

Геотехнологии горного дела (подземные горные работы)

Кафедра ПРМ

**Технологическая схема
очистных работ. Типовые технологические
схемы выемки угля в длинных очистных
забоях на пологих пластах**

Лекция №5

Цель – формирование знаний о составляющих технологических схем очистных работ.

2

Структура:

Введение

- 1. Технологическая схема очистных работ**
- 2. Типовые технологические схемы выемки угля в длинных очистных забоях на пологих пластах**
- 3. Вопросы на самостоятельное изучение**

1. Технологическая схема очистных работ

Структура технологии очистных работ выражается технологической схемой, на которой показывается расположение предмета труда, орудий производства, параметры их характеризующие и последовательность взаимодействия.

В комплексе вопросов, стоящих перед угольной промышленностью, важное место занимают совершенствование и разработка новых технических и технологических решений, призванных противостоять или в значительной мере локализовать негативное влияние постоянно ухудшающихся горно-геологических и горнотехнических условий разработки, обусловленных ростом глубины ведения горных работ.

Одной из главных задач в области улучшения технологии ведения горных работ является дальнейшее совершенствование схем планировки на базе комплексной механизации и автоматизации процессов, концентрации горных работ с учётом изменяющейся горно-геологической и горнотехнической обстановки по мере углубления горных работ.

Многие годы совершенствование схем планировки горных работ в основном шло по пути расширения объёма применения погоризонтного способа подготовки шахтных полей и столбовой системы разработки преимущественно при возвратноточной схеме проветривания.

Технологическая схема очистных работ

Положение горных выработок и очистного забоя

Расположение средств механизации и оборудования в очистном забое и горных выработках

Расположение средств крепления в очистном забое и в местах сопряжения с выработками

Способ управления горным давлением в очистном забое

Способ профилактического воздействия на горный массив

Технологические размеры, направление движения воздуха и выхода людей из забоя

Опережение или отставание подготовительных и нарезных выработок относительно очистного забоя, наличие ниш и ширина вынимаемой полосы угля за один цикл, направление падения пласта

Положение выемочной машины в забое, забойного конвейера относительно выемочной машины и крепи, предохранительной лебедки, средств транспорта и энергетических установок в подготовительных выработках

Положение крепи в очистном забое, ее отставание от выемочной машины, тип крепи применяемой в очистном забое для крепления, специальной крепи для управления горным давлением и для усиления на сопряжении с подготовительными выработками

Условными обозначениями указывают принятый способ управления горным давлением

Условными обозначениями указывают принятый способ профилактического воздействия на горный массив

Проставляют величины опережения подготовительных выработок очистной, ширину и глубину ниш, ширину вынимаемой полосы угля, шаг установки крепи, ширину рабочего пространства и подготовительных выработок, длину очистного забоя и разноцветными стрелками указывают направление движения воздуха и выхода людей из забоя

2. Типовые технологические схемы выемки угля в длинных очистных забоях на пологих пластах

5

Длинными очистными забоями принято считать забои, у которых длина больше в 10 раз ширины рабочего пространства. Такие забои получили широкое распространение в странах Европы, Азии и частично применяются на шахтах Северной Америки. В странах СНГ их называют лавами. Они применяются в широком диапазоне вынимаемых мощностей угольного пласта от 0,7 до 2,5 м, а иногда и до 5,0 м при различных углах его падения. Выемку угля производят полосами вдоль забоя.

При ширине рабочего пространства до 5 м и вынимаемой мощности до 1,6 м длина забоя достигает до 320 м, а нагрузка до 4200 т в сутки и более.

Технология очистных работ в длинном забое характеризуется постоянством рабочего пространства, насыщением его средствами механизации технологических процессов, непрерывной вентиляцией при соблюдении санитарных норм по содержанию вредных газов и частиц в шахтной атмосфере.

В большинстве технологических схем применяется цикличная организация работ по выемке угля и управлению горным давлением.

Основным процессом в технологии добычи угля является разрушение части угольного массива, которая примыкает к рабочему пространству забоя, и его дробление до величины куска удобной для погрузки и транспортирования.

Длинный очистной забой имеет два выхода в две независимые подготовительные выработки, которые называют концевыми участками очистного забоя (лавы). Они являются началом и концом очистного забоя.

