

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

Кафедра ПРР

Демонстраційний матеріал до дипломної роботи магістра

***На тему: «Обґрунтування раціональних параметрів кріплення сполучення лава - штрек в умовах інтенсифікації очисних робіт на шахті «Західно - Донбаська» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля»»***

Виконав:

студент групи 184м-17-4

Велько Дмитро Валерійович

Керівник проекту:

доц. Яворський А.В.

Дніпро  
2018 рік

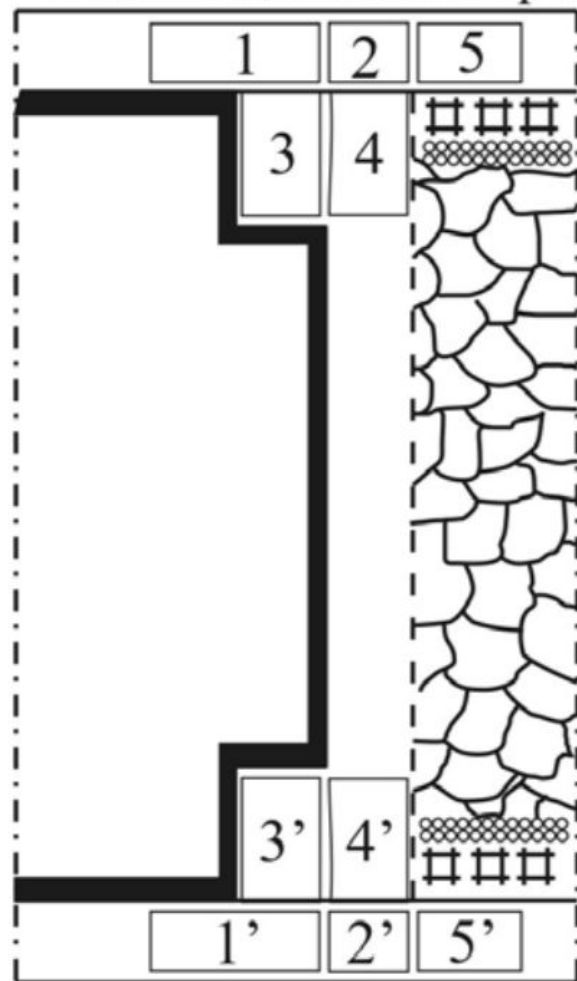
**Целью** данного дипломного проекта является обоснование технологии крепления сопряжения лавы со штреком на примере шахты «Западно-Донбасская» ЧАО «ДТЕК Павлоградуголь», которая обеспечит возможность повысить нагрузку на лаву, улучшить безопасность труда и снизить себестоимость добываемого угля.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить опыт технологические схемы, решения относительно крепления сопряжений лавы со штреками в условиях интенсификации очистных работ.
- выполнить расчеты по обоснованию применения унифицированной крепи сопряжения в условиях шахты «Западно-донбасская»;
- выполнить расчеты касающиеся развития горных работ на шахте, а также расчет транспорта, вентиляции, охраны труда;
- определить экономическую эффективность принятых решений.

## СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

Вентиляционный штрек



1 и 1' – участки штрека перед очистным забоем (до 10 м)

2 и 2' – участки штрека в зоне рабочего пространства лавы

3 и 3' – ниши и участки лавы, примыкающее к штрекам;

4 и 4' – рабочее пространство лавы, примыкающее к штрекам;

5 и 5' – участки штрека за лавой (30 – 100 м).

