

До записки  
21.06.19р.

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

Механіко-машинобудівний факультет  
Кафедра гірничих машин та інжинірингу

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

студента Ярового Євгена Олександровича

(ПІБ)

академічної групи 133-16ск-1

спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

спеціалізації «Гірничі машини та комплекси»

за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»

на тему: «Розробка технічного проекту шнекового виконавчого органа очисного комбайна 1К101»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Титов О.О.	75	добре	
розділів:				
Конструкторський	Титов О.О.	75	добре	
Експлуатаційний	Титов О.О.	75	добре	

Рецензент	Березняк О.О.	75	добре	
-----------	---------------	----	-------	--

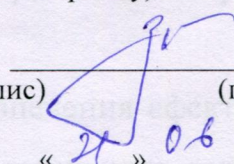
Нормоконтролер	Кухар В.Ю.	80	добре	
----------------	------------	----	-------	--

Дніпро  
2019



**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

завідувач кафедри гірничих машин та інжинірингу)

(підпис)  Заболотний К.С.  
(прізвище, ініціали)  
« 24 » 06 2019 року

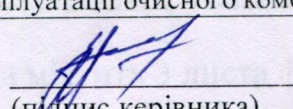
**ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу  
ступеня бакалавра**студенту Яровому Є.О. академічної групи 133-16ск-1  
(прізвище та ініціали)спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»спеціалізації «Гірничі машини та комплекси»за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»

на тему : «Розробка технічного проекту шнекового виконавчого органа очисного комбайна 1К101»

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

Розділ	Зміст	Термін виконання
Конструкторський	Проаналізувати область використання очисного комбайна 1К101, особливості будови вузлів та конструкції виконавчих органів. Розробити комп'ютерні моделі вузла шнека очисного комбайна 1К101. Визначити основні параметри шнека, виконати розрахунки на міцність. Розробити конструкторську документацію.	03.06.2019 р.
Експлуатаційний	Вказати особливості експлуатації та обслуговування очисного комбайна 1К101; розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечної експлуатації очисного комбайна.	10.06.2019 р.

Завдання видано

  
(підпис керівника)

Титов О.О.

(прізвище, ініціали)

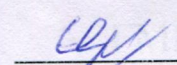
Дата видачі

14.01.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії

14.06.2019

Прийнято до виконання

  
(підпис студента)

Яровий Є.О.

(прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка ст., 14 рисунків, 5 джерел інформації, 6 додатків.

Мета кваліфікаційної роботи – забезпечення ефективності, міцності та довготривалості звареної конструкції шнекового виконавчого органу очисного комбайну 1К101 шляхом вибору його раціональних параметрів.

Об'єкт розробки – напружено-деформований стан корпусу шнекового виконавчого органу комбайна 1К101.

Предмет розробки – раціональні параметри вузла шнекового виконавчого органу комбайна 1К101.

У вступі наведено стисле обґрунтування необхідності розробки вузла шнекового виконавчого органу комбайна 1К101.

В конструкторському розділі, на основі розрахунків на міцність, обґрунтовані геометричні параметри шнекового виконавчого органу комбайна зварної конструкції. Розрахунки виконані з використанням пакету SolidWorks. Результатом конструювання є відповідна конструкторська документація.

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

**Очисний комбайн, шнековий виконавчий орган, зварена конструкція, спіраль, напівшнек.**

Графічна частина проекту містить 3 листа формату А1.

					ГМІ.РК.19.26-00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Яровий Є.О.			Реферат	Лист.	Лист.	Листів
Перев.		Титов О.О.						
Т.котр.		Титов.О.О						
Н.контр.		Кухар В.Ю.						
Затв.		Заболотний.КС						
						НТУ «ДП», ММФ, 133-1бск-1		



## Зміст

Вступ.....	
Розділ 1. Конструкторський.....	
1.1 Структура шахти та обладнання для застосування підземного видобутка вугілля.....	
1.1.1 Основні служби вугільної шахти.....	
1.1.2 Комплексна механізація очисних робіт .....	
1.1.3 Очисні комплекси.....	
1.1.4 Очисні комбайни.....	
1.2 Будова і робота комбайна 1К101 і його складова частина.....	
1.3 Аналіз конструкції шнека.....	
1.4 Технічна характеристика 1К101.....	
1.5 Визначення параметрів шнекового виконавчого органу.....	
1.5.1 Розрахунок зусиль, прикладених до робочих поверхонь.....	
1.5.2 Визначення зусилля відриву зварного шва.....	
1.5.3 Розрахунок напруженого стану кулака і оптимізація товщини стінки.....	
1.5.4 Базова конструкція шнека.....	
1.5.5 Модернізована модель шнека.....	
1.6 Висновки по конструкторському розділу.....	
Розділ 2. Експлуатаційний розділ.....	
2.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при експлуатації комбайна 1К101.....	
2.2 Вимоги охорони праці при експлуатації комбайна 1К101.....	

					ГМІ.РК.19.26-00.00.000 ПЗ					
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підпис	Дата	Зміст					
Розроб.		Яровий Є.О.						Лист.	Лист.	Листів
Перев.		Титов О.О.								
Т.котр.		Титов.О.О						НТУ «ДП», ММФ, 133-16ск-1		
Н.контр.		Кухар В.Ю.								
Затв.		Заболотній.К.С								

2.3	Аналіз технологічності конструкції модернізованого вузла .....
2.3.1	Технологічність виготовлення деталей .....
2.3.2	Технологічність з'єднання деталей .....
2.4	Висновки по експлуатаційному розділу .....
	Висновки .....
	Перелік посилань .....
	Додаток А. Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи .....
	Додаток Б. Специфікації до складальних креслеників .....
	Додаток В. Презентація .....
	Додаток Г. Відгук нормоконтролера .....
	Додаток Д. Відгук керівника кваліфікаційної роботи .....
	Додаток Є. Рецензія на кваліфікаційну роботу .....

					ГМІ.РК.19.26-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ Докум.	Підпис	Дата		



## Відгук керівника

на кваліфікаційну роботу бакалавра, виконану студентом групи 133-16ск-1

Яровим Є.О.

Для шнекових очисних комбайнів саме міцність та надійність шнека визначає можливість виконання робіт без значних простоїв. Отже розробка високотехнологічної конструкції шнека, розрахунок його конструкції від прикладених навантажень є актуальним завданням, яке вирішується у кваліфікаційній роботі.

У конструкторському розділі обґрунтовано заміну зварно-ливої конструкції шнека на зварну, що веде до підвищення технологічності виробництва. Запропоновано порядок розрахунку навантажень від гірничого масиву, виконано кінцево-елементний аналіз напружено-деформованого стану шнека із використанням пакету SolidWorks Simulation, визначено раціональні параметри зварної конструкції шнека, розроблено відповідну конструкторську документацію.

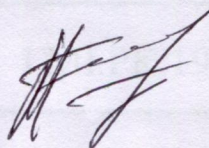
В експлуатаційному розділі описано основні заходи щодо з технічного обслуговування та безпечної експлуатації очисного комбайна 1K101.

Є зауваження – потрібно було б розглянути динамічні навантаження від входу різців у масив породи.

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

Доцент кафедри гірничих машин

та інжинірингу, к.т.н.



Титов О.О.



## РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра, виконану студентом групи 133-16ск-1 Яровим Є.О. на тему «Розробка технічного проекту шнекового виконавчого органа очисного комбайна 1К101»

Вугільні комбайни працюють у важких умовах підземного вибою, стикаються з непередбачуваними навантаженнями, тому тема кваліфікаційної роботи, пов'язана з оптимізацією конструкції виконавчого органу одночасно із зниженням його металоємності є актуальною.

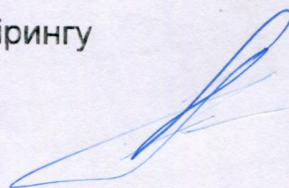
В конструкторському розділі запропоновано нову зварну конструкцію шнекового виконавчого органу, обґрунтовано розрахункову схему, проведено кінцево-елементний аналіз напружено-деформованого стану шнеку із застосуванням пакету SolidWorks Simulation, на основі чого обґрунтовано його раціональні параметри. Також виконано відповідну конструкторську документацію.

У експлуатаційному розділі розглянуто основні аспекти експлуатації очисного комбайну 1К101 у підземних умовах, обґрунтовано заходи щодо захисту від дії небезпечних та шкідливих факторів під час роботи комбайну.

Слід зауважити на необхідність врахування нерівномірності розподілення навантаження по різцях шнека, проте, це зауваження не знижує цінності розрахунків.

Вважаю, що за обсягом, змістом, формі ця робота відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт бакалаврів за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування, виконана у відповідності до стандартів та оцінюється на оцінку 75 (добре), а її автор – Яровий Є.О. – гідний присудження йому рівня «бакалавр» за вказаною спеціальністю.

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



Березняк О.О.



## Операция поиска #1

### Исходный текст

ЗАТВЕРДЖЕНО:завідувач кафедри гірничих машин та інжинірингу)\_\_\_\_\_ Заболотний К.С.(підпис) (прізвище, ініціали)«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2019 рокуЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу ступеня бакалавра студенту \_\_ Яровому Є.О. \_\_\_\_\_ академічної групи 133-16ск-1 (прізвище та ініціали) спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» спеціалізації «Гірничі машини та комплекси» за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси» на тему : «Розробка технічного проекту шнекового виконавчого органа очисного комбайна 1К101» затверджена наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від № 816-л від 28.05.2019 р

Розділ 3 містить Термін виконання Конструкторський Розглянути загальні відомості, застосування, область використання очисного комбайна 1К101. Розробити комп'ютерні моделі вузла шнека очисного комбайна 1К101. Визначити основні параметри шнека, виконати розрахунки на міцність. Розробити конструкторську документацію. 03.06.2019 р. Експлуатаційний Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування очисного комбайна 1К101; розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечної експлуатації очисного комбайна. 10.06.2019 р.

Завдання видано \_\_\_\_\_ Титов О.О. (підпис керівника) (прізвище, ініціали) Дата видачі \_\_\_\_\_ Дата подання до екзаменаційної комісії 14.06.2019 Прийнято до виконання \_\_\_\_\_ Яровий Є.О. (підпис студента) (прізвище, ініціали) РЕФЕРАТ Пояснительная записка 50 ст., 20 рисунков, 10 источников информации, 3 приложения. Мета кваліфікаційної роботи – забезпечення ефективності, міцності та довготривалості звареної конструкції шнекового виконавчого органу очисного комбайна 1К101 шляхом вибору його раціональних параметрів. У вступі наведено стисле обґрунтування необхідності виконання розробки вузла шнекового виконавчого органу комбайна 1К101. В конструкторському розділі, на основі розрахунків на міцність, обґрунтовані геометричні параметри шнекового виконавчого органу комбайна. Розрахунки виконані з використанням пакетів MathCad і SolidWorks. Результатом конструювання є відповідна конструкторська документація. В експлуатаційному розділі обґрунтовано порядок складання та обслуговування комбайна, визначені заходи щодо захисту від шкідливих чинників та безпечної роботи комбайна. Очисний комбайн, шнековий виконавчий орган, зварена конструкція, спіраль, напівшнек. Графічна частина проекту містить 3 листа формату А1.