Началом забоя считается участок, куда поступает свежая струя воздуха из подготовительной выработки, а концом – откуда она выходит. В этом месте подготовительная и очистная выработки образуют сопряжение, где технология выемки угля имеет отличительные особенности. В неё вводят дополнительные операции, которые обеспечивают маневр средств механизации для выемки новой полосы угля и управление состоянием массива горных пород.

Дальнейшими основными направлениями в технологии выемки угля предусматривается: применение высокопроизводительных механизированных комплексов, узкозахватных комбайнов, струговых и скреперо-струговых установок, а также индивидуальных крепей с характеристиками, отвечающими горно-геологическим условиям залегания пластов. Они позволяют интенсифицировать процесс выемки и крепления на концевых участках очистного забоя, а именно:

Применение высокопроизводительных механизированных комплексов и другой техники нового поколения позволяют интенсифицировать процесс выемки и крепления на концевых участках очистного забоя, а именно:

- возможность выемки угля на концевых участках забоя без ниш, применяя фронтальную зарубку комбайна (КА80, КА90) или косые заезды (К103М, 2ГШ68Б, ГШ200Б, ГШ500 и др.);
- передвижку секций крепи с активным подпором кровли;
- применение двухстороннего управления секциями крепи с соседней;
- обеспечение высокого коэффициента затяжки кровли;
- управление интенсивностью воздействия на угольный выбросоопасный пласт в опасных зонах за счет регулирования скорости подачи выемочной машины.

Структура технологии выемки угля

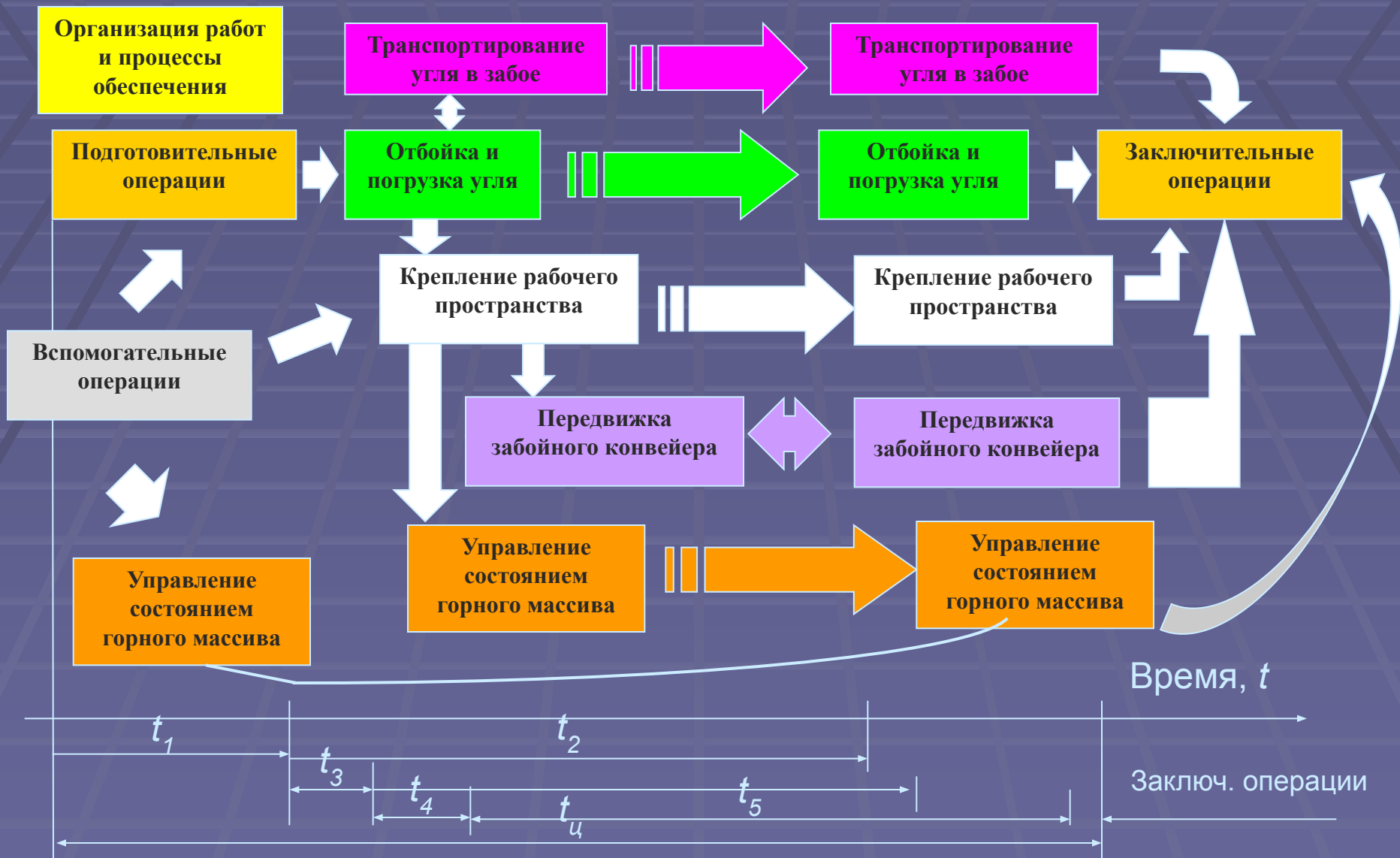
Технология выемки угля в длинных очистных забоях имеет гибкую структуру. Число элементов, слагающих структуру, может изменяться в зависимости от горно-геологических условий и принятых средств механизации производственных процессов.