Конвейерный штрек

Рис 1. Характерные зоны сопряжения лавы со штреками

Из анализа литературы можно сделать следующие выводы. Для надежного поддержания кровли в зонах сопряжений лава-штрек необходимы мероприятия:

- применение механизированных крепей сопряжения, обеспечивающих суммарное сопротивление не менее 1200 кН;
- использование опережающей крепей усиления на участке 15-20 м от сопряжения (из расчета – одна стойка на верхняк). Длина участка отстающей крепи усиления определяется, исходя из того погашается ли штрек или поддерживается. В первом случае длина участка равна расстоянию от сопряжения до зоны погашения, а во втором – 15-20 м с указанной выше плотностью установки;
- дополнительное крепление в ходе проходки выемочных штреков (либо за 100-120 м от фронта очистных работ) верхняков арки крепи КШПУ со стороны выемочного столба анкерной, анкерной стяжной (натяжной) крепями, что позволяет «включить в работу» массив горных пород, обеспечивает устойчивость сопряжения при снятии стоек крепи, а также безремонтное поддержание штреков в течение всего срока службы.
- применение технологии охраны сопряжений бетонной пакетированной полосой (ПП)





### **Крепь УКС**

- Крепь сопряжения выполнена в виде двух двустоечных секций рамной конструкции, связанных между собой посредством гибкой направляющей.
- Стол распорный обеспечивает возможность установки приводов конвейеров типа СП250, СП301М, СПЦ163, СПЦ273, КСД28, КСД27, КСД26 и их настройку при изменении угла падения и величины подрывки пласта.
- Передвижка секций крепи сопряжения обеспечивается механизмом передвижки.
- Аппаратура гидросистемы максимально унифицирована с гидрооборудованием механизированных комплексов КД.

### *Обоснование длины лавы*

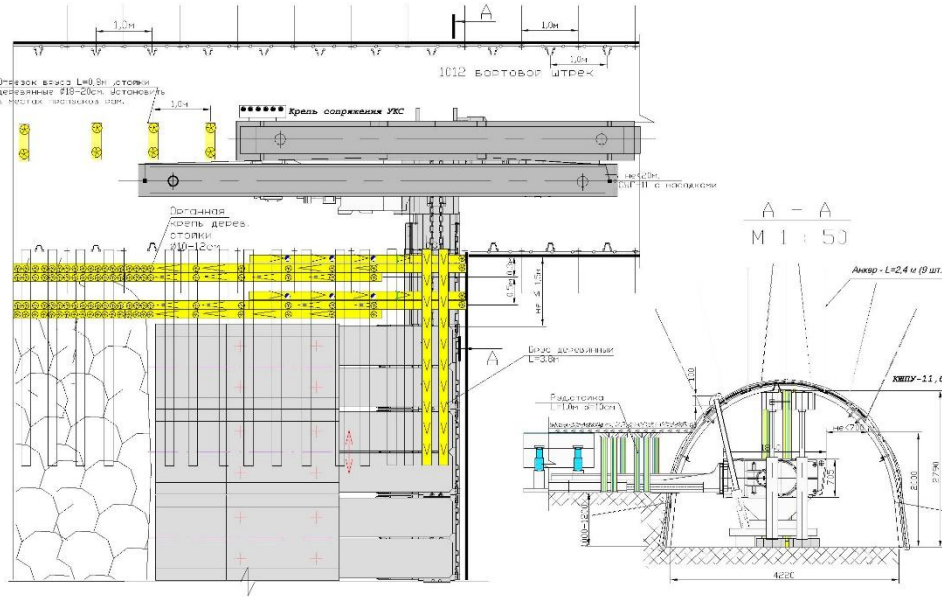
$$\boxed{L} = \frac{864 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 3,85 \cdot 0,95 \cdot 0,45 \cdot 0,9 \cdot 1,3}{3 \cdot 0,8 \cdot 0,75 \cdot 1,26 \cdot 1,4 \cdot 10 \cdot 1} = 250(\text{м});$$

### *Расчет несущей способности крепи сопряжения УКС*

Нагрузка на крепь сопряжения лавы с прилегающей выработкой, закрепленной анкерной крепью составит:

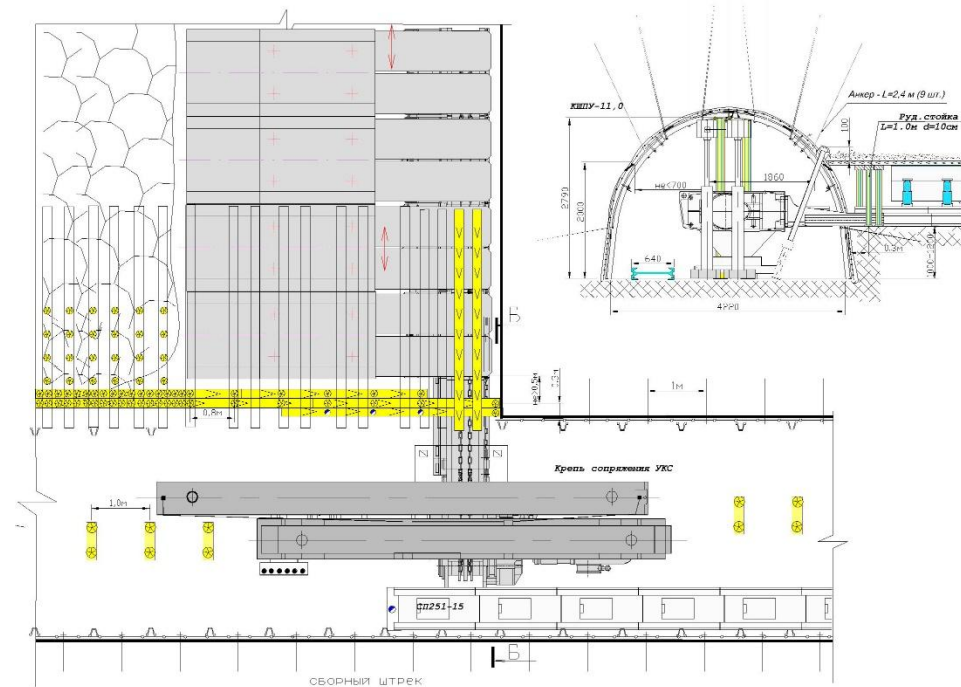
$$P_{1c} = \frac{2 \cdot 3,2(301,5 \cdot 0,8 - 55)}{0,8} = 1490 \text{ кН/м}$$

# Крепление сопряжения лавы с ботовым штреком



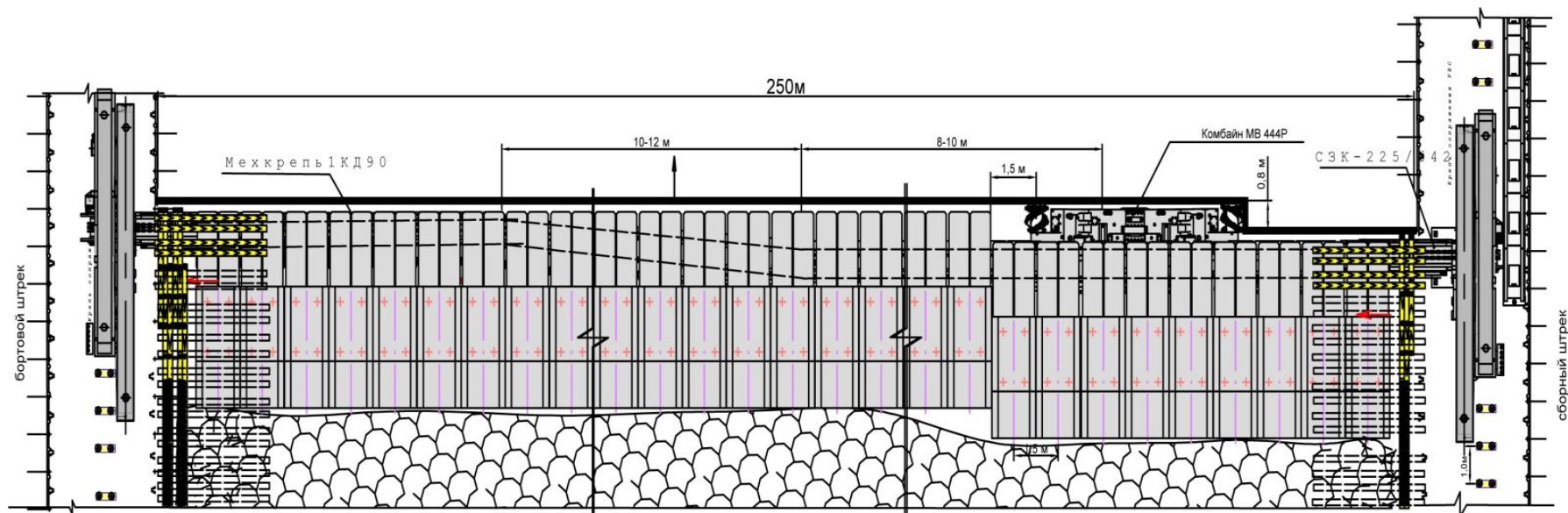
Крепление сопряжения лавы со сборным  
штреком

