

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/1/184.00.1/Б/ППВ18- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 1

РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ
з навчальної дисципліни
«Технологія і механізація розпилювання каменю»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 184 «Гірництво»
освітньо-професійна програма «Гірництво»
гірничо-екологічний факультет
кафедра розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.

Рекомендовано на засіданні
кафедри розробки родовищ
корисних копалин ім. проф.
Бакка М.Т.
13 вересня 2021 р., протокол
№ 9

Розробник: к.т.н., доцент кафедри розробки родовищ корисних копалин ім.
проф. Бакка М.Т., ШАМРАЙ Володимир

Житомир
2021

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/1/184.00.1/Б/ППВ18- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 2

План лекційних занять

Змістовий модуль 1. Загальні поняття про технологічний процес розпилювання природного каменю
Тема 1. Загальні відомості та поняття про каменеобробні підприємства та технологічний процес розпилювання каменю
Тема 2. Блоки із природного каменю для виробництва продукції
Тема 3. Технологічне оснащення вантажних робіт
Тема 4. Поняття про розпилюваність каменю та алмазний інструмент
Тема 5. Оснастка робочим інструментом та технологічне оснащення процесу розпилювання
Тема 6. Загальні відомості про технологічний процес розпилювання
Тема 7. Оцінка якості обробленої продукції
Тема 8. Охорона праці на каменеобробних підприємствах
Змістовий модуль 2. Технології розпилювання каменю
Тема 9. Технологія розпилювання каменю штрипсовими пилами армованими алмазними сегментами та твердосплавними різцями
Тема 10. Технологія розпилювання каменю штрипсовими неармованими пилами
Тема 11. Технологія розпилювання каменю дисковими алмазними та твердосплавними пилами
Тема 12. Розпилювання канатними неармованими пилами
Тема 13. Розпилювання канатними армованими пилами
Тема 14. Розпилювання стрічковими та баровими пилами
Тема 15. Різання гідроабразивним струменем води
Тема 16. Обробка каменю способом розколювання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/1/184.00.1/Б/ППВ18- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 3

Змістовий модуль 1. Загальні поняття про технологічний процес розпилювання природного каменю

Розширений план лекції № 1

Тема 1. Загальні відомості та поняття про каменеобробні підприємства та технологічний процес розпилювання каменю

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з навчальною дисципліною «Технологія і механізація розпилювання каменю» та встановити міждисциплінарні зв'язки

План лекції (навчальні питання):

1. Зміст навчальної дисципліни «Технологія і механізація розпилювання каменю» як галузі науково-практичної діяльності.

2. Сучасний стан та перспективи розвитку каменеобробної галузі виробництва в Україні:

- класифікація каменеобробних підприємств за: формою власності; видом продукції, що виготовляється; виробничою потужністю та за умовами розміщення каменеобробного підприємства на території держави;

- характеристика сучасних каменеобробних підприємств України та зокрема Житомирського регіону;

- структура каменеобробного підприємства, основні виробничі підрозділи підприємства.

3. Основні поняття про технологічний процес каменеобробного підприємства та обладнання і устаткування:

- види технологічних процесів каменеобробки: по способу руйнування; по виду руйнування;

- поняття про єдину технологічну схему обробки.

4. Основні види обробки: абразивна, ударна, термічна. Коротка характеристика інструменту, що використовується в процесі обробки каменю.

Розширений план лекції № 2

Тема 2. Блоки із природного каменю для виробництва продукції

Мета лекції охарактеризувати сировинну базу для виробництва продукції з природного каменю та вивчити вимоги до якості сировинних блоків.

План лекції (навчальні питання):

1. Типи і основні розміри блоків із природного каменю.

2. Технічні вимоги. Правила приймання, методи контролю.

3. Маркування, транспортування і зберігання. Гарантії виготовлювача.

Розширений план лекції № 3

Тема 3. Технологічне оснащення вантажних робіт

Мета лекції охарактеризувати технологічне оснащення вантажних робіт каменеобробного підприємства та вивчити технічні характеристики вантажного обладнання.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/1/184.00.1/Б/ППВ18- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 4

План лекції (навчальні питання):

1. Оснастка такелажних робіт:
 - вантажозахватні пристрої для вантаження блоків;
 - вантажозахватні пристрої для вкладання та знімання готових виробів та плит заготовок.
2. Складське обладнання: стелажі, столи для обробки каменю, контейнери.

Розширений план лекції № 4

Тема 4. Поняття про розпилюваність каменю та алмазний інструмент

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з алмазним інструментом, що використовується для розпилювання каменю та поняттям про його розпилюваність.

План лекції (навчальні питання):

1. Поняття про розпилюваність природного каменю.
2. Загальні відомості про алмазний інструмент. Класифікація алмазного інструменту.
3. Характеристика алмазних порошків.
4. Оцінка працездатності інструменту.

Розширений план лекції № 5

Тема 5. Оснастка робочим інструментом та технологічне оснащення процесу розпилювання

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з технологічне оснащення каменерозпилювального обладнання для розпилювання каменю.

