na-10-okremim-pedpratsivnikam-chi-vrahovuvati/>

[20:01:42] Bi [Найдено 1% совпадений](https://pidruchniki.com/68063/ekonomika/oblik_pratsi_rozrahunkiv_pratsivnikami_zarobitnoyi_plati_zvitnis_t_yedinim_sotsialnim_vneskom_podatkom_dohodi) по адресу: https://pidruchniki.com/68063/ekonomika/oblik_pratsi_rozrahunkiv_pratsivnikami_zarobitnoyi_plati_zvitnis_t_yedinim_sotsialnim_vneskom_podatkom_dohodi

[20:01:47] Bi [Найдено 1% совпадений](https://i.factor.ua/ukr/journals/nibu/2017/december/issue-102/article-32899.html) по адресу: <https://i.factor.ua/ukr/journals/nibu/2017/december/issue-102/article-32899.html>

[20:01:47] Bi [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_27243_sobivartist-energii-na-aes.html) по адресу: https://studopedia.com.ua/1_27243_sobivartist-energii-na-aes.html

[20:02:07] Yah [Найдено 1% совпадений](https://xreferat.com/113/6266-1-formi-ta-sistemi-oplati-prac-ta-h-udoskonalennya.html) по адресу: <https://xreferat.com/113/6266-1-formi-ta-sistemi-oplati-prac-ta-h-udoskonalennya.html>

[20:02:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №827 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:03:58] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №822 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:04:09] Возникла ошибка при чтении файла: [http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/92.1.ДБН В.2.5-23~2010.Інженерне_обладнання_будинків_i.pdf](http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/92.1.ДБН_В.2.5-23~2010.Інженерне_обладнання_будинків_i.pdf) (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:04:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №837 [3] (200043 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:05:04] Возникла ошибка при чтении файла: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/2891/1/27.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:05:20] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294836/4294836272.htm>

[20:05:21] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №832 [3] (194238 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 154.47.36.90:443**)

[20:05:26] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://www.slideshare.net/Ingulcik/dascalu-43240504>

[20:08:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №842 [3] (200035 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:08:32] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №862 [3] (185354 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**)

[20:08:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №847 [3] (200040 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:08:43] **Vi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://osgt.at.ua/TEST/test_remont_mashin-online_test_pad.html

[20:08:44] **Vi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0b65635b2bd78a5d53a89521316c27_0.html

[20:09:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №852 [3] (200034 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:09:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №857 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:09:40] Возникла ошибка при чтении файла: https://engage.kornferry.com/Global/FileLib/Salary_Forecast/KFHG_2018_Salary_Forecast.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:10:01] Возникла ошибка при чтении файла: http://afo.com.ua/doc/DBN_A.2.2-3-2014.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:10:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №877 [3] (115595 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 80.239.201.72:443**)

[20:10:19] Возникла ошибка при чтении файла: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/kz/Documents/tax/TaxAlerts/Tax_Alert_on_Pilot_projects_RU_october_2019.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:10:35] Возникла ошибка при чтении файла: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/Meetings/2019/05_20-24_Minsk_workshop_and_CP_presentation/Presentations_Minsk_workshop/3_08_Olzhaz_Alibekov.RUS.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:10:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №867 [3] (200048 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:11:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №872 [3] (200035 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:11:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №882 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:11:31] Возникла ошибка при чтении файла: <https://noty-bratstvo.org/sites/default/files/dorozhite-blagosloveniem-cam.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:11:43] **Go** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-i-nadezhnosti-raboty-vibratsionnyh-kolosnikovyh-grohotov-pitateley-i-grohotov-peregruzhateley-tipa-gpk-dlya>

[20:11:45] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №887 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:11:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №892 [3] (200037 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:11:54] Возникла ошибка при чтении файла:
<http://gostrf.com/normadata/1/4294837/4294837573.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:11:55] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: https://standartgost.ru/g/ГОСТ_13765-86

[20:11:58] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу:
<https://fermet.misis.ru/jour/article/download/1361/1120>(Сохраненная копия)

[20:12:05] Возникла ошибка при чтении файла: https://standartgost.ru/g/ГОСТ_13776-86.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:12:06] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу: https://allgosts.ru/21/160/gost_13776-86

[20:12:06] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://docs.cntd.ru/document/1200011952>

[20:12:13] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://docs.cntd.ru/document/1200011969>

[20:12:30] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.dissercat.com/content/teoriya-i-raschet-parametrov-rabocheho-oborudovaniya-odnokovshovykh-ekskavatorov-s-mekhanich>

[20:12:35] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.dissercat.com/content/razrabotka-tehnologii-kvaziizotermicheskogo-redutsirovaniya-davleniya-dlya-obektov-sistemy->

[20:12:36] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу:
<https://mydisser.com/en/catalog/view/552/667/16270.html>

[20:12:52] Возникла ошибка при чтении файла: http://tmm.spbstu.ru/20/1_egorova_20.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:12:52] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.dissercat.com/content/obosnovanie-ustoichivogo-rezhima-raboty-vibratsionnoi-shchekovoi-drobilki-vyborom-ee-ratsion>

[20:12:54] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу:
<http://www.preview.rrauction.com/browse.cfm?Category=0>

[20:13:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №902 [3] (200016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:13:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №897 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:13:45] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.dissercat.com/content/raschetno-metodicheskoe-obosnovanie-tsiklicheskoj-prochnosti-elementov-reaktorykh-ustanovok>

[20:13:48] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу: https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/250208/

[20:13:51] Возникла ошибка при чтении файла:
http://www.ntcexpert.ru/documents/docs/RD_EO_185_00.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:14:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №907 [3] (163216 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:16:04] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №917 [3] (128024 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 154.47.36.90:443**)

[20:16:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №912 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:18:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №922 [3] (200040 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:18:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №927 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:19:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №932 [3] (200022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:19:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №937 [3] (200014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:20:47] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №942 [3] (200045 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:21:04] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №947 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:21:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №957 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:21:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №952 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:22:11] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №962 [3] (200041 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:22:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №967 [3] (200062 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:22:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №972 [3] (200041 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:23:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №977 [3] (200010 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:23:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №982 [3] (200029 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:24:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №987 [3] (200034 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:25:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №992 [3] (190896 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**)

[20:26:45] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №997 [3] (200021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[20:27:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1002 [3] (140531 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**)

[20:28:45] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1007 [3] (184029 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**)

[20:28:45] Тип проверки: *Глубокая*

[20:28:45] **ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 27%)**

[20:28:45] [Уникальность текста 94%](#) © [\(Проигнорировано подстановок: 0%\)](#)