Зміст Вступ..... Розділ 1. Конструкторський..... Структура шахти та обладнання для застосування підземних видобутків вугілля..... Основні служби вугільної шахти..... Комплексна механізація очисних робіт..... Очисні комплекси..... Очисні комбайни..... Будова і робота комбайна 1К101 і його складова частина..... Аналіз конструкції шнека..... Технічна характеристика 1К101..... Визначення параметрів шнекового виконавчого органу..... Розрахунок зусиль, прикладених до робочих поверонь..... Визначення зусилля відриву зварного шва..... Розрахунок напруженого стану кулака і оптимізація товщини стінки..... Базова конструкція шнека..... Модернізована модель шнека..... 1.6 Висновки по конструкторському розділу..... Розділ 2. Експлуатаційний розділ..... 2.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при експлуатації комбайна 1К101..... 2.2 Вимоги охорони праці при експлуатації комбайна 1К101..... 2.3 Аналіз технологічності конструкції модернізованого вузла..... 2.3.1 Технологічність виготовлення деталей..... 2.3.2 Технологічність з'єднання деталей..... 2.4 Висновки по експлуатаційному розділу..... Висновки..... Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи..... Додаток Б Специфікації до складальних



креслень.....Додаток В Відгук керівника кваліфікаційної роботи .....Додаток Г  
Рецензія на кваліфікаційну роботу .....Додаток Д Презентація  
..... ВСТУПАктуальність теми. Очисні комбайни, які добувають вугілля,  
працюють в умовах непрогнозованих навантажень. Тому від них вимагається підвищена міцність,  
зносостійкість, здатність сприймати великі динамічні навантаження. Одночасно з тим, їх  
конструкція потребує використання високотехнологічних способів виробництва, з метою  
зменшення собівартості.Найбільшою проблемою є використання литих напівшнеків досить  
складної форми, які, з одного боку, потребують складної підготовки до технологічного процесу  
лиття металу, а, з іншого боку, мають велику ймовірність виникнення дефектів в матеріалі.Цього  
недоліку позбавлені зварені конструкції, які виготовляються з низькодефектних елементів прокату  
та є більш технологічними за рахунок використання процесу зварювання.Тому тема  
кваліфікаційної роботи, направлена на заміну зварно-литих конструкцій шнека на цільно-зварені, є  
актуальною.Об'єкт розробки – напружено-деформований стан корпусу шнекового виконавчого  
органу комбайна 1К101.Предмет розробки – раціональні параметри вузла шнекового виконавчого  
органу комбайна 1К101.Мета роботи: забезпечення ефективності, міцності та довготривалості  
звареної конструкції шнекового виконавчого органу очисного комбайну 1К101 шляхом вибору  
його раціональних параметрів.Технічна задача: обґрунтувати параметри шнека, для чого потрібно  
вирішити наступні завдання:1) створити розрахункову модель шнека;2) підібрати параметри  
шнека із розрахунків на міцність;3) розробити конструкторську документацію;4) обґрунтувати  
заходи з експлуатації та безпеки праці для комбайна 1К101.В результаті виконання кваліфікаційної  
роботи було запропоновано модернізовану модуль шнекового виконавчого органу комбайну  
1К101, на основі кінцево-елементного аналізу в пакеті SolidWorks Simulation обґрунтовано  
раціональні параметри виконавчого органу, розроблено комплект конструкторської документації,  
обґрунтовано основні заходи щодо забезпечення експлуатації та безпечної роботи комбайна  
1К101.Результати роботи доповідалися на науково-технічній конференції «Тиждень студентської  
науки» 12.04.2019 р.Розділ 1. Конструкторський1.1.Основні служби вугільної шахтиСлужба  
охорони праціСлужба охорони праці в особі заступника директора з охорони праці і змінних  
інженерів створюється з метою забезпечення проведення гірничих робіт та охорони праці  
відповідно до Гірничого закону України, Закону України «Про охорону праці» та інших законів  
України та нормативно-правових актів, а також забезпечення функціонування системи управління  
охороною праці на підставі «Положення про систему управління охороною праці на підприємствах  
і організаціях вугільної промисловості».Технологічна службаТехнологічна служба забезпечує  
розробку (проекування), контроль виконання та координацію взаємодії в єдиному  
технологічному ланцюзі всіх технологічних процесів під час проведення гірничих робіт.Очолюється  
головним технологом (заступником головного інженера з технології).Маркшейдерська  
службаМаркшейдерська служба шахти забезпечує на основі маркшейдерської зйомки та вимірів  
ведення маркшейдерської документації та її періодичне поповнення для відображення стану  
гірничих робіт, змін у ситуаційному плані поверхні, та бере участь у розробці програм розвитку  
гірничих робіт і контролює їх виконання з дотриманням вимог безпеки та охорони  
надр.Очолюється головним маркшейдером.Виробнича службаСтруктура виробничої служби шахти  
визначається проектом і передбачає необхідні дільниці, цехи, служби та інші підрозділи для  
здійснення виробничого процесу видобутку вугілля. Управління виробництвом здійснюється на  
підставі нарядної системи.Виробнича служба узагальнює інформацію від усіх служб і дільниць і  
координує їх діяльність і повинна розробляти та приймати управлінські рішення, адекватні  
оперативній інформації, прогнозу стану ГШО та гірничотехнічним умовам. Для забезпечення  
оперативного управління і постійного контролю за роботою дільниць, вибоїв і цехів на шахтах у  
складі виробничої служби діє диспетчерська служба зі щозмінним чергуванням гірничого  
диспетчера або двох диспетчерів — гірничого і транспортного. Підпорядковується головному  
інженеру.Служба вентиляції і техніки безпеки.Дільниця ВТБ є самостійним підрозділом і  
підпорядковується головному інженеру шахти. До складу дільниці ВТБ можуть включатися групи з  
дегазації шахти, профілактичних робіт з техніки безпеки, прогнозу викидонебезпечності,  
вибухових робіт тощо.Енергомеханічна служба.Енергомеханічна служба повинна забезпечувати  
безперебійну, продуктивну і безпечну роботу однієї з головних підсистем шахти — «Машина», що



складається з різнофункціонального ГШО, джерел і каналів енергопостачання, ліній зв'язку та інформаційно-комп'ютерної системи управління виробництвом. В залежності від потужності шахти, її технологічної схеми і застосовуваних видів енергії енергомеханічна служба має відповідні підрозділи: механічний, електротехнічний, гідравліки, стрічкових конвеєрів, вибійного обладнання, автоматизації, зв'язку та ін. Очолюється головним механіком. Служба контролю якості вугілля. Забезпеченням якості вугілля на шахті повинні займатися технологічна, виробнича і геологічна служба шахти. Правила приймання вугілля за якістю встановлюються відповідно до ГОСТ 1137. Систематичний контроль якості вугілля, дотримання встановленої технології на всіх стадіях видобутку і переробки здійснює служба контролю якості, яка має необхідний штат майстрів, контролерів і пробовідбірників.

### 81.1.2. Комплексна механізація очисних робіт

На сьогоднішній день найбільш розповсюдженим рівнем механізації підземного видобування вугілля є комплексна механізація. Головною робочою одиницею в даному випадку виступає очисний комплекс, що складається з таких трьох основних елементів: механізоване кріплення, яке підтримує покрівлю над усією лавою та керує гірничим тиском; скребковий конвеєр, який доставляє відбиту гірничу масу до транспортного штреку; виймальна машина, яка забезпечує відділення вугілля від масиву. Основними типами застосованих виймальних машин є очисні комбайни та вугільні струги.

### 1.1.3 Очисні комплекси

В даний час його основний обсяг кам'яного вугілля підземним способом видобутку вугілля забезпечується комбайновими і струговими комплексами обладнання з механізованими кріпленнями. Перший успішний досвід промислового застосування очисних механізованих комплексів (ОМК) відноситься до початку сімдесятих років ХХ століття, і до теперішнього часу цей вид гірської техніки продовжує динамічно розвиватися. Створення та впровадження ОКМ в практику підземного видобутку вугілля зіграло виняткову роль в технічному переозброєнні вугільної промисловості, послужило потужним стимулом розвитку шахт, призвело до підвищення технічного рівня всіх ланок технології підземного видобутку. Успішне застосування ОКМ в вугільній промисловості сприяло розширенню сфери їх застосування. Очисні механізовані комплекси стали використовуватися на калійних рудниках і при видобутку цілого ряду інших корисних копалин переважно з пластової структурою залягання. Застосування механізованих комплексів дозволяє поєднувати в часу всі основні операції в очисному заборі: виїмку вугілля, його доставку, кріплення призабойного простору і управління покрівлею. При переході на комплексну механізацію очисних робіт в принципі були вирішені проблеми створення гідрофікованих пересувних секцій кріплення, забійних пересувних скребкових конвеєрів, вузькозахватних комбайнів, стругів. Кінематичні зв'язки перерахованих механізмів і обладнання забезпечують узгоджене переміщення в циклічному режимі всього комплексу машин і обладнання слідом за просуванням очисного вибою в міру відпрацювання виїмкової стовпа. За типом застосовуваних виїмкових машин розрізняють комплекси комбайнові й стругові, а при використанні в якості виїмкових і транспортує машин конвеєростругов комплекс обладнання прийнято називати виїмковим агрегатом. Стругові ОКМ мають перевагу перед комбайновими комплексами при відпрацюванні тонких пластів без прошарків породи і консолідованих твердих включень. Комбайнові комплекси застосовуються для механізації очисних робіт при видобутку вугілля з пластів середньої потужності і потужних, а також з тонких пластів зі складною структурою і гісометрією залягання, де використання стругів недоцільно. Конвеєростругові щитові агрегати отримали переважне поширення при відпрацюванні пластів з кутом нахилу більше 35° по падінню лавами, нарізаними по простяганню. Агрегати з оградительно-підтримують кріпленнями використовуються для видобутку вугілля з пологих і похилих пластів. Очисній механізований комплекс складається з основного (виймальних машина, комплект секцій гідрофікованої пересувної забійної кріплення, забійний пересувний конвеєр) і допоміжного обладнання (Кабелеукладач, фронтальний леміш, направляючі балки, секції кріплення сполучень лави з пластовими виробками, перевантажувач, дробарка, комплект насосних станцій, пускова і захисна апаратура). Деякі з перерахованих допоміжних механізмів і обладнання можуть бути відсутніми або замінюватися іншими механізмами. Узгоджене функціонування всіх механізмів і обладнання ОКМ в основних і допоміжних режимах забезпечується інтегрованими системами електропостачання, освітлення, сигналізації та управління, гідросистемою, що забезпечує силові переміщення секцій кріплення і конвеєра з



виїмкових машиною, гідросистемою пилоподавлення, системами контролю стану повітря у виробках, зокрема кількісного вмісту газу метану, телефонного та гучномовного зв'язку. Основною вимогою до перерахованим обладнанню та системам є забезпечення тривалої стійкої високопродуктивної і безпечної для людей роботи ОМК в змінюються гірничо-геологічних умовах в міру відпрацювання виїмкової стовпа. Використання резервування як методу підвищення надійності в очисних механізованих комплексах обмежена, тому кожен з елементів, що входять в ОМК, повинен бути високонадійним і вибухо, іскробезпечним. При розробці, виготовленні та експлуатації ОМК виконавці мають керуватися чинними правилами безпеки в вугільних шахтах (сланцевих шахтах, рудниках), нормами безпеки забійних машин і комплексів та рядом інших галузевих нормативних документів, методик і вказівок. Очисні механізовані комплекси класифікують за такими основними ознаками: • по куту залягання пласта - для пологих і похилих пластів з кутом падіння до 35 °, і для крутих і крутопохилих пластів з кутом падіння понад 35 °; • по потужності пласта - для дуже тонких ( 0,7-1,2 м), середньої потужності (1,2-2,5 м) або потужних (> 2,5 м) пластів; • по виду що добувається корисних копалин - для шахт (видобуток вугілля), для рудників (наприклад, видобуток калійної солі); • за типом виїмкових машин - комбайнові або стругові; • за типом механізованих кріплень - з агрегатуватися (на основі секцій) або комплектними (на базі комплектів) кріпленнями; • за призначенням - загального призначення (для використання в шахтах і рудниках в комбайновому або стругових варіантах), і спеціального призначення (При використанні нестандартних методів ведення очисних робіт: з пневмо- або гідрозакладки виробленого простору, з випуском вугілля при відпрацюванні потужних пластів в призабойное простір на конвеєр через люки в оградительном щиті секцій кріплення або позаду кріплення). У загальних характеристиках ОМК фірми-виробники або підприємств-пользователі відображають основні класифікаційні ознаки виконання основних машин і устаткування комплексу: комбайна або струга, секцій кріплення і забійного конвеєра. Залежно від умов роботи застосовують різні типи очисних комбайнів: вузькозахватними або широкозахватні, з винесеними або вбудованими механізмами подачі, з ланцюговою системою подачі або з жорсткою рейковою, зішнековими, барабанними, корончата або баровими виконавчими органами, з електричним, гідравлічним або пневматичним приводом виконавчих органів і механізмів подачі. В даний час ОМК застосовуються головним чином для відпрацювання пластів з кутами падіння 0-35 °. Це обумовлено високою складністю створення досить працездатних комплексів для крутих і крутопохилих пластів. В зв'язку з зазначеним в подальшому увагу буде приділено представницьким ОМК для відпрацювання пологопохила пластів довгими лавами при управлінні покрівлею способом повного обвалення. Тут слід зазначити раціональність переходу на відпрацювання лав зі збільшеними до 250-400 м довжинами, що дозволяє значно скоротити питома обсяг підготовчих робіт і питоми витрати на кінцевих операціях. В даний час все більшого поширення набувають двухшнековие комбайни симетричною модульної компоновки зі шнеками, винесеними за корпус комбайна по його довжині, що уможливіє їх роботу по човникової схемою з зарубкою косими заїздами, а потужні регульовані електроприводи механізмів подачі і різання забезпечують високу інтенсивність виїмки зі швидкістю подачі до 10-45 м / хв. Потужність двигуна приводу різання в залежності від типорозміру і компоновки комбайна змінюється від 75 кВт до 600 кВт, а приводу подачі - від 10 кВт до 75-125 кВт з встановленою потужністю на комбайн від 85 кВт до 1940 кВт і більше. Використання особливо потужних високопродуктивних комбайнів передбачає перехід з системи електропостачання напругою 660 В на напругу 1140, 2300, 4160 В (наприклад, комбайни серії «Електра», німецької фірми DBT) і в подальшому на 6-10 кВ. При цьому в залежності від типорозміру і комплектації вага комбайнів змінюється від 3-5 т (для тонких пластів) до 30-50 т - для виїмки вугілля з пластів середньої потужності і до 75-100 т - для потужних пластів. Модульне компоновання сучасних комбайнів і наявність однієї основної несучої рами, до якої швидко роз'ємними сполуками кріпляться всі блоки комбайна, забезпечують швидку «збирання-розбирання» комбайна, поузловую заміну при ремонтах, виключення необхідності ремонту в шахтних умовах, можливість роботи з двома або з одним приводом різання і подачі. Все це призводить до підвищення надійності роботи комбайнів і зниження витрат на їх обслуговування і ремонт. Очисні комбайни оснащуються системами ручного безпосереднього управління (використовуються при налагодженні комбайнів і тестуванні режимів їх роботи), системами



