

# Геотехнологии горного дела (подземные горные работы)

Кафедра ПРМ

Последовательность технологических схем от очистного забоя к обогащению полезных ископаемых. Вспомогательные части (участки) горного предприятия, которое ведёт добычу полезных ископаемых подземным способом

Лекция №2

Цель – формирование знаний о технологических схемах: очистного забоя, участков магистрального конвейерного и откаточного транспорта, околоствольного двора и скипового подъёма, транспортировка полезного ископаемого на обогатительное предприятие.

Структура:

*Введение*

- 1. Технологическая схема шахты*
- 2. Вскрытие и подготовка шахтного поля*
- 3. Технологические схемы разработки угольных пластов*
- 4. Околоствольный двор*
- 5. Поверхностный технологический комплекс шахты*

# 1. Технологическая схема шахты

Под технологической схемой шахты следует понимать совокупность очистных, транспортных, вентиляционных и вскрывающих горных выработок, а также комплекс поверхностных сооружений, позволяющих осуществлять основные и вспомогательные производственные процессы на базе определенных средств механизации и организации работ, направленных на экономичное и безопасное извлечение угля.

Технологическая схема (ТС) современной шахты должна отвечать следующим основным требованиям:

1) Достаточная пропускная способность всех элементов технологической схемы, транспортных и вентиляционных горных выработок, средств механизации производственных процессов в шахте и на поверхности.

2) Максимальная по факторам оборудования и вентиляции нагрузка на очистной забой с использованием всех способов для снижения метанообильности в нем.

3) Оптимальное число действующих лав с целью концентрации горных работ. Концентрация горных работ достигается за счет наибольшей нагрузки на блок, горизонт, угольный пласт, транспортную выработку, выемочный участок и очистной забой, а также за счет интенсификации основных производственных процессов (очистные работы, проходческие работы, транспорт, проветривание и др.).

4) Оптимальная длина лавы.

5) Последовательный порядок отработки пластов и шахтном поле.

6) Техническая целесообразность и экономическая эффективность схем и способов вскрытия за счет рационального взаимного сочетания вертикальных, наклонных и горизонтальных выработок и соответствующего расположения их в толще горных пород, обеспечивающих:

- простую планировку горных работ при одногоризонтной отработке пластов;

- минимально возможную и технически необходимую удельную протяженность проводимых горных выработок;

- выработки с длительным сроком службы проводятся полевыми;

- минимально возможную удельную протяженность поддерживаемых горных выработок с различными способами их охраны;

- непрерывность транспортирования горной массы от забоя до земной поверхности, при этом доставку угля из лавы в пределах выемочного участка желательно осуществлять по выработке, непосредственно примыкающей к очистному забою;

- отсутствие перегрузочных операций на вспомогательном транспорте;

- прямоточную схему проветривания, предусматривающую обособленную подачу воздуха в местах выделения метана;

- возможность замены в период эксплуатации шахты схемы и способа подготовки и системы разработки другими, более прогрессивными.

7) Использование в качестве основных вскрывающих выработок наклонных и вертикальных стволов и их комбинаций; в последнем случае наклонные стволы используются для выдачи горной массы и оборудования конвейерами соответствующей производительности, что обеспечивает непрерывное выполнение основных производственных процессов по выемке, транспортированию и подъему угля.

Все вспомогательные грузовые операции осуществляются через вертикальные стволы.

8) Проведение специальных вентиляционных стволов для проветривания горных выработок.

9) Расположение стволов, как главных, так и вентиляционных, в пределах шахтного поля, исходя из конкретных условий месторождения, при этом желательно стволы располагать в безугольной зоне.

10) Соответствие схемы подготовки и системы разработки требованиям безопасности ведения горных работ, обеспечение минимальных, но экономически обоснованных потерь

полезного ископаемого, экономичности и условий для достижения устойчивой и высокой нагрузки на очистной забой путем:

- исключения взаимного влияния очистных и подготовительных работ;
- обеспечение автономности работы очистного забоя по условиям транспортирования и проветривания;
- применения эффективных способов охраны выработок при безремонтном их поддержании;
- устройства необходимых аккумулялирующих емкостей;
- соблюдения оптимальных стабильных параметров лав;
- наличия необходимых резервов во всех технологических звеньях шахты;
- исключения влияния на работу лав газовыделения из пласта, боковых пород и спутников применением комплекса мероприятий по дегазации и разжижению газа с изолированной подачей воздуха к источникам его выделения;
- прогнозирования геологических нарушений для исключения непредвиденных остановок лав.

