

НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова»

Лекция 7: Погоризонтная схема подготовки шахтного поля

Дисциплина «Вскрытие и подготовка месторождений при подземных горных работах»

Образовательная программа 6В07202 –
«Горное дело»

Кафедра «Разработка месторождений
полезных ископаемых»

Лектор: профессор,
д.т.н. ДЕМИН В.Ф.



ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. **Сущность погоризонтной схемы подготовки**
2. **Зарубежная практика**
3. **Отечественная практика**
4. **Оценка погоризонтной подготовки**
5. **Влияющие факторы**
6. **Способы погоризонтной подготовки**
7. **Типовые схемы**

1. Сущность погоризонтной схемы подготовки шахтных полей

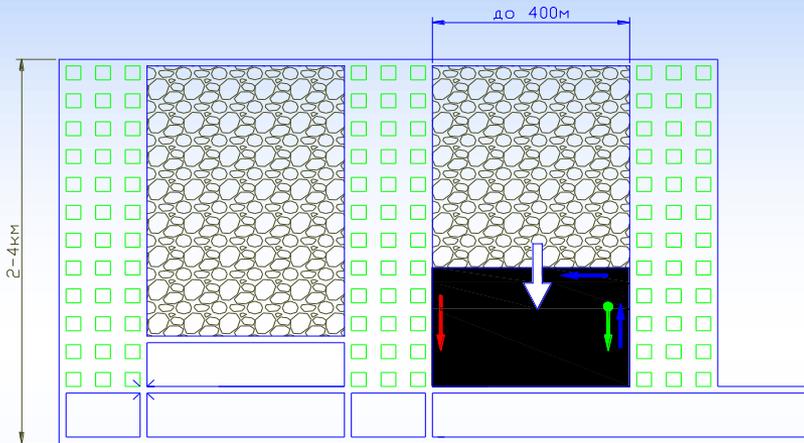
Основными горизонтальными выработками шахтное поле делится на горизонты (ступени), которые отрабатываются лавами, подвигаемыми по падению или восстанию пласта. В каждой ступени от главного квершлага проводят по отдельным пластам главные транспортный и вентиляционный штреки. При прямом порядке отработки шахтного поля, наиболее характерном для данной схемы подготовки, главные штреки удлиняются по мере отработки выемочных столбов до тех пор, пока не будет отработана вся ступень шахтного поля. Выемочные столбы подготавливают при помощи конвейерных бремсбергов (или уклонов) и вентиляционных ходков, непосредственно примыкающих к очистному забою и проводимых от главных штреков сверху вниз или снизу вверх в зависимости от газоносности разрабатываемого пласта. Погоризонтная схема подготовки применяется практически во всех угольных бассейнах стран СНГ при разработке пластов с углом падения до 10° .

2. ЗАРУБЕЖНАЯ ПРАКТИКА

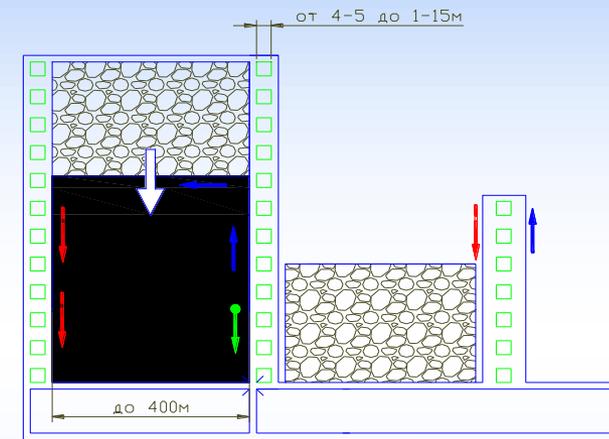
- В Великобритании погоризонтную схему подготовки стремятся использовать тогда, когда работа лав, подвигаемых по простиранию, затруднена из-за очень сложной гипсометрии пласта, совпадения направления кливажа пород кровли с линией очистного забоя, частных геологических нарушений, ориентированных по падению и ограничивающих длину выемочного поля, значительного притока воды. Однако область применения такой схемы подготовки ограничивается пластами с углом падения до 15° . Это объясняется эксплуатационными неудобствами при работе очистных комбайнов в забое с наклонной почвой, а также повышенной опасностью травмирования рабочих отжимаемыми из забоя кусками угля (при подвигании лав по восстанию).
- Широко применяется погоризонтная схема подготовки на шахтах Саарского бассейна в Германии (шахты «Реден», «Луизенталь», «Энсдорф», «Варндт»). Ее выбор продиктован прежде всего горно-геологическими условиями, например характером геологических нарушений, притоком воды и др.
- Во Франции (преимущественно на шахтах Лотарингского бассейна) на долю погоризонтной схемы подготовки приходится около 20% добываемого угля. Характерная ее особенность: подвигание лав по восстанию при управлении кровлей закладкой выработанного пространства (гидравлической или пневматической). Эта же особенность характерна для шахт в Верхне-силезском бассейне (Польша).