При любых изменениях в технологии постоянными ее элементами остаются отбойка, погрузка угля, транспортирование его вдоль забоя, крепление рабочего пространства, передвижка забойного конвейера (переноска рештаков и т.д.), концевые операции (подготовительные и заключительные) и управление состоянием горного массива.

Выполнение технологии выемки угля осуществляется в тесной взаимосвязи со вспомогательными операциями, с организацией работ, процессами обеспечения и вентиляции забоя при неукоснительном соблюдении правил

Схема структуры технологии выемки угля в длинном очистном забое

9



Компоновка оборудования в очистном забое

Средства механизации производственных процессов включают:

выемочную машину, забойный конвейер, механизированную или индивидуальную крепь, а возможно и их комбинацию, крепь сопряжения или усиления на конечных участках забоя.

По комплектации технологические схемы очистных работ разделяют на две группы:

- с передвижными механизированными крепями (механизированные комплексы и агрегаты);
- с индивидуальными крепями.

По горно-геологическим условиям применения:

- для разработки пологих пластов;
- для крутонаклонных и крутых пластов.

В механизированных комплексах кинематическое сочетание различных видов оборудования и машин подчинено взаимной согласованности выполняемых технологических функций по добыче угля при местном управлении.

Выемочные агрегаты сочетают технологическую и кинематическую увязку различного оборудования и машин, которые применяются в длинном очистном забое при местном или дистанционном управлении.

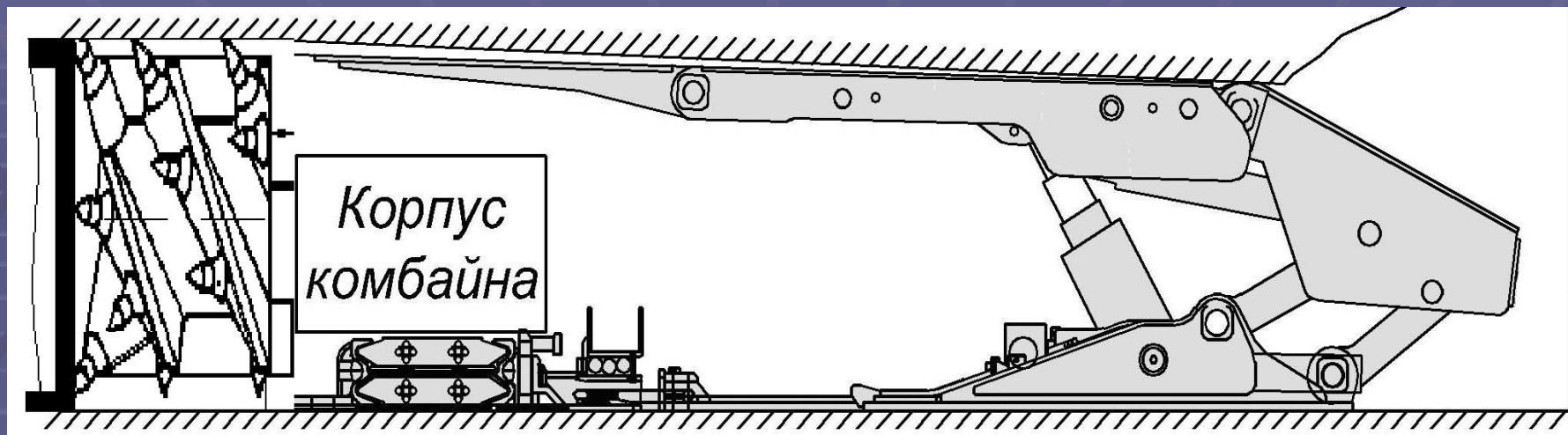
Схема компоновки оборудования зависит:

- от минимальной вынимаемой мощности пласта и ее диапазона изменения;
- характера залегания пласта;
- устойчивости пород почвы;
- кровли и угольного забоя, их прочности, газоносности и др. факторов.

Нижний предел вынимаемой мощности пласта определяется по конструктивным, технологическим параметрам и параметрам взаимодействия машин комплекса с учетом физиологических возможностей человека и условий применения конкретной компоновки машин комплекса.

Структура минимальной вынимаемой высоты пласта состоит из габаритных размеров машин комплекса по высоте, технологических параметров, влияющих на работу машин, и величины конвергенции вмещающих пород (опускание пород кровли и поднятие пород почвы).

Верхний предел вынимаемой мощности пласта определяется по максимальной возможности раздвижности крепи по заднему ряду стоек крепи или по верхнему пределу регулирования высоты исполнительного органа от опорной поверхности забойного конвейера.



Очистные механизированные комплексы МКД-80, 90; КМ-138



Схема компоновки оборудования при применении струговой установки может реализоваться в виде комплекса или агрегата.

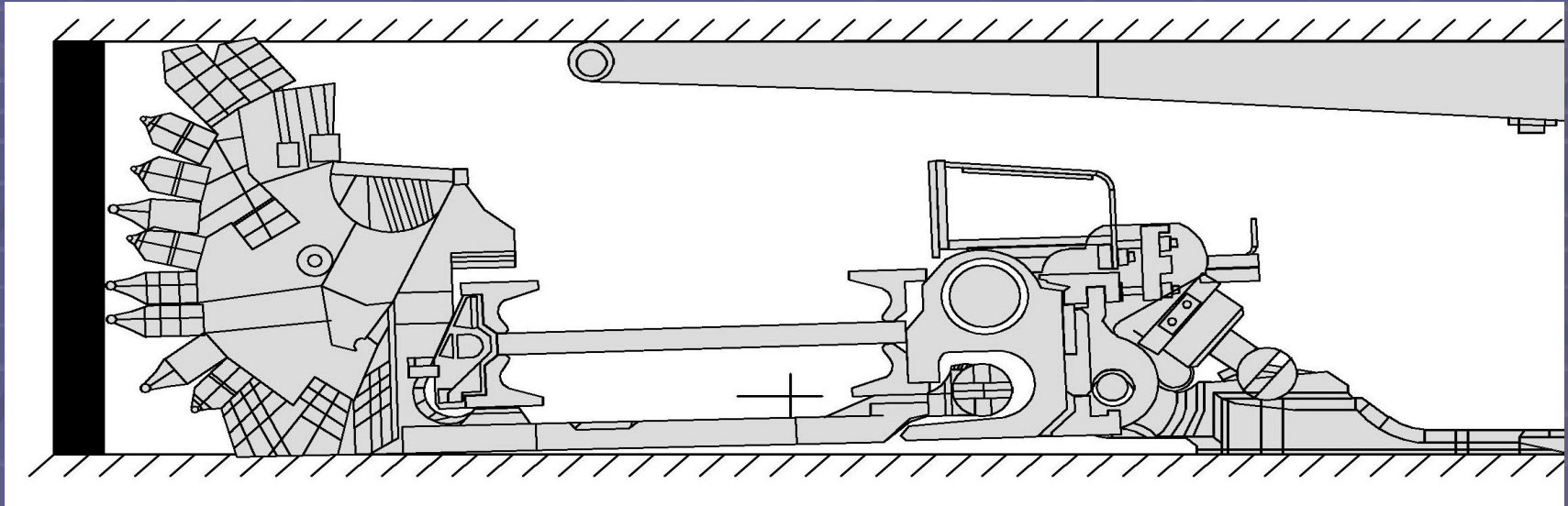
Компоновка в виде комплекса требует передвижки крепи после подвигания забоя на шаг ее передвижки. Струг находится в пространстве между забоем и забойным конвейером, а не на конвейере, как при комбайновой выемке. Исполнительными органами скрепероструговой установки УС2У являются скрепероструги, скрепероструги со скреперотаранами, струги или тараны.