План лекції (навчальні питання):

1. Поняття про технологічне оснащення каменерозпилювального обладнання.
2. Технологічне оснащення штрипсових каменерозпилювальних верстатів:
 - засоби натягу штрипсових пил: клинові, гвинтові, ексцентрикові, гідравлічні, пневматичні та комбіновані, їх конструкція, область використання, переваги та недоліки;
 - засоби фіксації пил на задану товщину розпилювання;
 - засоби кріплення блоків та плит під час процесу розпилювання.
3. Технологічне оснащення дискових каменерозпилювальних верстатів:
 - засоби фіксації однодискових та багатодискових пил на валу;
 - засоби фіксації заготовок на робочому столі під час процесу розпилювання.

Розширений план лекції № 6

Тема 6. Загальні відомості про технологічний процес розпилювання

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з технологічним процесом розпилювання каменю.

План лекції (навчальні питання):

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/1/184.00.1/Б/ППВ18- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 5

1. Основні положення технологічного процесу розпилювання.
2. Складові операції комплексного процесу розпилювання:
 - вибір сировини на складі;
 - комплектація ставки;
 - підготовка верстата до роботи;
 - власне процес розпилювання;
 - розбирання розпиленої ставки.
3. Технологічна документація процесу розпилювання:
 - технологічний регламент;
 - карта технологічного процесу;
 - технологічна інструкція;
 - карта контролю, додатки.

Розширений план лекції № 7

Тема 7. Оцінка якості обробленої продукції

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з технічними вимогами до якості виготовленої продукції з каменю та їх методів контролю.

План лекції (навчальні питання):

1. Методи контролю якості.
2. Типи і основні розміри продукції підприємства. Технічні вимоги.
3. Правила приймання продукції.
4. Вимоги до бруківки.
5. Попередження і усунення браку.
6. Виправлення дефектів оброблюваного каменю.

Розширений план лекції № 8

Тема 8. Охорона праці на каменеобробних підприємствах

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з вимогами техніки безпеки на каменеобробних підприємствах.

План лекції (навчальні питання):

1. Спеціальні правила техніки безпеки.
2. Організація робочого місця.
3. Експлуатація інструменту.
4. Вимоги техніки безпеки під час виконання роботи.

Змістовий модуль 2. Технології розпилювання каменю

Розширений план лекції № 9

Тема 9. Технологія розпилювання каменю штрипсовими пилами армованими алмазними сегментами та твердосплавними різцями

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з технологією розпилювання каменю штрипсовими пилами армованими алмазними сегментами та твердосплавними різцями.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/1/184.00.1/Б/ППВ18- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 6

План лекції (навчальні питання):

1. Розпилювання каменю штрипсовими армованими пилами:
 - види штрипсових армованих пил;
 - переваги алмазно-штрипсового розпилювання в порівнянні з абразивним.
2. Структура робочого циклу процесу розпилювання алмазно-штрипсовими пилами.
3. Вимоги до технологічного оснащення верстатів.
4. Охолодження інструменту в процесі розпилювання.
5. Раціональні швидкості робочої подачі при алмазно-штрипсовому розпилюванні на породах різної твердості.
6. Особливості розпилювання каменю штрипсовими пилами армованими твердосплавними напайками:
 - структура робочого циклу процесу розпилювання;
 - раціональні швидкості робочої подачі при розпилювання штрипсовими пилами, що армовані твердосплавними напайками.

Розширений план лекції № 10

Тема 10. Технологія розпилювання каменю штрипсовими неармованими пилами

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з технологією розпилювання каменю штрипсовими неармованими пилами.

План лекції (навчальні питання):

1. Основні способи розпилювання каменю та їх використання.
2. Характеристика інструменту та матеріалів, що використовуються при штрипсовому неармованому розпилюванні каменю.
3. Структура процесу розпилювання штрипсовими неармованими пилами:
 - комплектація ставки, підготовка та запуск верстату, запилювання, власне розпилювання, допилювання ставки, зупинка верстату, розбирання ставки;
 - схеми комплектації ставок для штрипсових верстатів;
 - підготовка абразивної пульпи;
 - основні компоненти пульпи та їх кількісний та відсотковий вміст;
 - схема подачі абразивної пульпи на штрипсових каменерозпилювальних верстатах;
 - раціональна швидкість робочої подачі на штрипсових каменерозпилювальних верстатах при розпилювання порід різної твердості;
 - порядок розбирання ставки.

Розширений план лекції № 11

Тема 11. Технологія розпилювання каменю дисковими алмазними та твердосплавними пилами

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з технологією розпилювання каменю дисковими алмазними та твердосплавними пилами.