дистанційного радіоуправління (з переносного пульта), програмного автоматизованого управління при великих швидкостях подачі комбайна, що перевищують середню швидкість переміщення машиніста. Система датчиків мікропроцесорний обладнання забезпечують моніторинг стану вузлів і систем комбайна, контроль і оцінку режимів роботи і видачу необхідної інформації машиністу комбайна, оператору лави, диспетчеру. Розглянемо характерні технологічні схеми роботи комбайна очисних комплексів, сформованих на основі сучасних агрегованих кріплень. Під указаними схемами розуміється певна послідовність відповідних операцій, спрямованих на реалізацію кінцевої мети - видобуток вугілля. У комбайновому ОКМ в початковому положенні забійний конвеєр присунений до забою, комбайн розташований на одному з кінців лави і підготовлений до зняття смуги вугілля, секції кріплення розпєрті і віддалені від конвеєра на крок пересування, кріплення сполучення розпєрті. Потім комбайн починає переміщатися і здійснює виїмку вугілля. При цьому слідом за проходом комбайна проводиться зняття розпору, пересування секцій кріплення і їх розпєр, а на відстані 12-15 м від комбайна пересується і конвеєр. При проході комбайна до Шреку виконуються кінцеві операції, до складу яких, на ряду з іншими роботами, входить самозарубка комбайна в пласт з метою його підготовки до виїмки вугілля в протилежному напрямку. Самозарубка являється обов'язковою операцією при реалізації прогресивної безпечної виїмки вугля, виключає попередню підготовку ніш, виконувану як правило, досить трудомістким немеханізованим способом при підвищеній небезпеці проведених робіт. В даний час (торцеву, лобову) і косими на відміну від способу косих короткої ділянці лави і покрівлі, що вельми важливо виконанні необхідно, що входять до складу механізованої достатніми для цієї операції слід вибирати, виходячи гірничо-технічних умов. В даний час застосовують два типи самозарубки - фронтальну і косими заїздами. Фронтальна самозарубка на відміну від способу косих заїздів здійснюється на досить короткій ділянці лави і з цього оголюється порівняно не більша площа покрівлі, що вельми важливо при неустойчивості породи покрівлі. Однак при її виконанні необхідно, щоб напружені зусилля гідродомкратів пересування входять склад механізованого кріплення очітних комплексів, були достатніми для цієї операції. Найбільш приємний спосіб самозарубки слід вибирати, виходячи з аналізу всієї сукупності гірничо-геологічних і гонотехнічних умов очисного ділянки. Після виконання кінцевих операцій комбайн починає виїмку смуги вугілля в протилежному напрямку. Вищеописана послідовність операцій відповідає челноковій схемі комбайна. Якщо комбайн працює по односторонній схемою, то як і вперше випадку, слідом за проходом комбайна при його роботі по виїмці пересувають секції кріплення, а конвеєр при цьому залишається в початковому положенні і пересується хвилиною тільки прихолостом перегоні машини. Слід зазначити, що в обох випадках може здійснюватися також фронтальне пересування конвеєра - одночасно по всій довжині лави після проході комбайна від одного штреку до іншого. Відмінною особливістю технологічної схеми роботи стругового ОКМ є те, що струг працює тільки по челноковій схемою, а механізоване кріплення пересується після зняття кількох стружок. Причому у залежності від рівня досконалості агрегованою механізованого кріплення можуть використовуватися такі типові схеми пересування секцій: послідовна посеційне, послідовна пілообразная і фронтально-груповая. Перша і третя схеми припускають вихідне розташування всіх секцій на однаковій відстані від грудей вибою і після зняття вугільної смуги шириною, яка дорівнює кроку пересування, відповідно послідовну пересувку кожної секції або окремих груп секцій на забій. Під час пересування секцій кріплення в обох варіантах струг з виїмки вугілля не працює. При використанні послідовної пилкоподібної схеми пересування всі секції лавокомплекта розбиваються на окремі групи (по 3-4 секції в групі) і в початковому положенні в кожній групі розташовуються на різних відстанях від забою, таким чином утворюючи своєрідні уступи пилкоподібної форми. У міру того, як струговий виконавчий орган буде знімати стружки, а рештачного ставши забійного конвеєра - пересуватися на нові машинні дороги, відстань від передньої кромки перекриття кожної секції до грудей вибою буде зростати. Далі при досягненні зазначеної відстані на одній із секцій кожної групи (найбільш віддаленої від забою) заданої граничної величини ці секції в автоматизованому режимі пересуваються до забою на крок пересування слідом за переміщається уздовж забою стругом. Через деякий проміжок часу аналогічно пересується до забою наступна секція з кожної групи і т.д. При цьому струг не припиняє роботу по виїмці вугілля, що значно підвищує

продуктивність очисних робіт. Забійний конвеєр є кістяком комплексу. Через нього замикаються всі кінематичні зв'язки, що забезпечують спрямованість циклічних переміщень виїмкових машин, секцій лавної кріплення і кріплення сполучень, штрекового обладнання. На конвеєрі встановлені фронтальний леміш або напрямні для струга з забійної сторони, а з завальної боку – жолоб для кабелеукладача і камери для розміщення магістралей робочої рідини гідросистем, кронштейни для кріплення гідродомкратів пересування секцій кріплення і власне конвеєра. На завальному борту конвеєра встановлюються рейки для механізму подачі або передбачаються канали для тягової і холостий гілок ланцюга струга відривного дії. Досягнення останнього десятиліття в підвищенні навантаження на забій і обсягу видобутку з виїмкового стовпа пов'язані зі створенням надійних забійних скребкових конвеєрів продуктивністю до 2000-5000 т / год (2-6 млн. т в рік) для лав довжиною до 250-450 м. Безвідмовність і ресурс сучасних скребкових забійних конвеєрів забезпечується не тільки міцністю і зносостійкістю рештаков, їх змінних елементів, тягових ланцюгів і приводних зірочок, але також системою послідовного запуску двигунів без навантаження з витримкою часу, синхронізованим вирівнюванням навантаження в приводах при розгоні скребкового ланцюга конвеєра, пробуксовкою спеціальних муфт при динамічних навантаженнях на ланцюг, відключенням двигунів при блокуванні ланцюга, вдосконаленням редукторів приводів конвеєрів. Джерелом гідравлічної енергії в складі гідроприводу КК є насосні станції, які, як зазначалося вище, забезпечують харчування всіх виконавчих гідроциліндрів кріплення робочої рідиною з необхідною подачею і заданим тиском. ЗАТ «Горлівський машинобудівник» в даний час освоїв серійне виробництво чотирьох насосних станцій нового покоління типу СНД для МК очисних комплексів і агрегатів, розроблених Дондипровуглемаш на базі раніше випускалися насосних станцій типу СНТ. Слід зазначити, що насосні станції типу СНД мають кілька відмінні структурно-компонувальні рішення в порівнянні зі станціями типу СНТ. Розглянуті станції складаються з двох автономних насосних агрегатів і установки бака, причому в кожному насосному агрегаті привід силового трьох або пятиплунжерного насоса, а також відцентрового підживлювального і шестеренчатого мастильного насосів здійснюється від загального електродвигуна. наявність двох автономних насосних агрегатів дозволяє використовувати насосні станції СНД при різних технологічних варіантах: - робота з двома насосними агрегатами на загального споживача (при обслуговуванні високопродуктивних механізованих комплексів); - робота з одним насосним агрегатом (другий знаходиться в резерві); - автономне використання тільки насосного агрегату в різних галузях промисловості. Необхідно також відзначити, що, в свою чергу, насосні станції СНД200 / 32-05 і СНД300 / 40-05 є виконаннями відповідно базових насосних станцій СНД200 / 32 і СНД300 / 40 і відрізняються від останніх тим, що додатково забезпечені високонапірною системою фільтрації підвищеної грязеемності і надійності і апаратурою управління АУСН. До складу механізованого вугледобувного комплексу 1 КМ 103 входять очисної вузькозахватний комбайн К103, скребковий конвеєр СП202В1, кабелеукладчик КЦ-170 или КЦН-170 и гидрофицированные столы С075С, выполняющие частично и функцию крепи сопряжений. Комплекс предназначен для выемки пластов мощностью 0,71 - 0,95 м (I типоразмер) и 0,85-1,2 м (II типоразмер). Длина забоя до 170 м. КОМПЛЕКС КМ88 Призначений для механізації основних технологічних процесів видобутку вугілля в пластах потужністю 1,0-1,3 м з кутом падіння по простяганню до 15 °, по падіння або повстання не більше 10 °, небезпечних за газом та пилом, з легкообрушаемой покрівлею пласта, що допускає оголення за комбайном до 10 м 2 при управлінні покрівлею повним обваленням. До складу комплексу входять: - кріплення 1М88; - конвеєр СП87ПМ-02 з навісним обладнанням для ланцюгової подачі; - комбайн 1К101; - кабелеукладач 1КЦ70 або ланцюг тракові ЦТЧ-170; - гідро- та електрообладнання. Комплекс може працювати як в правому, так і в лівому забої відповідним виконанням кріплення. 1.1.4 Очисні комбайни Комбайн очисний - комбінована гірська машина, одночасно виконує операції з руйнування корисної копалини і його навантаженні на конвеєр, а в деяких випадках і дроблення корисної копалини до транспортабельних розмірів. Характеристики очисних комбайнів: виймаємо потужність - від 0,8 до 6,2 мквт падіння - до 90 ° опірність вугілля різанню - до 600 кН / м продуктивність - до 52 т / хв величина захоплення - до 1 м діапазон регулювання по висоті - до 6,2 м максимальна швидкість подачі - до 20 м / хв максимальне тягове зусилля - до 1000 кН тривала потужність - до 2,5 МВт маса - до 135 т застосування очисних комбайнів механічне пошкодження пород механічне дроблення



породимеханічна навантаження породиСкладові частини очисних комбайніввиконавчі органиповоротні редукториосновні редукториелектродвигунопорний механізм комбайна механізм переміщення комбайна навантажувальні щиткигідралічна система система зрошення для боротьби з пиломелектрообладнання засоби автоматизаціїКласифікація очисних комбайнівЗа типом виконавчого органу:очисні комбайни з барабанним виконавчим органом, який має вертикальну вісь обертання;очисні комбайни з барабанним (шнековим) виконавчим органом, який має горизонтальну вісь обертання.За типом переміщення:очисні комбайни з жорстким тяговим органом (зацеплення рейка-приводний зірка);очисні комбайни з гнучким тяговим органом (круглозвенная ланцюг);з вбудованою системою подачі;з винесеною системою подачі.1.2 Будова і робота комбайна 1К101У і його складовою частиною.Комбайн призначений для виїмки вугілля в очисних вибоях.Комбайн складається з наступних основних частин: ріжучої частини; механізму подачі; шнеків; електродвигуна; гідрообладнання; електрообладнання; зрошувального пристрою; системи зрошення в лаві; гідрообладнання; навантажувального і підпрного щита, який утримує зруйнований шнеками вугілля; компенсатора витяжки холостий гілки тягового ланцюга; датчика негабариту ДНК механізму переміщення типу «Урал-37» або 1Г405 з тяговим органом у вигляді зварної каліброваної ланцюга, розтягнутої вздовж лави і закріпленої по кінцях на голівках забійного конвеєра;При виїмці вугілля комбайн переміщується по ставу забійного конвеєра, розташованого на ґрунті пласта паралельно грудей вибою. Переміщення комбайна здійснюється механізмом подачі по ланцюгу, розтягнутої вздовж забою і закріпленої на приводних голівках конвеєра.Виконавчий орган комбайна, що складається з двох шнеків рівного діаметру з однаковим ступенем свободи (дугове переміщення), забезпечує:плавне регулювання по потужності пласта по всьому діапазону типорозміру;самозарубку косими зірками, що дозволяє не мати ніші внизу лави при роботі з Просекова штреками;одночасну отбойку і вантаження вугілля;челнокову роботу з рухом переднього шнека (по ходу комбайна) завжди у покрівлі, а заднього - у ґрунту.Внаслідок цього основна пачка вугілля завжди вивантажується з цілини, а не з ґрунту. Для вивантаження залишився вугілля у заднього шнека є навантажувальний щит. При роботі комбайна без навантажувального щита вивантаження залишився на ґрунті вугілля виробляється холостим рухом комбайна в напрямку відкатувального штреку.Управління шнеками по потужності і гіпсометрії пласта здійснюється домкратами підйому шнеків за допомогою гидроблока. Пилопригнічення при роботі комбайна здійснюється подачею води через форсунки в зони пилоутворення і ізоляцією виконавчого органу вантажним щитом від дії вентиляційного струменя.Управління електродвигунами комбайна, конвеєра і запобіжної лебідки сконцентровано на пульті, розташованому на бічній поверхні корпусу редуктора ріжучої частини.Ріжуча частина.Ріжуча частина являє собою збірку групи редукторів, що складається з основного редуктора і двох редукторів приводу шнека і служить для передачі потужності від електродвигуна до шнеків.Виготовляється для комбайна 1К101У з 1998року. Виконана з урахуванням зауважень і пропозицій споживачів щодо подальшого вдосконалення комбайна з метою підвищення його надійності і довговічності.У конструкції ріжучої частини застосовані посилені зубчасті передачі, підшипникові вузли, гідродомкрати поворотних редукторів.Замість одноплунжерний насоса гідросистеми, що працює тільки при включеній ріжучої частини, застосовується аксіальний насос, що працює при відключеному ріжучої частини. (При включеному двигуні комбайна).Редуктор основний з'єднується з електродвигуном шпильками МОЗ, укрупненими в основний корпус.В окремій масляній ванні корпусу змонтований аксіальний насос, привід якого здійснюється від першого валу зубчастими колесами і муфтами. У цій же камері знаходиться компенсатор тиску, призначений для згладжування пульсацій в напірної лінії гідросистеми.Вал перший з'єднується з валом двигуна нерухомою зубчастої муфтою, що знаходиться в окремій камері корпусу. Вал другий і колесо конічне є вузли конічної передачі. Муфта включення ріжучої частини розташована на другому валу і приводиться в дію рукояткою, розташованою на бічній кришці основного редуктора. Для сприйняття зусиль від конічної пари в цих вузлах встановлені опорні підшипники. Регулювання зазорів в опорних підшипниках проводиться підбором прокладок після установки складальних одиниць в корпус.Привід шнекаПоворотний редуктор (привід шнека) складається з литого корпусу, вал-шестерні, паразитної шестерні і вихідного валу. Привід шнека встановлюється в основному корпусі на двох опорах, одна з яких - підшипник кочення, розташований в масляній