Тип исполнительного органа выбирают в зависимости от горно-геологических условий.

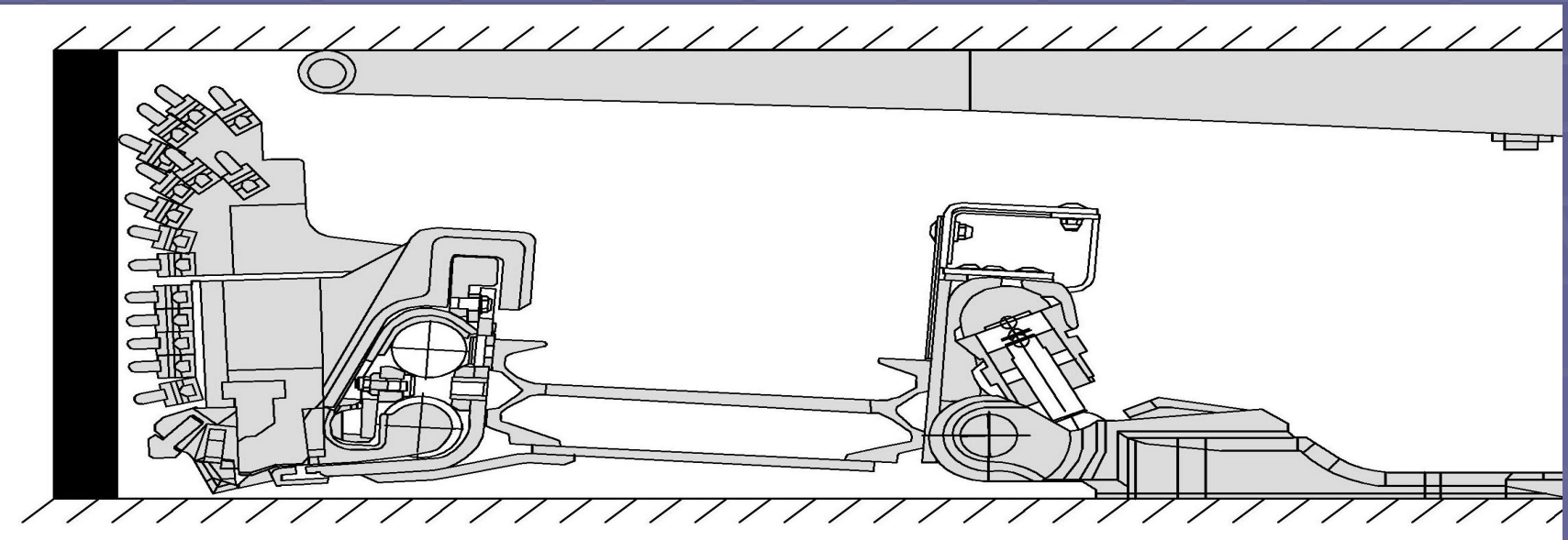
Установка работает в бесстоечном пространстве шириной не менее 1 м. Исполнительный орган прижимается к забою в результате перемещения приводной станции и обводного устройства в сторону забоя через каждые 0,3 м.

Наиболее широко применяются струговые установки отрывного действия с опорной подконвейерной плитой «Райсхакенхобель» и скользящего типа «Гляйтхобель», а также «УСТБ67», УСТ2М, СО75(различных модификаций), УСВ-2, УСТ4, С700.