*Предлагаемая технологическая  
схема крепления сопряжения  
лава- штрек с применением  
крепи УКС*





## Технологическая схема выемки угля с применением крепи сопряжения УКС



## Технико-экономические показатели по шахте

Наименование показателей	Ед. измер.	Величина показателей		Отклонение проектных показателей от фактических	
		По проекту	По отчету шахты	±	%
Мощность шахты:					
- годовая	тыс.т	1650	1344	+308	18,42
- суточная	т	5500	4240	+560	68,42
Количество очистных забоев	лава	3	3	0	0
Нагрузка на лаву	т/сут	1834	1413	+774	48,42
Число рабочих дней	сут	300	300	0	0
Число рабочих смен в сутки	смен	4	4	0	0
Число добычных смен	смен	3	3	0	0
Списочный штат:					
Рабочих по добыче угля	Чел	2642	2642		
Рабочих на очистных работах	Чел	572	572		
Трудящихся на шахте	Чел	3315	3315		
Производственная себестоимость	тыс.грн/год	398552	265228	+133324	50,27
Валовые расходы	тыс.грн/год	234965	220257	+14708	6,68
Амортизационные отчисления	тыс.грн/год	163588	44970,7	+118617	263,77
Валовой доход	тыс.грн/год	614131,2	406752	+207379	50,98
Скорректированная прибыль (убыток)	тыс.грн/год	379166,2	186495	+192571	103,31
Чистая прибыль (убыток)	тыс.грн/год	284374,6	139871	+144504	103,31
Годовой экономический эффект по проекту	тыс.грн/год	<b>5143,6</b>			

## ВЫВОДЫ

На основании анализа научно-технической литературы, в дипломном проекте поставлена и решена актуальная техническая задача.

В проекте предлагается интенсифицировать очистные работы за счет совершенствования технологии крепления сопряжения лавы со штреком, путем внедрения крепи сопряжения УКС. Выполнены все необходимые технико-экономические расчеты, которые обосновывают эффективность применения унифицированной крепи сопряжения на шахте «Западно-Донбасская».

Анализ сложных горно-геологических условий отработки запасов угля на примере шахты «Западно-Донбасская» показал, что предлагаемые технологические схемы крепления сопряжения лава-штрек будут наиболее эффективным.

Внедрение нового механизированного крепления сопряжения позволит сократить время на перекрепление сопряжения штрека с лавой в 4 раза, что даст дополнительное время на добычу угля.

Выполненные расчеты показали, что существует возможность повысить суточную нагрузку на очистной забой на 421 т.

Расчеты, выполненные в экономической части дипломного проекта, доказывают эффективность принятого технического решения. При годовой мощности шахты в 1 650 000 т, ожидаемый годовой экономический эффект составит 5,14 млн. грн.

Предлагаемые технические решения применимы для всех шахт Западного Донбасса.

**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**