ванні основного редуктора, а друга - підшипник ковзання, що вимагає мастила. Вихідний вал виконаний порожнистим для здійснення через нього підведення води до шнека для пилоподавлення. Підведення води до валу здійснюється через кришку з завальної боку. Вихідний кінець вала має прямобочні шліци (з центруванням по внутрішньому діаметру) для установки шнека. Шнеки для руйнування і навантаження вугілля на конвеєр на вихідних валах приводів шнеків встановлюються два шнека з однаковим діаметром 800 мм і однаковою шириною захвату, оснащених радіальними різцями ЗР4.80, РКС1 або РО65. Шнеки мають два захоплення на 0,63 і 0,8 м. Шнек складається з двох литих корпусів, зварених між собою і мають спіральні лопаті. На майданчику спіральних лопатей приварені кулаки-резцедержатели, в які встановлюються різці. Радіальні різці типу ЗР4.80 кріпляться в кулаках пружинним стопором, а різці типу РКС1 фіксуються розрізними кільцями. У трубах зрошення, прокладених уздовж лопатей, є різьбові отвори для установки в них форсунок.

### 1.3 Аналіз конструкції шнека

Шнекові виконавчі органи (див. Рис. 1.5.) широко застосовуються у вітчизняних вузькозахватних комбайнах (1К-101, 2К-52, 1ГШ-68, КШ-3М і ін.), а також і в зарубіжних. Шнеки розрізняються: по технології виготовлення - литі і зварні; за конструкцією - двох-, трьох- і чотиризахідні; з постійним і змінним кроком; Рис. 1.1. Шнековий виконавчий орган самозарубні і несамозарубні; по застосовуваних різцях - з радіальними і тангенціальними різцями; у напрямку навантаження вугілля в залежності від розташування очисного забою - праві і ліві. Шнек комбайна (рис. 1.1) складається з литого корпусу і відрізного диска, на торці якого укріплені різці для самозарубки комбайна в масив вугілля. Забійні різці встановлені в різцеутримувачі, які приварені до литому корпусу по спіралі. При виїмці вугілля з великою опірністю різанню встановлюються по два різця в кожній лінії різання (рис. 1.1). Число різців становить в цьому випадку 49, при вугіллі середньої міцності - 31. Застосування тангенціальних різців дозволяє зменшити кількість різців в 2-3 рази. Швидкість різання 2,5-3,0 м/с. Товщина зрізу в залежності від опірності вугілля різанню, типу різців і швидкості переміщення машини при радіальних резцах дорівнює 2-4 см і при тангенціальних 4-8 см. Рис. 1.2. Схема виїмки вугілля шнековим виконавчим органом

Шнек - двухзаходна. Уздовж лопаті прокладені дві трубки 1 з отворами для установки форсунок зрошення. При виїмці вугілля верхній шнек розташовується попереду нижнього. Це покращує навантаження на конвеєр основної маси відбитого вугілля (рис. 1.2.). Основні переваги шнекового виконавчого органу: простота і компактність конструкції, виробництво отбойки і навантаження вугілля одним виконавчим органом; можливість само-зарубки в масив вугілля; порівняно невисокі питомі енергозатрати (0,5-1,0 квт-ч/м). До недоліків слід віднести те, що хоча шнековий виконавчий орган литий, його все одно потрібно зварювати з двох половин, а також значне подрібнення вугілля і пилоутворення.

### 1.4 Технічна характеристика комбайна 1К101

Комбайн 1К101 призначений для механізації виїмки вугілля в лавах пологих і похилих (до 35 °) пластів потужністю 0,75 1,2 і (два типорозміру) з продвіганієм забою по простяганню і до 8 ° с продвіганієм по повстанню або падінню при опірності вугілля різанню до 2,7 кН / см. Виїмка вугілля здійснюється за Челноковою або односторонньою схемою з зачисткою вугілля при зворотному ході при роботі комбайна з рами згинається скребкового конвеєра в комплексі з механізованим кріпленням ШК97, «Донбас М», М87, М88 або в комплекті з індивідуальним кріпленням. Комбайн спирається на раму конвеєра двома парами опор 12, 13, висота яких не регулюється. Комбайн складається з наступних основних складальних одиниць: механізму переміщення 1 типу «Урал-37» або 1Г405 з тяговим органом у вигляді зварної каліброваної ланцюга, розтягнутої вздовж лави і закріпленої по кінцях на голівках забійного конвеєра; електродвигуна 2; основного редуктора 3; перехідного редуктора 4; двох поворотних редукторів 5 і 7 для привода шнеків 6 і 8; двох гідроциліндрів 10 і 11 для підйому і опускання шнеків; підпільного щита 9, який утримує вугілля, разрушен-ний шнеками, в зоні роботи нижнього шнека; гідросистеми і системи зрошення для пилоподавлення. Рис. 1.3. Схеми передавального механізму комбайна 1К101: а - кінематична; б - гідравлічна

Комбайн оснащений апаратурою управління (включаючи конвеєр і запобіжну лебідку), електроосвітленням, гучномовним зв'язком та попереджувальною сигналізацією. При роботі комбайна передній по ходу шнек розташований у покрівлі пласта, що полегшує вантаження зруйнованого вугілля на конвеєр, задній - у ґрунті пласта. Шнеки можуть бути виготовлені з тангенціальними різцями РКС2 або радіальними ЗРЧ-80. Передача руху від вала електродвигуна ЕД (Рис. 1.3.а) до шнеків здійснюється в основному



редукторі через зубчасту муфту, циліндричну зубчасту пару 1-2 і конічну 3-4. Далі в перехідному редукторі - через зубчасті передачі 5-6-7 і 11-12-13-14 - двом валів, а від них - поворотним редукторам з циліндричними передачами 8-9-10 і 15-16-17 з вихідними валами, на яких закріплені шнеки. Обидва вихідних валу виконані порожнистими з метою підведення через них води для пилоподавлення. Вода підводиться до форсунок, встановленим на резцедержатели в зоні роботи різців. В основному редукторі розташований одноплунжерний насос 20, що приводиться в дію від головної кінематичного ланцюга за допомогою шестерень 18-19 і колінчастого вала. Насос 20 призначений для харчування гідросистеми регулювання положення шнеків по виймаємо потужності пласта за допомогою гідродомкратів. Одноплунжерний насос (рис.1.3.б) подає робочу рідину під тиском в гідророзподільник 7, що складається з двох трьохпозиційних золотників. При включенні одного з них робоча рідина надходить через гідрозамок 6 або 8 в гідродомкрат 0 або 9. Гідрозамок призначений для фіксації шнека в необхідному положенні в виймаємо потужності пласта. При нейтральному положенні золотників 7 робоча рідина, проходячи через канали гидроблока 4, надходить в зливну лінію і через фільтр 3 - в ванну для масла. Запобіжний клапан 2 захищає гідросистему від перевантажень.

Таблиця 1.1 Технічна характеристика комбайна 1К101У8

Найменування основних параметрів і розмірів

Норми для виконань

Межі регулювання

висоти виконавчого органу від опорної поверхні конвеєра, мм: Нижній, не більше Верхній, не менше 800 1300

Опускання виконавчого органу нижче опорної поверхні конвеєра, мм, не менше 70

Номінальна ширина захвату виконавчого органу, мм 800

Максимальна робоча швидкість подачі, м/хв, не менше 4,4

Максимальне тягове зусилля механізму подачі, кН, не менше (при спрацьовуванні захисних пристроїв) 250

Продовження таблиці 1.1

Тягове зусилля при максимальній робочій швидкості подачі, кН, не менше 185

Номінальна напруга електрообладнання комбайна при частоті 50 Гц, В 660

Продуктивність, т/хв, не менше 1,2

Габаритні розміри, мм, не більше:

Довжина Ширина Висота Висота корпусу в зоні кріплення, без фари 6850 2000 800 725

Маса, кг, не більше: комбайна комплекту поставки 10400 17600

1.5.1 Розрахунок зусиль, прикладених до робочих поверхонь. Більш навантаженим є перший шнек. Потужність шнека, становить: де  $N_{\text{дв}}$  - максимальна годинна потужність, кВт. Розглядаємо найгірший випадок руйнування: а) максимальна потужність; б) різання по всій висоті шнека. Швидкість різання, м/с де  $V_{\text{рез}}$  - швидкість різання шнека, м / с;  $D$  - діаметр шнека по різцям, м;  $\omega$  - кутова швидкість обертання шнека. Момент, що крутить на одному шнеку,  $H \cdot m$ : Діаметр закріплення різців (в кулаках) знаходиться з твердотільної моделі, мм: Сила тиску на кулаки (різання),  $H$ : Сила тиску на один кулак,  $H$  Всього різців 34: -кутковие: 6 -лінійні: 2 спіралі  $x 14 = 28$ . 7) Тиск на стінку одного кулака, Па де  $v_0$  - товщина стінки кулака, мм;  $h_0$  - висота кулака, мм. 8) Перевірка отворів на зминання: де  $b$  - відстань від внутрішньої; порожнини шнека до центру отвору, мм;  $d$  - діаметр отвору, мм;  $S_{\text{отв}}$  - площа перетину отвору,  $(\text{мм})^2$ . Вихідні дані: Потужність двигуна шнека по паспорту, 105 кВт Швидкість різання шнека, 3,31 м / с Діаметр шнека по різцям, 0,8 м Розрахунок зусиль, прикладених до робочих поверхонь був порохований в пакеті MathCAD (додаток Б). 1.5.2

Визначення зусилля відриву зварного шва. Рис. 1.4. - Розрахункова схема Знаходимо зусилля зрізу шва:  $P_1 = k \cdot l_1 \cdot [\tau_{\text{ср}}]$ , де  $k$  - катет шва, мм;  $l_1$  - довжина шва, мм;  $[\tau_{\text{ср}}]$  - допустиме напруження на зріз для шва, МПа. Складемо рівняння моментів щодо т. О: где - допустимое напряжение растяжения для стали 30 . = 140 МПа. Вихідні дані для розрахунку: Сила різання, - 22900 Н  $h_f$  відстань від... до - 152 мм Ширина шва, - 100 мм Довжина шва, - 70 мм Розрахунок був виконаний в пакеті MathCAD (додаток Б). 1.5.3

Розрахунок напруженого стану кулака і оптимізація товщини стінки. Рис.1.5. - Розрахункова схема Складемо рівняння статички і визначимо реакції опор: Вихідні дані: Сила різання, 22900 Н Відстань (I1), 95,5 мм Відстань (I2), 77 мм Результати розрахунку пороховані в пакеті MathCad, які наведені в додатку Б. 1.5.4

Базова конструкція шнека Базова твердотільна конструкція шнека представлена на малюнку. Рис.1.6. - Базова конструкція шнека В ході роботи базова конструкція шнека була порохована в пакеті SolidWorks, виконаний статистичний аналіз моделі, а також були побудовані епюра зусиль стиснення, напруги і переміщення. Рис.1.7 - Епюра зусиль стиснення Рис. 1.8. Епюра напруження Рис. 1.9. Епюра переміщення До недоліків слід віднести те, що хоча шнековий виконавчий орган литий, його все одно потрібно зварювати з двох половин, а також значне подрібнення вугілля і пилоутворення. 1.5.5

Модернізована модель шнека В ході роботи була побудована сітка,

виконаний статичний аналіз моделі, в результаті якого були визначені максимально допустимі напруги, побудовані епюри зусиль стиснення, напруг і переміщень. Конструкція шнека в спрощеному вигляді представлена на рис. 20. Рис. 1.10. - Спрощена конструкція шнека. Шнековий виконавчий орган складається з: шнека, спіралі, диска, маточини, кришки, прокладки, куркулів, різців. Конструкція шнека виконана однією деталлю для полегшення роботи в SolidWorks. Рис. 1.11. - Навантаження та закріплення шнека. Рис. 1.12 – Епюра устилий сжатия. Рис. 1.13. – Епюра напружений. Рис. 1.14. – Епюра перемещений. Оптимізовано новий шнек до отримання напруги не більше 240 МПа, результати внесені в таблицю 1.2. Таблиця 1.2

Результати розрахунку
мм4038363432302826МПа243239235245
23423023823814121086250256284344464

Передбачалося, що допустимий знос деталі по товщині складає 10 мм. Тому після оптимізації в пакеті SolidWorks за критерієм допустимих напружень товщина спіралі в новій конструкції шнека склала 22 мм. Визначаємо різницю мас базового і модернізованого шнеків. Маса модернізованого шнека: - при  $h=40$  - при  $h=32$   $M1 = 463$  кг. Різниця мас становить: В результаті оптимізації конструкції шнека була отримана економія матеріалу 6,8%.