а)

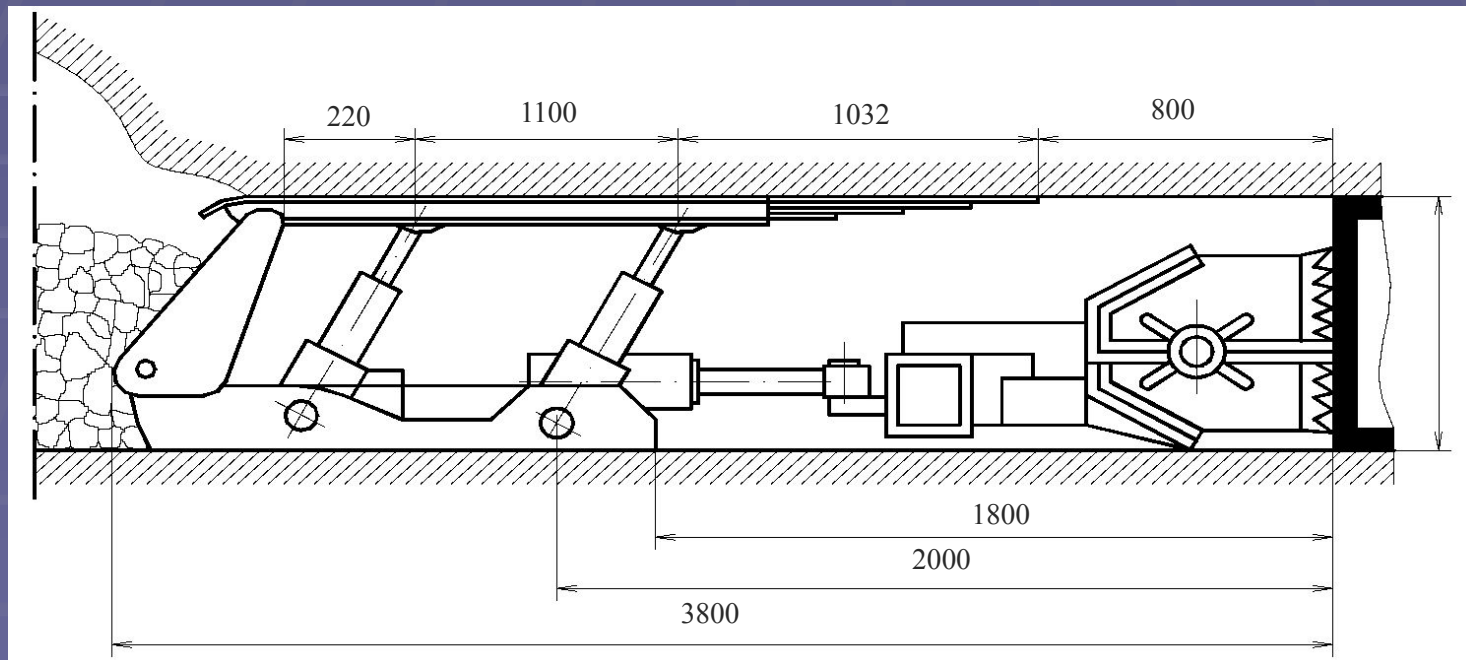


б)



Обеспечивает совмещение процессов выемки угля и передвижения крепи по всей длине лавы. В ней соединены комбинированная выемочно-доставочная часть (конвейер-струг) и механизированная крепь. Выемочно-доставочная часть агрегата представлена замкнутой в вертикальной плоскости тяговой цепью. На ней закреплены режущие и транспортирующие каретки (струги).