11) Применение в качестве основной системы разработки длинными столбами. Отработка столбов может осуществляться по простиранию или восстанию (падению) с фиксированной длиной очистного забоя прямым или обратным ходом. Учитывая геологические нарушения, местные изменения в мощности пласта, безугольные зоны, переменный угол падения пласта, для некоторых месторождений необходимо предусматривать два-три альтернативных варианта системы разработки и соответствующие средства механизации очистных работ. К таким вариантам могут быть отнесены системы разработки с короткими забоями, а также системы разработки без предварительного прохождения выемочных выработок.

12) Безремонтное поддержание подготовительных выработок в течение всего срока их службы (за исключением профилактического ремонта), для чего необходимо правильно выбрать тип и материал крепи, а также соответствующее расположение горных выработок

в толще пород и пласта, исключаящее влияние стационарного опорного давления.

13) Технологическая увязка схем и способов вскрытия, подготовки и систем разработки с механизацией и автоматизацией производственных процессов и условиями проветривания шахт.

14) Определение количественных оптимальных значений основных параметров после анализа результатов решения экономико-математической модели шахты.

15) Унификация высокопроизводительных технологических схем угольных шахт с существующими технологическими схемами.

16) Высокая безопасность технологических схем. Чрезвычайная важность этого требования объясняется особой спецификой подземной разработки угля, сопряженной с опасными проявлениями горного давления (обрушение кровли в очистных забоях, обрушение пород в подготовительных и капитальных выработках, разрушение крепления в горных выработках, горные удары при ведении очистных и горнопроходческих работ), с разрушительными последствиями возможных взрывов газа (метана), внезапных выбросов угля и пыли, с вредным влиянием на здоровье подземных рабочих запыленной и загазованной рудничной атмосферы, повышенной влажности и температуры.

17) Высокая надежность технологических схем шахты, обеспечиваемая применением элементов (горные выработки с незначительным искривлением, располагаемые в устойчивых породах, эффективные прямоточные схемы проветривания, высокопроизводительные надежные горные машины и установки), при которых возможность наступления аварийных ситуаций становится маловероятной.

18) Динамичность технологических схем, т. е. "повышенная реакция на возможные изменения параметров отдельных элементов, в особенности на рост пропускной способности тех или иных элементов схемы (подъемных стволов, схем вентиляции, системы транспорта и т. д.);