### 1.6 Висновки по конструкторському розділу

- Обґрунтували конструкцію шнека
- Визначили параметри шнека
- Розробили твердотельну модель
- Розробили конструкторську документацію

### Розділ 2. Експлуатаційний розділ

#### 2.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при експлуатації комбайна 1К101

Нині всі заходи по боротьбі з пилом можна поділити на такі групи: - попередження або зниження пилоутворення (впровадження машин і комбайнів, які працюють на принципі великого відколу і використання струменів води високого тиску, попереднє зволоження масиву); - осадження пилу, зваженої в повітрі (зрошення, застосування піни); - розрідження зваженої в повітрі пилу (вентиляція); - пиловідсмоктувач і осадження пилу. Освітлення робочих місць в гірських виробках здійснюється стаціонарними світильниками лампами розжарювання або люмінесцентними з напругою 36В і переносними світильниками  $U = 36В$ . Всі комбайни, породонавантажувальні машини мають власні світильники забезпечують освітлення робочих місць або робочих органів. Нині всі заходи по боротьбі з пилом можна поділити на такі групи: - попередження або зниження пилоутворення (впровадження машин і комбайнів, які працюють на принципі великого відколу і використання струменів води високого тиску, попереднє зволоження масиву); - осадження пилу, зваженої в повітрі (зрошення, застосування піни); - розрідження зваженої в повітрі пилу (вентиляція); - пиловідсмоктувач і осадження пилу. Освітлення робочих місць в гірських виробках здійснюється стаціонарними світильниками лампами розжарювання. Для освітлення відкатних виробок, навантажувальних пунктів, людських хідників і машинних камер використовується люмінесцентні світильники типу ДС (денного світла), БС (білого світла) і ТБ (теплого білого світла). Для усунення блиску ковпаки світильників мають розсіюють скло. У протяжних виробках їх доцільно підвішувати по осі виробок, тому що при цьому поліпшується розрізнення предметів. Індивідуальними джерелами освітлення в шахтах служать головні світильники РГД-3 і РГД-1к не потребують доливання електроліту, в даний час світильники суміщені з аналізаторами метану, мінімізовані до розмірів пачки сигарет (світлодіодні). Зарядка проводиться через фару і кабель. Світловий потік можна перемкнути і при 30лм тривалість нормального горіння не менш 10 год. Норма освітленості робочих місць і гірничих виробок 10лк установка з того, що при ній не спостерігається стомлення зору. У місцях, де люди перебувають короткочасно, тільки під час пересування (відкатні вироблення, людські хідники) мінімальний рівень освітленості становить 1лк. Обводнених і снуючі способи боротьби з обдиманням, спрямовані на управління проявами гірського тиску, дають незначний позитивний ефект і мають істотні недоліки. Підривання камуфлетних зарядів в підшві виробки, знижуючи напруги породної товщі ґрунту вироблення, спочатку зменшує пученіє ґрунту, проте в подальшому воно зростає і досягає 80% абсолютних величин аналогічної вироблення. Розпушення ґрунту виробок в вугіллі, крім того, викликає негативне явище - занурення стійок вироблення в ґрунт під дією вертикального навантаження на підтримуючу раму, що практично еквівалентно пученію ґрунту. Нагнітання в камуфлетного порожнини зміцнюючих розчинів дає позитивні результати, однак при цьому потрібні значні витрати матеріальних і трудових ресурсів, а зміцнена порода руйнується з утворенням систем нових тріщин, т. К. Скріплюється порода виконує функції слабого наповнювача. Боротьба з параженієм струму

- Застосування замість оголених проводів винятком



контактної мережі) для харчування стаціонарних електроустановок - броньованих, а пересувних і переносних установок - гнучких кабелів. 2. Монтаж відкритих струмоведучих частин електроустановки на недоступною для випадкового дотику висоті, наприклад, контактних проводів для електровоза відкатки. 3. Використання рудничного обладнання в закритому виконанні, т. е. Застосування для електричних машин і апаратів оболонки (корпусів), що закривають струмопровідні частини. 4. Застосування блокувальних пристроїв, що перешкоджають доступу до струмоведучих частин до зняття напруги з останніх. Електричне блокування забезпечує розрив електричного кола за допомогою контактів, встановлених на дахах і дверцятах кожухів електроапаратів, на дверях огорожень. Якщо відчиняються двері огорожі, електроустановка автоматично відключається. Включення електроустановки не може відбутися при випадковому закритті дверей, так як для її включення необхідно натиснути кнопку Пуск на пульті управління. 5. Застосування зниженої напруги для харчування установок, найбільш небезпечних щодо ураження електрострумом. До таких електроустановок в шахтах відносяться ручні електроапарати і машини. Живить їх електрострум повинен бути напругою не більше 127 В. Для живлення ланцюгів захисту та дистанційного керування дозволяється застосування напруги не вище 36 В при кабельній проводці і 24 В - при проводці голими проводами в іскробезпечних схемах. 6. Покриття неструмоведучих частин електрообладнання (металеві корпуси і рукоятки електро-установок) ізоляційним матеріалом або виготовлення корпусу електроапаратів повністю з діелектричного матеріалу. 7. Використання огорожувальних захисних засобів. Електромашинні камери і підстанції захищають від доступу сторонніх осіб суцільними сталевими або ґратчастими дверима. Огорожувальні захисні засоби служать також для тимчасового огороження струмоведучих частин електроустановок. До них відносяться переносні огороження у вигляді бар'єрів, щитів і клітин, що обмежують переміщення ремонтного персоналу поблизу невідключених струмоведучих частин. До огорожувальних засобів також можна віднести тимчасові переносні заземлення-закоротки, які встановлюються на відключених для ремонту струмопровідних частинах і роблять неможливою появу напруги на цьому обладнанні, так як при включенні негайно спрацьовує максимальний струмовий захист і відбувається відключення. 8. Пристрій захисного заземлення, що представляє собою навмисне електричне з'єднання з землею або з її еквівалентом нетоковедущих металевих частин електрообладнання і металевих частин неелектротехнічного обладнання, розміщеного у виробках з електрообладнанням (за винятком металевих кріплення). 9. Застосування засобів захисного відключення - комплекс автоматичних засобів, які відключають електроустановку в разі пробою на землю, зниження опору ізоляції, несправності заземлення, несправності самих пристроїв захисного відключення. 10. Використання ізолюючих захисних засобів та запобіжних пристроїв. Ізолюючі захисні засоби служать для ізоляції людини від струмоведучих частин електрообладнання, що знаходиться під напругою, а також для ізоляції людини від землі при торканні до струмоведучих частин електроустановок або до металевих корпусів електрообладнання з пошкодженою ізоляцією. До ізолюючим захисним засобам ставляться ізолюючі ручки монтерського інструменту, діелектричні рукавички, калоші, боти, гумові килимки і доріжки, дерев'яні підставки на порцелянових ізоляторах та інші засоби, що забезпечують ізоляцію людини від струмоведучих частин. 2.2 Вимоги охорони праці при експлуатації комбайна 1К101 Правила техніки безпеки для гірських машин. До управління машиною допускаються особи, які мають посвідчення на право керування та обслуговування, які склали іспит з техніки безпеки та інструкції по експлуатації машини. Під час роботи машиніст зобов'язаний мати при собі змінний. Відповідальними особами за безпечні умови роботи на будівельному майданчику (в кар'єрі) є начальник будівництва (кар'єра) і змінний інженер. Відповідальним за техніку безпеки при роботі, переміщенні, огляді і зупинці машини є її машиніст, в підпорядкуванні у якого знаходяться всі робочі обслуговуючої бригади. Машиніст і робітники повинні мати відповідні ГОСТу спецодяг, а в необхідних випадках захисні пристосування (захисні окуляри, рукавиці і т. П.). Всі рухомі частини машини - зубчасті колеса, ланцюгові і ремінні передачі, фрикційні диски, муфти, вали і т. П., що знаходяться в зоні можливого перебування персоналу, повинні бути надійно огорожені або укладені в міцні, нерухомо укріплені кожухи, конструкція яких, разом з тим, забезпечує зручність для спостереження за роботою цих частин і їх мастила. Рубильники та запобіжники машин з електроприводом повинні знаходитися в

замикаються ящиках або мати глухі безпечні кожухи. Забороняється працювати на несправних машинах, а також виробляти мастило, регулювання і будь-який ремонт під час їх роботи. Для виконання цих операцій машина повинна бути зупинена, загальмована і всі двигуни, що знаходяться в ній, вимкнені. Під час роботи машини машиніст зобов'язаний перебувати на спеціально призначеному для нього місці; він не має права допускати на машину сторонніх осіб. Не можна гасити водою устаткування, що знаходиться під напругою, легкозаймисті рідини та хімічні речовини, що дають з водою з'єднання, що сприяють горінню. • Для гасіння загорівся обладнання користуються пінними вогнегасниками і вогнегасниками з сухою порошкоподібною хімічною речовиною. Забезпечення безпеки праці при роботі очисних прохідницьких комбайнів: Перед початком кожної зміни машиніст і його помічник повинні переконаватися в справному стані комбайна. Необхідно також обов'язково оглянути вибій і своє робоче місце, переконаватися в їх безпечному стані і підготувати комбайн до подальшої роботи: замінити зношені та пошкоджені різці на виконавчому органі; перевірити і поповнити мастило комбайна згідно заводської інструкції; перевірити стан тягового ланцюга, запобіжного каната, гідравлічної системи, кабелю і шланга зрошення; стан електрообладнання, вибухобезпечних оболонок, блокувальних пристроїв, заземлення. В процесі роботи особливо ретельно необхідно стежити за дотриманням пилогазового режиму. Перед включенням комбайна необхідно переконаватися, що близько виконавчих органів немає людей, інструментів та інших предметів, що тяговий орган і канат знаходяться в справному стані. Для включення комбайна машиніст натискає кнопку "Пуск" на пункті управління, при цьому лунає звуковий сигнал і через 5-6 с включається електродвигун комбайна. Одночасно включається і насосна установка системи зрошення. • Пуск і зупинка електродвигуна комбайна повинні проводитися кнопками управління. Перед тим, як робити змащування, огляд і ремонт комбайна, необхідно відключити передавальні механізми виконавчих органів, кнопками "Стоп" - електродвигуни комбайна і конвеєра і рукояткою роз'єднувача розімкнути електричний ланцюг. Забороняється: робити пуск конвеєра звідки-небудь, крім як з пульта управління комбайна; включати виконавчий орган при пориві тягового ланцюга; переміщати комбайн тому при працюючому виконавчому органі та встановленому вантажному щитку; використовувати комбайн або запобіжну лебідку для виконання підсобних робіт в забої; відключати засоби боротьби з пилом; запобіжних пристроїв при куті падіння пласта понад 8 °. Залишаючи на час комбайн, машиніст зобов'язаний: встановити на пульті управління нульову швидкість переміщення комбайна; вимкнути кнопками "Стоп" електродвигуни комбайна системи зрошення, механізму переміщення запобіжної лебідки, конвеєра; закрити кран зрошувального пристрою. При залишенні комбайна на тривалий час (наприклад, після закінчення зміни) машиніст, крім перерахованих вище операцій, повинен вимкнути на штреку роз'єднувачі пускачів комбайна, конвеєра, лебідки, насосної установки і заблокувати їх.