План лекції (навчальні питання):

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/1/184.00.1/Б/ППВ18- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 7

1. Характеристика сучасного алмазно-дискового розпилювання каменю:
 - основні види технологічного процесу алмазно-дискового розпилювання каменю;
 - основні технологічні параметри процесу розпилювання алмазно-дисковим інструментом;
 - раціональні режиму процесу різання при алмазно-дисковому розпилюванні порід різної твердості, схеми різання каменю різної твердості.
2. Технологія розпилювання каменю одиничним алмазно-дисковим інструментом:
 - технологія розпилювання, схеми різання, технологічне оснащення верстату, кріплення заготовки на робочому столі, технологічні параметри процесу різання;
 - схема різання заготовок зустрічними пропилами.
3. Технологія розпилювання багатодисковими верстатами:
 - вимоги до блоків, що поступають на багатодискове алмазне розпилювання;
 - схеми різання та основні технологічні параметри процесу розпилювання порід різної твердості;
 - контроль за процесом різання на багатодискових верстатах.
4. Технологія розпилювання на ортогональних верстатах:
 - структура робочого циклу при ортогональному алмазно-дисковому розпилюванні;
 - вимоги до сировини (блоків) при ортогональному розпилюванні;
 - автоматизація процесу розпилювання;
 - особливості процесу ортогонального розпилювання середньої міцності і низькоміцних порід.

Розширений план лекції № 11

Тема 11. Технологія розпилювання каменю дисковими алмазними та твердосплавними пилами

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з технологією розпилювання каменю дисковими алмазними та твердосплавними пилами.

План лекції (навчальні питання):

1. Характеристика сучасного алмазно-дискового розпилювання каменю:
 - основні види технологічного процесу алмазно-дискового розпилювання каменю;
 - основні технологічні параметри процесу розпилювання алмазно-дисковим інструментом;
 - раціональні режиму процесу різання при алмазно-дисковому розпилюванні порід різної твердості, схеми різання каменю різної твердості.
2. Технологія розпилювання каменю одиничним алмазно-дисковим інструментом:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/1/184.00.1/Б/ППВ18- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 8

- технологія розпилювання, схеми різання, технологічне оснащення верстату, кріплення заготовки на робочому столі, технологічні параметри процесу різання;

- схема різання заготовок зустрічними пропилами.

3. Технологія розпилювання багатодисковими верстатами:

- вимоги до блоків, що поступають на багатодискове алмазне розпилювання;

- схеми різання та основні технологічні параметри процесу розпилювання порід різної твердості;

- контроль за процесом різання на багатодискових верстатах.

4. Технологія розпилювання на ортогональних верстатах:

- структура робочого циклу при ортогональному алмазно-дисковому розпилюванні;

- вимоги до сировини (блоків) при ортогональному розпилюванні;

- автоматизація процесу розпилювання;

- особливості процесу ортогонального розпилювання середньої міцності і низькоміцних порід.

Розширений план лекції № 12

Тема 12. Розпилювання канатними неармованими пилами

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з технологією розпилювання канатними неармованими пилами.

План лекції (навчальні питання):

1. Технологія розпилювання каменю канатними неармованими пилами.

2. Сфера використання канатного неармованого розпилювання.

3. Конструкція робочого інструменту та необхідні матеріали для процесу розпилювання.

4. Основні види абразиву для розпилювання неармованими канатними пилами.

5. Склад абразивної пульпи, та процентний вміст її основних компонентів.

6. Структура процесу розпилювання канатними неармованими пилами.

7. Раціональні швидкості різання для порід різної твердості.

Розширений план лекції № 13

Тема 13. Розпилювання канатними армованими пилами

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з технологією розпилювання канатними армованими пилами.

План лекції (навчальні питання):

1. Технологія розпилювання каменю канатними армованими пилами.

2. Конструктивні особливості алмазно-канатного інструменту.

3. Основні схеми різання каменю алмазно-канатним інструментом.

4. Структура робочого процесу різання алмазно-канатним інструментом.

5. Раціональні швидкості робочої подачі та продуктивності при

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.02/1/184.00.1/Б/ППВ18- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 9 / 9

розпилюванні порід різної твердості.

Розширений план лекції № 14

Тема 14. Розпилювання стрічковими та баровими пилами

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з технологією розпилювання стрічковими та баровими пилами.

План лекції (навчальні питання):

1. Технологія розпилювання каменю стрічковими пилами.
2. Сфера використання стрічкових пил.
3. Специфіка розпилювання стрічковими пилами.
4. Технологія розпилювання каменю баровими пилами.

Розширений план лекції № 15

Тема 15. Різання гідроабразивним струменем води

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з технологією різання гідроабразивним струменем води.

План лекції (навчальні питання):

1. Принцип дії, основні переваги методу в порівнянні з подібними методами.
2. Основні компоненти гідроабразивного різання, гідро різального обладнання.
3. Технологія розпилювання ВГАР.
4. Розрахунок прямої вартості однієї хвилини різання.

Розширений план лекції № 16

Тема 16. Обробка каменю способом розколювання

Мета лекції ознайомити здобувачів вищої освіти з технологією розколювання природного каменю.

План лекції (навчальні питання):

1. Загальні відомості про розколюваність каменю та перспективи виробництва колотих виробів.
2. Класифікація каменекольних верстатів.
3. Особливості конструкції каменекольних верстатів.
4. Технологія розколювання каменю.