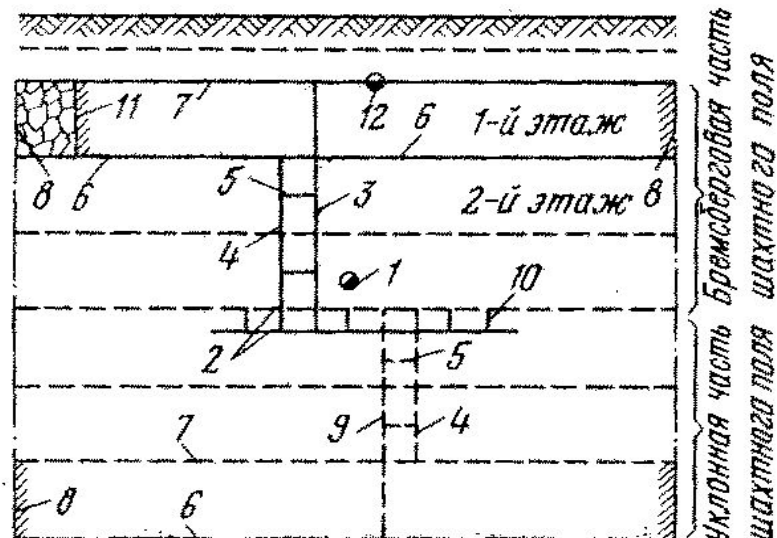
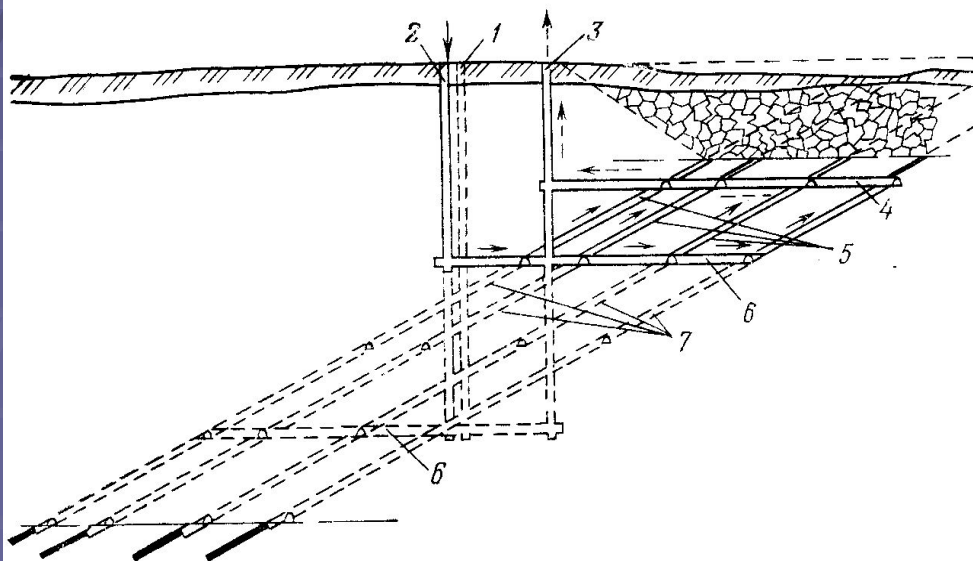
способность к объективному развитию, совершенствованию технологической схемы — качество, имеющее не только технический смысл, но и важное экономическое значение.

19) Низкая трудоемкость обслуживания технологической схемы, что обеспечивается рациональными схемами вскрытия, подготовки, разработки, правильным порядком отработки запасов, применением высокопроизводительных средств механизации и в таких количествах, чтобы число рабочих, занятых на обслуживании транспорта, вентиляции, на ведении очистных и подготовительных работ, ремонте горных выработок и обслуживании технологических комплексов на поверхности, было минимальным.

20) Обеспечение технологической схемой наименьшего, но экономически оправданного уровня потерь угля благодаря рациональному размещению горных выработок, системе разработки и способу выемки угля в очистных забоях.