### 2.3 Аналіз технологічності конструкції модернізованого вузла

#### 2.3.1 Технологічність виготовлення деталей

Деталь "шнек" входить до складу шнекового виконавчого органу комбайна 1К101. Шнек навантажується значним крутним моментом. Основними конструкторськими базами є циліндричні поверхні діаметром 350e8 і 315e8 мм, що відповідає призначенню даних поверхонь, також правий торець. Він визначає точність встановлення на шнек спіралі і диска. У середині шнека розташоване кільце з вісьмома отворами діаметром 25 мм. Точність розташування кріпильних отворів визначена позиційним допуском 1,6 мм. Така точність забезпечується обробкою на верстаті з ЧПУ. Кільце знаходиться на відстані 290 мм від правого торця. Матеріалом для виготовлення деталі служить сталь 30Л, виготовлена за ГОСТ 535-88. Цей матеріал забезпечує виконання вимог до механічних властивостей поверхні в цілому. Деталь виготовлена методом штампування. Аналізуючи вимоги до робочим кресленням, робимо висновок, що матеріал деталі забезпечує необхідні механічні особливості, шорсткість необроблених поверхонь і задану товщину стінок. Дивлячись на те, що матеріалом деталі є сталь 30, восьмого класу чистоти поверхні діаметрами 350, 315 може бути досягнуто чистовим точінням з використанням алмазного інструменту при достатній жорсткості системи верстат - пристрій-інструмент-деталь і точності обертання шпинделя верстата. Деталь "виток спіралі" виготовлена методом штампування з листа товщиною 40 мм, матеріалом якого є сталь 30Л по ГОСТ 535-88, способом холодної деформації матеріалу. Спіраль згинають до отримання внутрішнього діаметра 350мм і приварюють до шнек. Деталь "диск" виготовляється



литтям 2-ї групи зі сталі 30Л по ГОСТ 535-88. Диск має складну форму, утворену пазами, між якими розташовуються кулаки. Основними конструкторськими базами деталі є: поверхня діаметром 285Н12, 315Н12 мм і внутрішні торці 100 Н7 мм. Найбільш відповідальною поверхнею диска є поверхню діаметром 285, яка кріпиться на шнек методом зварювання. Поверхня діаметром 315мм кріпиться до торця труби також методом зварювання. Аналізуючи вимоги до робочим кресленням, робимо висновок, що матеріал деталі повністю забезпечує необхідні механічні властивості шорсткості необроблюваних поверхонь при використанні спеціальних методів лиття, які доречні в умовах серійного виробництва. Деталь "кришка" виготовляється методом штампування з листа товщиною 10мм діаметром 340мм, матеріалом якої є сталь30 по ГОСТ 535-88. На деталі є наскрізні отвори діаметром 13мм. Точність розташування, яких визначена позиційним допуском 1,6 мм. Така точність забезпечується обробкою на верстаті ЧПУ. Також на деталі є отвори радіусом 18мм, довжина яких становить 4 мм, позиційний допуск яких також становить 1,6 мм. Аналізуючи вимоги до креслення цієї деталі, робимо висновок про те, що матеріал забезпечує необхідні механічні властивості шорсткості необроблених поверхонь отриманих методом штампування. Деталь "кулак" виготовляється литтям в піщано-глиняні форми. Матеріалом деталі є сталь 30Л по ГОСТ 535-88. Конструкторської базою є внутрішня поверхня 35Н12, в яку вставляється різець, що фіксується скобами. Основними конструкторськими базами є 20Н12, 35Н12мм в які вставляється різець. Різьба наскрізного отвору М18 відповідає середній точності обробки. Її забезпечення на даному матеріалі не викликає труднощів при обробці свердлом або різцем. У цей отвори вставляється скоба, яка зміцнює різець в кулаці. Деталь "маточина" виготовлена методом штампування зі сталі 40Х. Основними конструкторськими базами є поверхню діаметром 285 Н12 і 170 JS8, що відповідає призначенню даних поверхонь, також правий торець і лівий торець. Вони визначають точність встановлення маточини зі шнеком. На деталі є наскрізні отвори діаметром 24 мм. Точність розташування, яких визначена позиційним допуском 1,6 мм. Така точність забезпечується обробкою на верстаті ЧПУ. Шліці отримують методом протягування. Профіль шліців - прямобочного, центрування відбувається по внутрішньому діаметру. Все різьблення (кріпильні нарізки) відповідають середньої точності, її забезпечення на даному матеріалі не викличе труднощів при обробці метчиком або різцем. Різьби купуються готовими виробами. 2.3.2 Технологічність з'єднання деталей Спосіб з'єднання деталей - зварювання із застосуванням зварювальних електродів Е50А ГОСТ 9467-75. Деталі зварюються між перегородками. Зварні шви винесені з тісного простору. Порядок складання вузла Збірка вузла складається з таких деталей як: шнек, виток спіралі, диск, кришка, маточина, прокладка, кулак, різець, скоба, гвинт, болт і гайка. На торець шнека приварюють диск, потім приварюють спіраль і кулаки. З внутрішнім кільцем шнека зістикують маточину і фіксують їх між собою болтами, на кінцях яких нагвинчені гайки. Кришку кріплять гвинтами до диска, між якими знаходиться прокладка. Різьби вставляються в кулаки і кріпляться скобами. Висновок: Технологічність деталі покращилася за рахунок того, що спіраль ми виготовляємо окремо від шнека. 2.4. Висновки по експлуатаційному розділу Виявлено, що основними небезпечними та шкідливими факторами при роботі комбайна 1К101 є такі як (пил, погане освітлення, ураження струмом, обводнення). Розроблено заходи для запобігання впливу шкідливих та небезпечних факторів на здоров'я та життя персоналу. Проведено оцінку технологічності виготовлення конструкції модернізованого виконавчого органу. Висновки Проведена модернізація шнека, таким чином зменшився діаметр литий частини шнека; спрощена конструкція литий частини шнека; окремо виготовляється передній диск; зношується частина спіралі виготовляється окремо і надалі приварюється. На основі розрахунків з використання SolidWorks була оптимізована товщина стінок спіралі шнека і стінок кулака, які склали 22 і 18 мм відповідно. В результаті модернізації маса шнека зменшилася на 34 кг, що становить 6,8%, а технологічність виробництва шнека спростилося за рахунок застосування зварних з'єднань. Виявлено основні небезпечні та шкідливі фактори при роботі комбайна 1К101, розроблено заходи для запобігання їх дії. Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» Механіко-машинобудівний факультет Кафедра гірничих машин та інжинірингу ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеню бакалавра студента \_\_Ярового Євгена Олександровича\_\_ (ПІБ) академічної групи 133-16ск-1 спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» спеціалізації

«Гірничі машини та комплекси» за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси» на тему: «Розробка технічного проекту шнекового виконавчого органа очисного комбайна 1К101» (назва за наказом ректора) Керівники Прізвище, ініціали Оцінка за шкалою Підпис реєстраційної інституційної кваліфікаційної роботи Титов О.О. розділ: Конструкторський Титов О.О. Експлуатаційний Титов О.О. Рецензент Березняк О.О. Нормоконтролер Кухар В.Ю. Дніпро 2019

- [22:43:49] Ra [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Побудова_і_використання_комп'ютерних_моделей) по адресу: [http://ua-referat.com/Побудова\\_і\\_використання\\_комп'ютерних\\_моделей](http://ua-referat.com/Побудова_і_використання_комп'ютерних_моделей)
- [22:43:49] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.su/11_93273_ochistnie-kombayni.html) по адресу: [https://studopedia.su/11\\_93273\\_ochistnie-kombayni.html](https://studopedia.su/11_93273_ochistnie-kombayni.html)
- [22:43:51] Ra [Найдено 1% совпадений](https://revolution.allbest.ru/manufacture/00299386_0.html) по адресу: [https://revolution.allbest.ru/manufacture/00299386\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/manufacture/00299386_0.html)
- [22:43:52] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5580729/page:37/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5580729/page:37/>
- [22:43:54] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/4198273/page:13/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/4198273/page:13/>
- [22:43:55] Ra [Найдено 1% совпадений](http://gmi.nmu.org.ua/ua/news/news_CAD/cad8/) по адресу: [http://gmi.nmu.org.ua/ua/news/news\\_CAD/cad8/](http://gmi.nmu.org.ua/ua/news/news_CAD/cad8/)
- [22:43:56] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.su/4_46114_tehnologiya-ochisnih-robot-pri-zastosuvanni-vuzkozahvatnih-kombayniv.html) по адресу: [https://studopedia.su/4\\_46114\\_tehnologiya-ochisnih-robot-pri-zastosuvanni-vuzkozahvatnih-kombayniv.html](https://studopedia.su/4_46114_tehnologiya-ochisnih-robot-pri-zastosuvanni-vuzkozahvatnih-kombayniv.html)
- [22:43:56] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_175043_tema-ekspluatatsiya-ta-tehnichne-obslugovuvannya-ochisnih-kombayniv.html) по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_175043\\_tema-ekspluatatsiya-ta-tehnichne-obslugovuvannya-ochisnih-kombayniv.html](https://studopedia.com.ua/1_175043_tema-ekspluatatsiya-ta-tehnichne-obslugovuvannya-ochisnih-kombayniv.html)
- [22:43:56] Ra [Найдено 1% совпадений](http://www.myshared.ru/slide/1277120/) по адресу: <http://www.myshared.ru/slide/1277120/>
- [22:43:58] Ra [Найдено 1% совпадений](https://vuzlit.ru/742762/rozrobka_konstruktsiyi_bazovoyi_modeli) по адресу: [https://vuzlit.ru/742762/rozrobka\\_konstruktsiyi\\_bazovoyi\\_modeli](https://vuzlit.ru/742762/rozrobka_konstruktsiyi_bazovoyi_modeli)
- [22:43:58] Ra [Найдено 1% совпадений](https://allbest.ru/otherreferats/manufacture/00136151_0.html) по адресу: [https://allbest.ru/otherreferats/manufacture/00136151\\_0.html](https://allbest.ru/otherreferats/manufacture/00136151_0.html)
- [22:44:02] Ra [Найдено 1% совпадений](https://stud.com.ua/36299/tovaroznavstvo/vlastivosti_materialiv) по адресу: [https://stud.com.ua/36299/tovaroznavstvo/vlastivosti\\_materialiv](https://stud.com.ua/36299/tovaroznavstvo/vlastivosti_materialiv)
- [22:44:02] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5193687/page:27/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5193687/page:27/>
- [22:44:09] Возникла ошибка при чтении файла: [https://www.dsns.gov.ua/files/2013/7/3/432\\_dod.pdf](https://www.dsns.gov.ua/files/2013/7/3/432_dod.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )
- [22:44:19] Yah [Найдено 1% совпадений](http://kinogo.cc/francuzskie_filmy/page/2/) по адресу: [http://kinogo.cc/francuzskie\\_filmy/page/2/](http://kinogo.cc/francuzskie_filmy/page/2/)
- [22:45:23] Bi [Найдено 1% совпадений](https://otipb.at.ua/load/1-5-2) по адресу: <https://otipb.at.ua/load/1-5-2>
- [22:45:23] Bi [Найдено 1% совпадений](http://sop.zp.ua/norm_polog.php) по адресу: [http://sop.zp.ua/norm\\_polog.php](http://sop.zp.ua/norm_polog.php)
- [22:45:23] Bi [Найдено 1% совпадений](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=106156&cat_id=244904225) по адресу: [http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art\\_id=106156&cat\\_id=244904225](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=106156&cat_id=244904225)
- [22:45:36] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.honeywellprocess.com/en-US/explore/products/advanced-applications/Pages/default.aspx) по адресу: <https://www.honeywellprocess.com/en-US/explore/products/advanced-applications/Pages/default.aspx> (Сохраненная копия)
- [22:45:39] Yah [Найдено 6% совпадений](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Організаційна_структура_шахти) по адресу: [https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Організаційна\\_структура\\_шахти](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Організаційна_структура_шахти)
- [22:45:40] Bi [Найдено 6% совпадений](https://uk.wikipedia.org/wiki/Організаційна_структура_шахти) по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Організаційна\\_структура\\_шахти](https://uk.wikipedia.org/wiki/Організаційна_структура_шахти)
- [22:46:04] Ra [Найдено 6% совпадений](https://www.turkaramamotoru.com/uk/Організаційна-структура-шахти-608573.html) по адресу: <https://www.turkaramamotoru.com/uk/Організаційна-структура-шахти-608573.html>
- [22:46:05] Ra [Найдено 6% совпадений](https://www.wikizero.com/uk/Організаційна_структура_шахти) по адресу: [https://www.wikizero.com/uk/Організаційна\\_структура\\_шахти](https://www.wikizero.com/uk/Організаційна_структура_шахти)
- [22:46:06] Bi [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Охорона_праці_та_життєдіяльності) по адресу: [http://ua-referat.com/Охорона\\_праці\\_та\\_життєдіяльності](http://ua-referat.com/Охорона_праці_та_життєдіяльності)