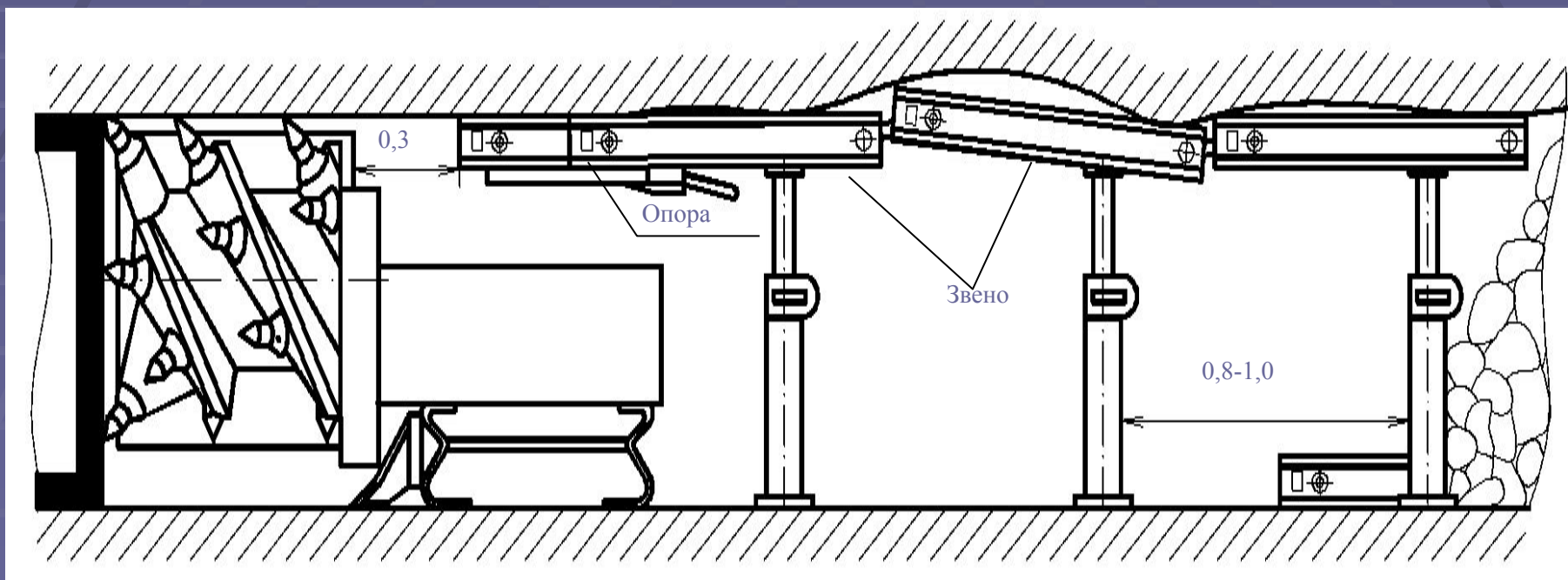
Каретки скользят по двум горизонтальным направляющим става выемочно-доставочной части агрегата. Направляющие при помощи рычагов и гидродомкратов регулируются по мощности пласта. Направляющая балка расположена у почвы пласта и снабжена лемехом для зачистки. По нему каретки транспортируют отбитый уголь на откаточный штрек.



Компоновка оборудования в рабочем пространстве лавы с индивидуальной крепью

По ширине рабочее пространство лавы разделяется на части при помощи стоек *индивидуальной и специальной крепи*, которые используются для крепления рабочего пространства очистных забоев и управления горным давлением

Схема компоновки средств механизации забоев с индивидуальной крепью



3. Вопросы на самостоятельное изучение

1. Компоновка технологических зон в очистном забое;
2. Элементы технологии очистных работ .

Литература

1. Конспект лекцій учбової дисципліни «Геотехнології гірництва» для студентів бакалаврів 6.050301 «Гірництво» спеціалізації « Підземна розробка родовищ корисних копалин » Модуль 2, 3 «Складові технології підземної розробки родовищ корисних копалин» /Упорядники М.К. Руденко, В.Ю. Медяник. - Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2010.- 83 с.
2. Довідник з гірничого обладнання діляниць вугільних і сланцевих шахт. Навч. посібник /М.М. Табаченко, Р.О. Дичковський, В.С. Фальштинський, В.Ю. Медяник, В.В. Руських. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 432 с.
3. Процессы очистных работ на пологих пластах угольных шахт. Учеб. пособие /В. В. Харченко, Н.П. Овчинников, В.И. Сулаев, А.А. Гайдай, В.В. Русских. – Д.: Национальный горный университет, 2011. – 150 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Как влияют горно-геологические условия на технологию ведения горных работ?
2. Что такое "длинный очистной забой»?
3. Какие элементы выемки угля в длинных очистных забоях?
4. Как осуществляется компоновка оборудования в длинном очистном забое?