## 2. Вскрытие и подготовка шахтного поля

Вскрытие свиты угольных пластов и подготовка шахтного поля

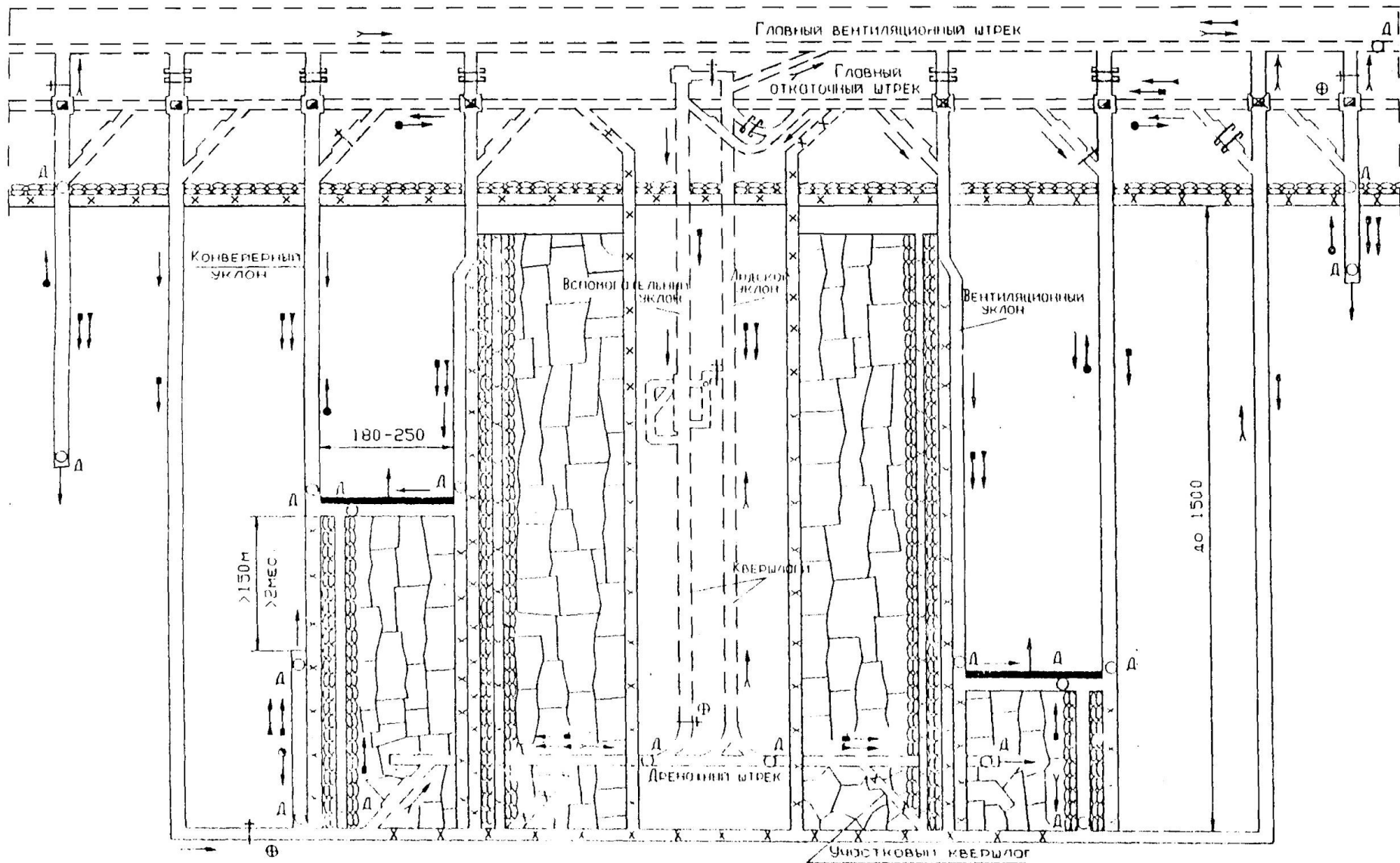


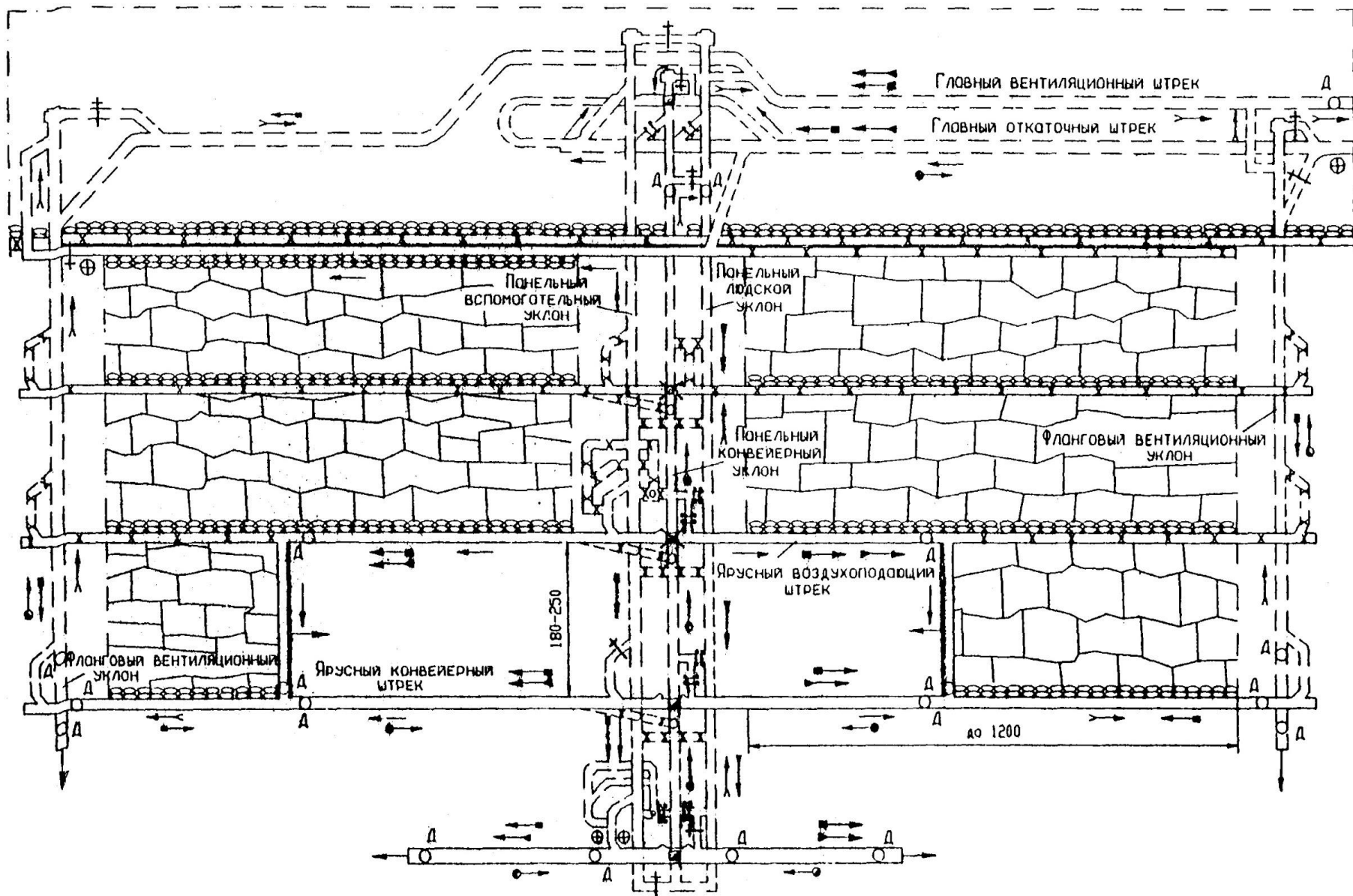


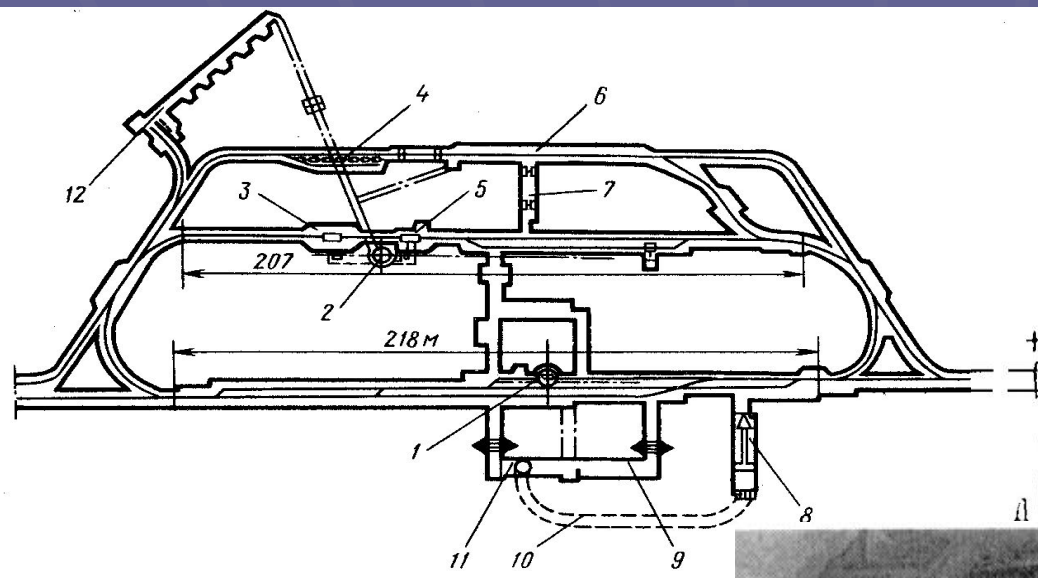


# 3. Технологические схемы разработки угольных пластов

## Погоризонтный способ подготовки



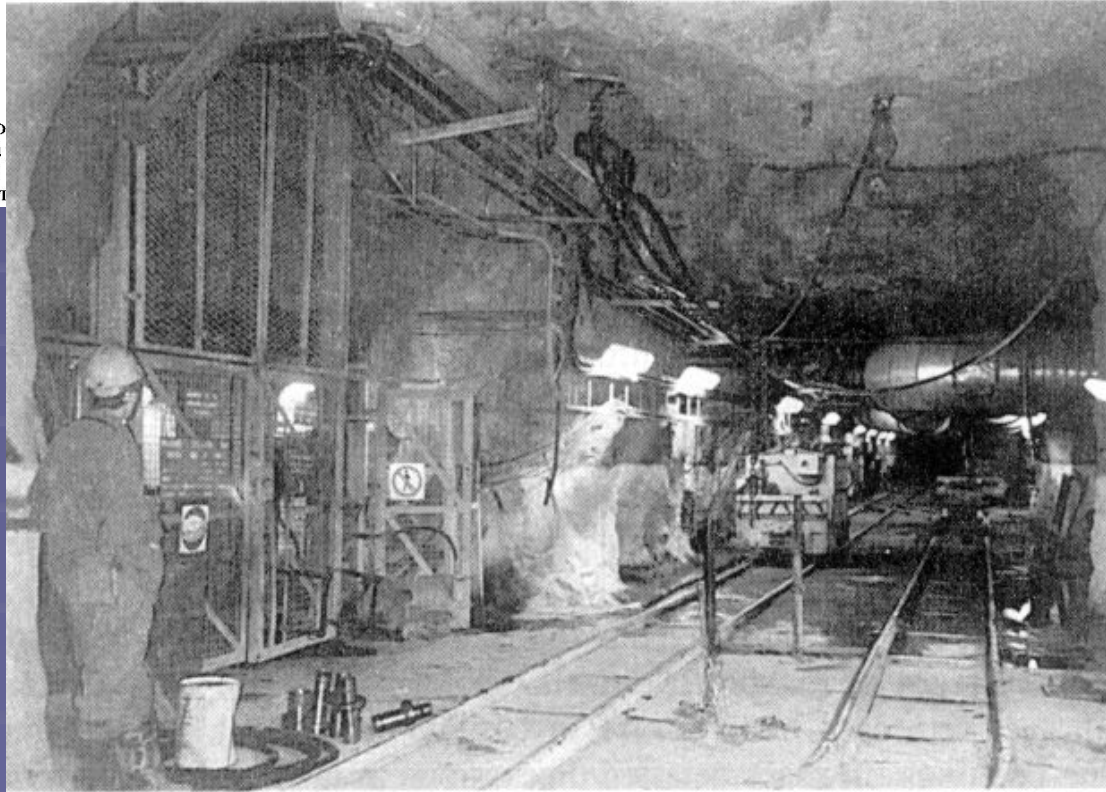


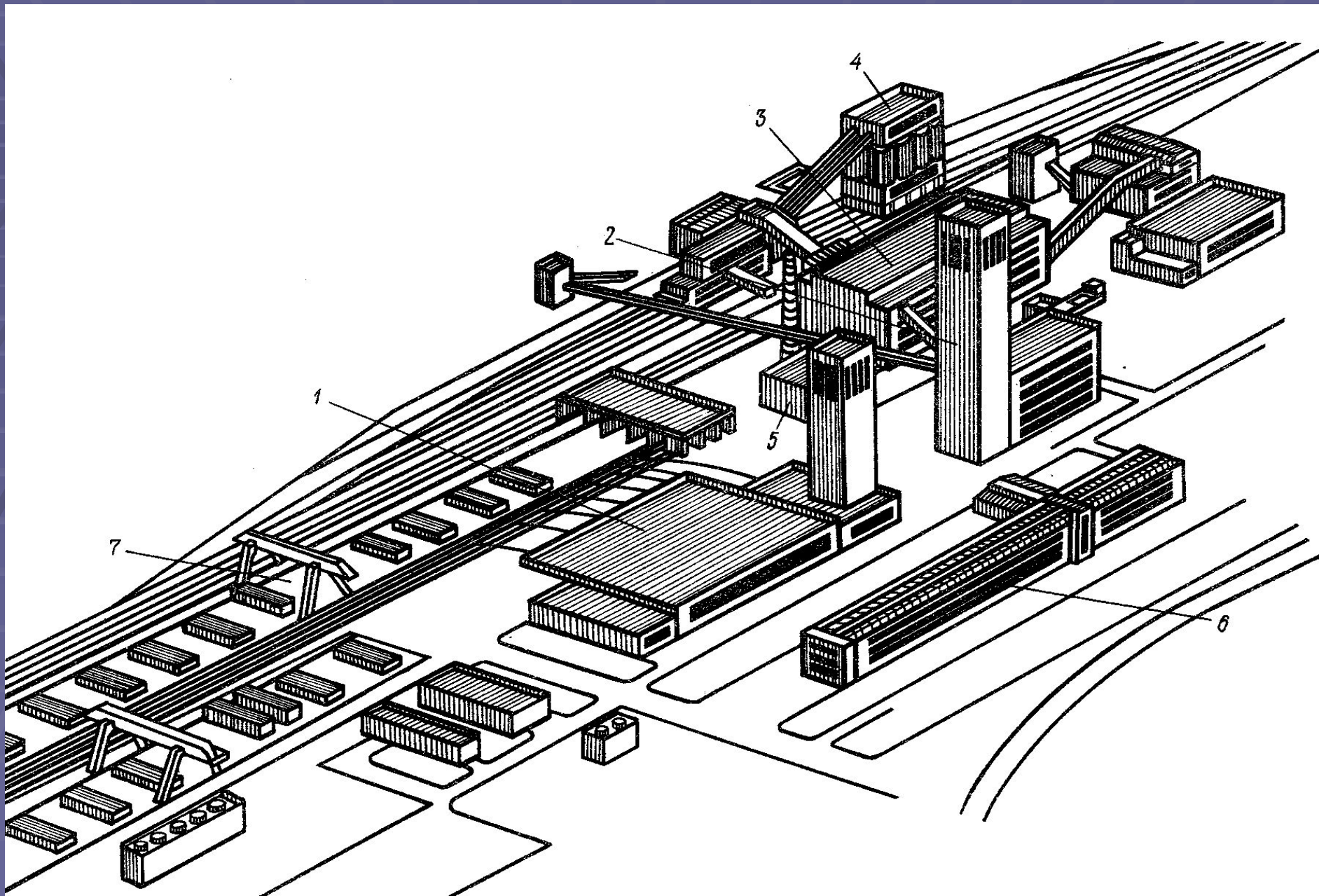