[22:46:06] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0819-07>

[22:46:07] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://issuu.com/ecocentre/docs/slanec\\_ua\\_web\\_all](https://issuu.com/ecocentre/docs/slanec_ua_web_all)(Сохраненная копия)

[22:46:07] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=50282>

[22:46:22] Ra [Найдено 5% совпадений](#) по адресу: [https://library.kiwix.org/wikipedia\\_uk\\_all\\_novid\\_2018-07/A/Організаційна\\_структура\\_шахти.html](https://library.kiwix.org/wikipedia_uk_all_novid_2018-07/A/Організаційна_структура_шахти.html)

[22:46:23] Ra [Найдено 6% совпадений](#) по адресу: [https://howlingpixel.com/i-uk/Організаційна\\_структура\\_шахти](https://howlingpixel.com/i-uk/Організаційна_структура_шахти)

[22:46:27] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://knowledge.allbest.ru/geology/3c0a65635b3ad79b4c53a88421306c27\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/geology/3c0a65635b3ad79b4c53a88421306c27_0.html)

[22:46:27] Bi [Найдено 2% совпадений](#) по адресу: <http://masters.donntu.org/2012/fimm/ginievskaya/diss/indexu.htm>

[22:46:27] Bi [Найдено 6% совпадений](#) по адресу: <http://masters.donntu.org/2014/fimm/sokovikh/diss/indexu.htm>

[22:46:29] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE22476.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE22476.html)

[22:46:29] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5370847/page:31/>

[22:46:32] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Шнекові\\_машини](https://uk.wikipedia.org/wiki/Шнекові_машини)

[22:46:33] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://manyava.org/publ/vugilna\\_promislovist/14-1-0-246](http://manyava.org/publ/vugilna_promislovist/14-1-0-246)

[22:46:54] Ra [Найдено 6% совпадений](#) по адресу: <http://uran.donntu.org/~masters/2014/fimm/sokovikh/diss/indexu.htm>

[22:46:55] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5424451/page:4/>

[22:46:56] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/35-2011-п>

[22:46:58] Возникла ошибка при чтении файла: <http://assumptioncatholicchurch.net/bulletin/20130526.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[22:46:58] Возникла ошибка при чтении файла: [http://gmi.nmu.org.ua/ua/kadrj/kuhar/kuhar\\_ua.files/togv/Лекция\\_12\\_Очистные\\_механизированные\\_комплексы.pdf](http://gmi.nmu.org.ua/ua/kadrj/kuhar/kuhar_ua.files/togv/Лекция_12_Очистные_механизированные_комплексы.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[22:47:00] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://ua.jobble.org/работа-машинист-фронтального-погрузчика/Украина>

[22:47:01] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://www.slideshare.net/Ingulcik/dascalu-43240504>(Сохраненная копия)

[22:47:01] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://uapatents.com/6-9983-agregat-frontalnogo-vijjmannya-plastiv-afshv.html>

[22:47:04] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №149-2 (5513 миллисек.): [https://issuu.com/mdau/docs/visnik\\_2011-3\\_60](https://issuu.com/mdau/docs/visnik_2011-3_60)(Сохраненная копия) ( Too big page )

[22:47:12] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_171254\\_tema-kompleksna-mehanizatsiya-ochisnih-robot-dlya-pohilih-plastiv-sklad-i-harakteristiki-ochisnih-kompleksiv.html](https://studopedia.com.ua/1_171254_tema-kompleksna-mehanizatsiya-ochisnih-robot-dlya-pohilih-plastiv-sklad-i-harakteristiki-ochisnih-kompleksiv.html)

[22:47:13] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5198905/page:20/>

[22:47:13] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://e-tech.pp.ua/1435-zabyniy-konveyer.html>

[22:47:15] Возникла ошибка при чтении файла: [http://www.geol.univ.kiev.ua/docs/programs/method\\_eco\\_geol.pdf](http://www.geol.univ.kiev.ua/docs/programs/method_eco_geol.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[22:47:16] Возникла ошибка при чтении файла: <http://ilera2012.wharton.upenn.edu/RefereedPapers/MullerAngelikaUPDATED.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[22:47:18] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://stud.wiki/geology/3c0a65635b3ad79b4c53a88421306c27\\_0.html](http://stud.wiki/geology/3c0a65635b3ad79b4c53a88421306c27_0.html)

[22:47:18] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: http://masters.donntu.org/2008/fema/panas/diss/dissu.htm](http://masters.donntu.org/2008/fema/panas/diss/dissu.htm)

[22:47:20] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://howlingpixel.com/i-uk/Вугільний\\_пласт](https://howlingpixel.com/i-uk/Вугільний_пласт)

[22:47:21] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://howlingpixel.com/i-uk/Потужність\\_пласта](https://howlingpixel.com/i-uk/Потужність_пласта)

[22:47:22] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Потужність\\_пласта](https://uk.wikipedia.org/wiki/Потужність_пласта)

[22:47:30] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/12\\_13550\\_tehnologiya-viymannya-vugillya-strugami.html](https://studopedia.su/12_13550_tehnologiya-viymannya-vugillya-strugami.html)

[22:47:30] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/9\\_61200\\_vidi-konveieriv.html](https://studopedia.su/9_61200_vidi-konveieriv.html)

[22:47:36] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ukrefs.com.ua/print:page.1,205617-Ocenka-tehnicheskogo-urovnya-proizvodstva-Pruzhanskogo-leshoza-i-razrobotka-meropriyatiy-po-ego-povysheniyu.html](http://ukrefs.com.ua/print:page.1,205617-Ocenka-tehnicheskogo-urovnya-proizvodstva-Pruzhanskogo-leshoza-i-razrobotka-meropriyatiy-po-ego-povysheniyu.html)

[22:47:36] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ukrefs.com.ua/print:page.1,117169-Analiz-fonda-oplaty-truda-na-predpriyatii.html](http://ukrefs.com.ua/print:page.1,117169-Analiz-fonda-oplaty-truda-na-predpriyatii.html)

[22:48:00] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://hrliga.com/index.php?module=news&op=view&id=18610](https://hrliga.com/index.php?module=news&op=view&id=18610)

[22:48:05] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1\\_270154\\_remontni-roboti-ta-tehnichne-obslugovuvannya.html](https://studopedia.com.ua/1_270154_remontni-roboti-ta-tehnichne-obslugovuvannya.html)

[22:48:20] Возникла ошибка при чтении файла:  
[http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/16480/1/Factors, backlogs and ways of cost production.pdf](http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/16480/1/Factors,_backlogs_and_ways_of_cost_production.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[22:48:31] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Шляхи\\_зниження\\_витрат\\_на\\_підприємстві](http://ua-referat.com/Шляхи_зниження_витрат_на_підприємстві)

[22:48:42] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://ukrbukva.net/page.7,94059-Prognoz-gorno-geologicheskikh-usloviy-otrabotki-plasta.html](https://ukrbukva.net/page.7,94059-Prognoz-gorno-geologicheskikh-usloviy-otrabotki-plasta.html)

[22:48:44] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.slideshare.net/Serhei/5-59827814\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/Serhei/5-59827814(Сохраненная копия))

[22:48:44] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://bibl.com.ua/fizika/3929/index.html?page=5](http://bibl.com.ua/fizika/3929/index.html?page=5)

[22:49:03] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/7365229/page:8/](https://studfiles.net/preview/7365229/page:8/)

[22:49:14] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5342241/page:3/](https://studfiles.net/preview/5342241/page:3/)

[22:49:17] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.slideshare.net/subbotina\\_yuliya/pidruchnik-5-ruvkind\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/subbotina_yuliya/pidruchnik-5-ruvkind(Сохраненная копия))

[22:49:19] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/2282852/](https://studfiles.net/preview/2282852/)

[22:49:21] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/12\\_13539\\_klasifikatsiya-mehanizovanogo-kriplennya-ta-ih-skladovi-chastini.html](https://studopedia.su/12_13539_klasifikatsiya-mehanizovanogo-kriplennya-ta-ih-skladovi-chastini.html)

[22:49:25] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Механізоване\\_кріплення](https://uk.wikipedia.org/wiki/Механізоване_кріплення)

[22:49:42] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://jak.bono.odessa.ua/articles/tehnologija-ochisnih-robot-iz-zastosuvannjam.php](http://jak.bono.odessa.ua/articles/tehnologija-ochisnih-robot-iz-zastosuvannjam.php)

[22:49:45] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Стругова\\_установка](https://uk.wikipedia.org/wiki/Стругова_установка)

[22:49:47] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://uapatents.com/4-39517-mekhanizm-peremishhennya-sekcij-kriplennya-ta-konveehra.html](http://uapatents.com/4-39517-mekhanizm-peremishhennya-sekcij-kriplennya-ta-konveehra.html)

[22:49:47] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://uapatents.com/6-116099-mekhanizm-peremishhennya-sekcij-kriplennya-i-konveehra.html](http://uapatents.com/6-116099-mekhanizm-peremishhennya-sekcij-kriplennya-i-konveehra.html)

[22:49:47] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://stud.com.ua/72486/tehnika/klasifikatsiya\\_kinematichnih](https://stud.com.ua/72486/tehnika/klasifikatsiya_kinematichnih)

[22:49:47] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://poznayka.org/s42300t1.html](https://poznayka.org/s42300t1.html)

[22:50:04] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/transport/2c0a65625a2ad78a5d53a89521216d37\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/transport/2c0a65625a2ad78a5d53a89521216d37_0.html)

[22:50:04] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15)



[22:50:29] Ra [Найдено 1% совпадений](https://stud.com.ua/27731/tovaroznavstvo/klasifikatsiya_nasosnih_stantsiy) по адресу: [https://stud.com.ua/27731/tovaroznavstvo/klasifikatsiya\\_nasosnih\\_stantsiy](https://stud.com.ua/27731/tovaroznavstvo/klasifikatsiya_nasosnih_stantsiy)

[22:50:30] Ra [Найдено 2% совпадений](http://um.co.ua/4/4-9/4-92776.html) по адресу: <http://um.co.ua/4/4-9/4-92776.html>

[22:50:31] Ra [Найдено 2% совпадений](http://um.co.ua/4/4-9/4-92777.html) по адресу: <http://um.co.ua/4/4-9/4-92777.html>

[22:50:34] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.oecd.org/gov/budgeting/Best Practices Budget Transparency - complete with cover page.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[22:50:37] Ra [Найдено 1% совпадений](https://zdamsam.ru/a61499.html) по адресу: <https://zdamsam.ru/a61499.html>

[22:50:40] Yah [Найдено 1% совпадений](http://www.vsetv.com/film_49646.html) по адресу: [http://www.vsetv.com/film\\_49646.html](http://www.vsetv.com/film_49646.html)

[22:51:16] Bi [Найдено 1% совпадений](http://stud.wiki/geology/2c0a65635b2bc69a5c43b88521316d37_0.html) по адресу: [http://stud.wiki/geology/2c0a65635b2bc69a5c43b88521316d37\\_0.html](http://stud.wiki/geology/2c0a65635b2bc69a5c43b88521316d37_0.html)

[22:51:17] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5580729/page:38/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5580729/page:38/>

[22:51:30] Bi [Найдено 1% совпадений](http://8ref.com/19/referat_197213.html) по адресу: [http://8ref.com/19/referat\\_197213.html](http://8ref.com/19/referat_197213.html)

[22:51:30] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/4193988/page:19/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/4193988/page:19/>

[22:51:30] Ra [Найдено 1% совпадений](https://pandia.ru/text/79/500/26351-4.php) по адресу: <https://pandia.ru/text/79/500/26351-4.php>

[22:51:31] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.slideshare.net/himikus/ss-42475685(Сохраненная копия)) по адресу: [https://www.slideshare.net/himikus/ss-42475685\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/himikus/ss-42475685(Сохраненная копия))

[22:51:33] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_87065_ochisni-roboti.html) по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_87065\\_ochisni-roboti.html](https://studopedia.com.ua/1_87065_ochisni-roboti.html)

[22:51:35] Ra [Найдено 1% совпадений](http://uapatents.com/8-104627-ochisnijj-kombajjn-z-barabannim-vikonavchim-organom.html) по адресу: <http://uapatents.com/8-104627-ochisnijj-kombajjn-z-barabannim-vikonavchim-organom.html>

[22:51:35] Ra [Найдено 3% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_174675_teoretichni-vidomosti.html) по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_174675\\_teoretichni-vidomosti.html](https://studopedia.com.ua/1_174675_teoretichni-vidomosti.html)

[22:51:36] Ra [Найдено 1% совпадений](https://helpiks.org/1-82129.html) по адресу: <https://helpiks.org/1-82129.html>

[22:51:38] Ra [Найдено 1% совпадений](http://masters.donntu.org/2013/fimm/zaytcev/diss/indexu.htm) по адресу: <http://masters.donntu.org/2013/fimm/zaytcev/diss/indexu.htm>

[22:51:39] Возникла ошибка при чтении файла: [http://www.sk.ua/sites/default/files/article\\_slipachuk\\_intl\\_arbitration\\_yurzhurnal\\_eng\\_2\\_0.pdf](http://www.sk.ua/sites/default/files/article_slipachuk_intl_arbitration_yurzhurnal_eng_2_0.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[22:51:40] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/1862889/page:32/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/1862889/page:32/>

[22:51:46] Ra [Найдено 1% совпадений](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/RE21539.html) по адресу: [http://search.ligazakon.ua/1\\_doc2.nsf/link1/RE21539.html](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/RE21539.html)

[22:52:02] Ra [Найдено 1% совпадений](https://helpiks.org/2-120902.html) по адресу: <https://helpiks.org/2-120902.html>

[22:52:04] Bi [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Основи_проектвання_і_конструювання) по адресу: [http://ua-referat.com/Основи\\_проектвання\\_і\\_конструювання](http://ua-referat.com/Основи_проектвання_і_конструювання)

[22:52:04] Ra [Найдено 1% совпадений](http://budtehnika.pp.ua/page/617/) по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/page/617/>

[22:52:05] Ra [Найдено 1% совпадений](http://e-tech.pp.ua/5850-promzhniy-pdshipnik.html) по адресу: <http://e-tech.pp.ua/5850-promzhniy-pdshipnik.html>

[22:52:07] Yah [Найдено 1% совпадений](https://xreferat.com/76/3888-1-zmenshennya-znoshuvannya-tverdospлавnih-r-zc-v-shlyahom-znizhennya-temperaturnih-navantazhen-v-zon-r-zannya.html) по адресу: <https://xreferat.com/76/3888-1-zmenshennya-znoshuvannya-tverdospлавnih-r-zc-v-shlyahom-znizhennya-temperaturnih-navantazhen-v-zon-r-zannya.html>

[22:52:08] Yah [Найдено 1% совпадений](http://elkniga.info/book_37_glava_8_1.3.1_Sposobi_obrobki_ploshhin.html) по адресу: [http://elkniga.info/book\\_37\\_glava\\_8\\_1.3.1\\_Sposobi\\_obrobki\\_ploshhin.html](http://elkniga.info/book_37_glava_8_1.3.1_Sposobi_obrobki_ploshhin.html)

[22:52:13] Yah [Найдено 1% совпадений](https://pctech-support.com/26896-band-for-saw-blade) по адресу: <https://pctech-support.com/26896-band-for-saw-blade>

[22:52:18] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5740473/page:2/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5740473/page:2/>

[22:52:19] Возникла ошибка при чтении файла: <http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp14/6.2/6.2-22.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[22:52:34] Ra [Найдено 1% совпадений](http://bibliograph.com.ua/spravochnik-182-razrezka/38.htm) по адресу: <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-182-razrezka/38.htm>

[22:52:34] Ra [Найдено 1% совпадений](https://lektsii.org/11-94926.html) по адресу: <https://lektsii.org/11-94926.html>

[22:52:57] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://5fan.ru/wievjob.php?id=48208>

[22:52:57] Yah [Найдено 3% совпадений](#) по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_175040\\_tema-kombayn-k-k-priznachennya-tehnichni-harakteristika.html](https://studopedia.com.ua/1_175040_tema-kombayn-k-k-priznachennya-tehnichni-harakteristika.html)

[22:52:58] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://arhivinfo.ru/2-27671.html>

[22:53:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №426 [3] (405 миллисек.): [Google](#) ( [Удаленный сервер возвратил ошибку: \(429\) Too Many Requests.](#) )

[22:53:04] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://kinofakt.online/20399-drigie-serial-1-2-3-seriya-23-01-2019-5.html>

[22:53:22] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://helpiks.org/8-26973.html>

[22:53:28] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://helpiks.org/3-84444.html>

[22:53:28] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1180-06>

[22:53:29] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5428615/>

[22:53:43] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://helpiks.org/6-60053.html>

[22:53:44] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5532730/page:4/>

[22:54:15] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://studopedia.su/13\\_39425\\_tema--osnovi-vikoristannya-MathCad-dlya-matematichnih-rozrahunkiv.html](https://studopedia.su/13_39425_tema--osnovi-vikoristannya-MathCad-dlya-matematichnih-rozrahunkiv.html)

[22:54:15] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/3021783/page:5/>

[22:54:15] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5609082/>

[22:54:32] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://obrobka.pp.ua/1780-tehnologiya-vigotovlennya-tipovih-vilivkv.html>

[22:54:33] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://studopedia.ru/2\\_40936\\_napruzhennya.html](https://studopedia.ru/2_40936_napruzhennya.html)

[22:54:36] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://ukrefs.com.ua/print:page.1,152523-Modernizaciya-tehnologicheskoiy-linii-proizvodstva-varenyh-kolbas-na-OAO-Borisoglebskiy-myasokombinat.html>

[22:54:40] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://ukrefs.com.ua/page,17,44122-Tehnologiya-otrabotki-plasta-vyemochnogo-uchastka-shahty.html>

[22:54:41] Возникла ошибка при чтении файла: <https://opcb.kpi.ua/wp-content/uploads/2014/09/Методичі-вказівки.pdf> ( [Недоступно чтение через IFilter](#) )

[22:54:41] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://nus.org.ua/news/mon-rozroblylo-novyj-derzhstandart-bazovoyi-serednoyi-osvity/>

[22:54:43] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5011122/>

[22:54:46] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://vseosvita.ua/library/tema-montaz-svitilnikiv-z-lampami-rozzaruvanna-i-insih-priladiv-osvitluvalnoi-merezi-77370.html>

[22:54:54] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art\\_id=236118](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=236118)

[22:55:10] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/25592/index-1.html>

[22:55:11] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/9935/index-1.html?page=9>

[22:55:12] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://stud.com.ua/32697/bzhd/priznachennya-okremih-vidiv-elektrozahisnih-zasobiv>

[22:55:12] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://stud.com.ua/32696/bzhd/zasobi-zahistu-vikoristovuyutsya-elektrostanovkah>

[22:55:15] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://mylektsii.ru/2-74252.html>

[22:55:15] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://studopedia.ru/14\\_57834\\_kameri-dlya-elektrichnih-mashin-i-pidstantsiy.html](https://studopedia.ru/14_57834_kameri-dlya-elektrichnih-mashin-i-pidstantsiy.html)

[22:55:15] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0306-05>

[22:55:15] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: [https://pidruchniki.com/13500826/bzhd/bezpeka\\_pratsi\\_pid\\_chas\\_eksploatatsiyi\\_elektroustanovok\\_roboti\\_u\\_movah\\_vplivu\\_statichnoyi\\_atmosfernoyi\\_elekt](https://pidruchniki.com/13500826/bzhd/bezpeka_pratsi_pid_chas_eksploatatsiyi_elektroustanovok_roboti_u_movah_vplivu_statichnoyi_atmosfernoyi_elekt)

[22:55:15] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://belreferatov.net/analiz-ta-obgruntuvannya-metodiv-i-texnichnix-zasobiv-nasosnoyi-stanciyi-vtorinnogo-pidjomu-dlya-zroshuvannya-lepetiskogo-rajonu-xersonskoyi-oblasti/>

[22:55:15] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5740526/page:34/>

[22:55:16] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5412659/page:55/>

[22:55:25] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: [http://ua-referat.com/Трудові\\_ресурси](http://ua-referat.com/Трудові_ресурси)

[22:55:51] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5680172/page:39/>

[22:55:52] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/8-55379.html>

[22:55:54] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0147-97>

[22:55:54] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5319108/page:30/>

[22:55:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №561 [3] (516 миллисек.): **Google ( Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests. )**

[22:55:56] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://electric-in-home.com/instruction-on-labor-protection-for-electrical-personnel-performing-steeple-work/>

[22:55:58] **Ra** Найдено 4% совпадений по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/29-vimogi-tehnki-bezpeki-pri-vikoristann-mashin-dlya-specalnih-zemlyanah-robot.html>

[22:56:00] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5011125/>

[22:56:00] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z1299-12>

[22:56:00] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_24707\\_harakteristika-zubchastih-peredach.html](https://studopedia.com.ua/1_24707_harakteristika-zubchastih-peredach.html)

[22:56:00] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0306-05>

[22:56:01] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №566 [3] (546 миллисек.): **Google ( Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests. )**

[22:56:02] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://skaz.com.ua/himiya/702/index.html?page=2>

[22:56:02] **Ra** Найдено 2% совпадений по адресу: [http://4ua.co.ua/manufacture/ta2bc78b4d43b88521316c36\\_0.html](http://4ua.co.ua/manufacture/ta2bc78b4d43b88521316c36_0.html)

[22:56:02] **Ra** Найдено 2% совпадений по адресу: <https://ukrbukva.net/page,5,83374-Sborka-i-svarka-truboprovodov-na-trasse-v-normal-nyh-usloviyah.html>

[22:56:02] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z1332-12>

[22:56:03] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1288-17/print>

[22:56:03] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://uchni.com.ua/pravo/51213/index.html?page=3>

[22:56:05] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=883701>

[22:56:23] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.su/20\\_22404\\_vognegasni-rechovini.html](https://studopedia.su/20_22404_vognegasni-rechovini.html)

[22:56:24] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vodiy.ua/pdr/test/?complect=6&theme=15&part=2>

[22:56:26] Не загружена страница из запроса №589-2 (30107 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://pochtarenko1.blogspot.com/p/6.html>

[22:56:27] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Порошковий\\_вогнегасник](https://uk.wikipedia.org/wiki/Порошковий_вогнегасник)

[22:56:29] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №620-2 (4099 миллисек.): [\( Too big page \)](https://www.iherb.com/c/multivitamins(Сохраненная копия))

[22:56:29] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://um.co.ua/11/11-8/11-86547.html>

[22:56:29] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_302701\\_mashini-dlya-narizuvannya-ta-protirannya-ovochiv.html](https://studopedia.com.ua/1_302701_mashini-dlya-narizuvannya-ta-protirannya-ovochiv.html)



- [22:56:30] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Тяговий\\_орган](https://uk.wikipedia.org/wiki/Тяговий_орган)
- [22:56:31] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://search.ligazakon.ua/1\\_doc2.nsf/link1/KP030141.html](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/KP030141.html)
- [22:56:31] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://studopedia.su/12\\_13548\\_tehnologiya-viyumannya-vuzkozahvatnim-kombaynom.html](https://studopedia.su/12_13548_tehnologiya-viyumannya-vuzkozahvatnim-kombaynom.html)
- [22:56:32] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №589-2 (6506 миллисек.): <https://pochtarenko1.blogspot.com/p/6.html> (Сохраненная копия) ( Too big page )
- [22:56:33] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №629-3 (4291 миллисек.): <https://issuu.com/mitc.in.ua/docs/> (Сохраненная копия) ( Too big page )
- [22:56:52] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5483253/page:15/>
- [22:56:53] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://uapatents.com/6-39314-ochisnijj-kombajjn.html>
- [22:56:59] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.cad.dp.ua/gost/files/GOST11262-80.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )
- [22:57:01] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://refeteka.ru/r-147153.html>
- [22:57:07] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://docs.cntd.ru/document/464624324>
- [22:57:09] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://ua-referat.com/Проектування\\_технології\\_виготовлення\\_деталі\\_середньої\\_складності\\_в\\_умовах\\_серійного\\_виробництва](http://ua-referat.com/Проектування_технології_виготовлення_деталі_середньої_складності_в_умовах_серійного_виробництва)
- [22:57:17] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://chitalky.ru/?p=375>
- [22:57:35] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-54/7.htm>
- [22:57:36] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5083095/page:2/>
- [22:57:59] Возникла ошибка при чтении файла: [https://knutd.edu.ua/files/ekts/fmkt\\_bpm/2.1.1\\_fmkt\\_bpm\\_profile.pdf](https://knutd.edu.ua/files/ekts/fmkt_bpm/2.1.1_fmkt_bpm_profile.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )
- [22:58:01] Возникла ошибка при чтении файла: <https://ecology.kpi.ua/wp-content/uploads/2016/06/ОПП-бакалавр.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )
- [22:58:01] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://gmi.nmu.org.ua/ua/kadrj/kuhar/gmk.php>
- [22:58:06] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/2C1\\_«Гвоздика»](https://uk.wikipedia.org/wiki/2C1_«Гвоздика»)
- [22:58:12] Не загружена страница из запроса №700-3 (30006 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [https://uk.wikipedia.org/wiki/122-мм\\_гармата\\_зразка\\_1931/37\\_років\\_\(А-19\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/122-мм_гармата_зразка_1931/37_років_(А-19))
- [22:58:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №691 [3] (624 миллисек.): [Google](#) ( Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests. )
- [22:59:53] Тип проверки: *Глубокая*
- [22:59:53] **ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 30%)**
- [22:59:53] [Уникальность текста 76%](#) © (Проигнорировано подстановок: 0%)
-