Фрагмент магистральных горных выработок необходимых для транспортировки полезного ископаемого

Схема околоствольного двора:

1 — клетевой ствол; 2 — скиповый ствол; 3 — угольная разгрузочная подстанция; 4 — порода разгрузочная яма; 5 — образовательная подстанция; 6 — осветляющие резервуары; 7 — насосная камера; 8 — водосборник; 9 — насосная камера; 10 — водосборник; 11 — насосная камера; 12 — скелет





## 6. Вопросы на самостоятельное изучение

- 1) Технологическая схема этажного способа подготовки;
- 2) Технологические схемы систем разработки угольных пластов.

### Литература

1. Технология подземной разработки пластовых месторождений полезных ископаемых: Учебник для вузов. /Бондаренко В.И., Кузьменко А.М., Грядущий Ю.Б., Колоколов О.В., Табаченко Н.М., Почепов В.Н. и др. – Днепропетровск, 2002. – 730 с.
2. Технологические схемы разработки пологих пластов на шахтах Украины. Руководящий нормативный документ Министерства угольной промышленности Украины. – 1998. – 244 с.

### *Вопросы для самоконтроля*

1. *Каким основным требованиям должна отвечать технологическая схема (ТС) современной шахты?*
2. *Из чего состоит технологическая схема шахты?*
3. *Способы подготовки шахтного поля и горно-геологические условия их применения?*
4. *Что такое поверхностный технологический комплекс шахты?*