Технологии одноустьевых систем разработки

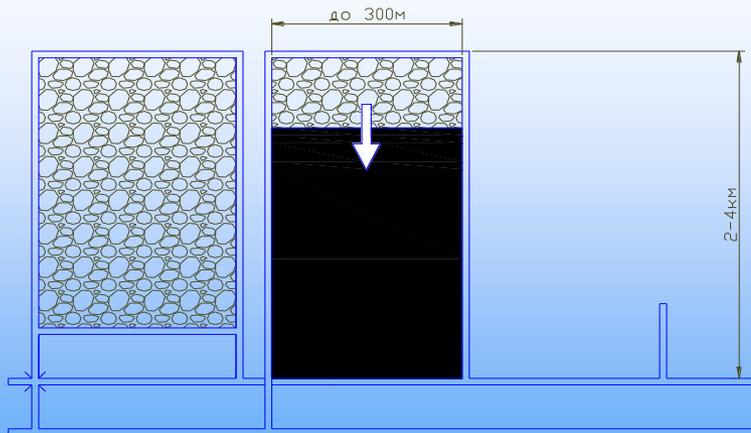
а - традиционная европейская система; б -
английская система с одним заездом



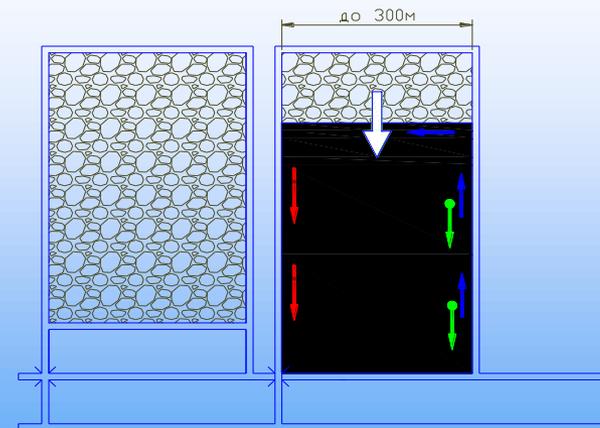
АМЕРИКАНСКАЯ ЛАВНАЯ СИСТЕМА



АВСТРАЛИЙСКАЯ ЛАВНАЯ СИСТЕМА

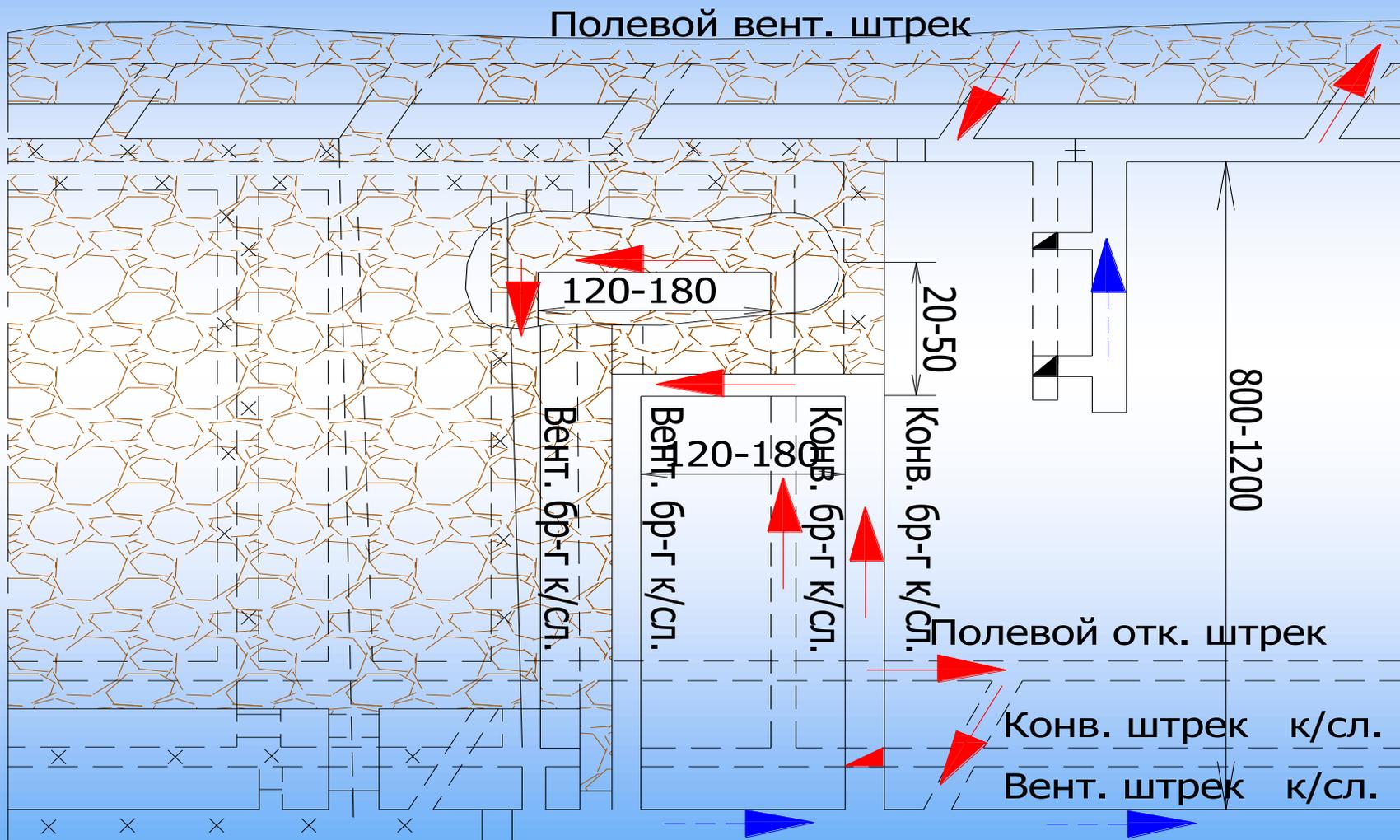


БРИТАНСКАЯ СИСТЕМА-
ОДНОУСТЬЕВАЯ СО СТАБИЛЬНЫМ ЦЕЛИКОМ

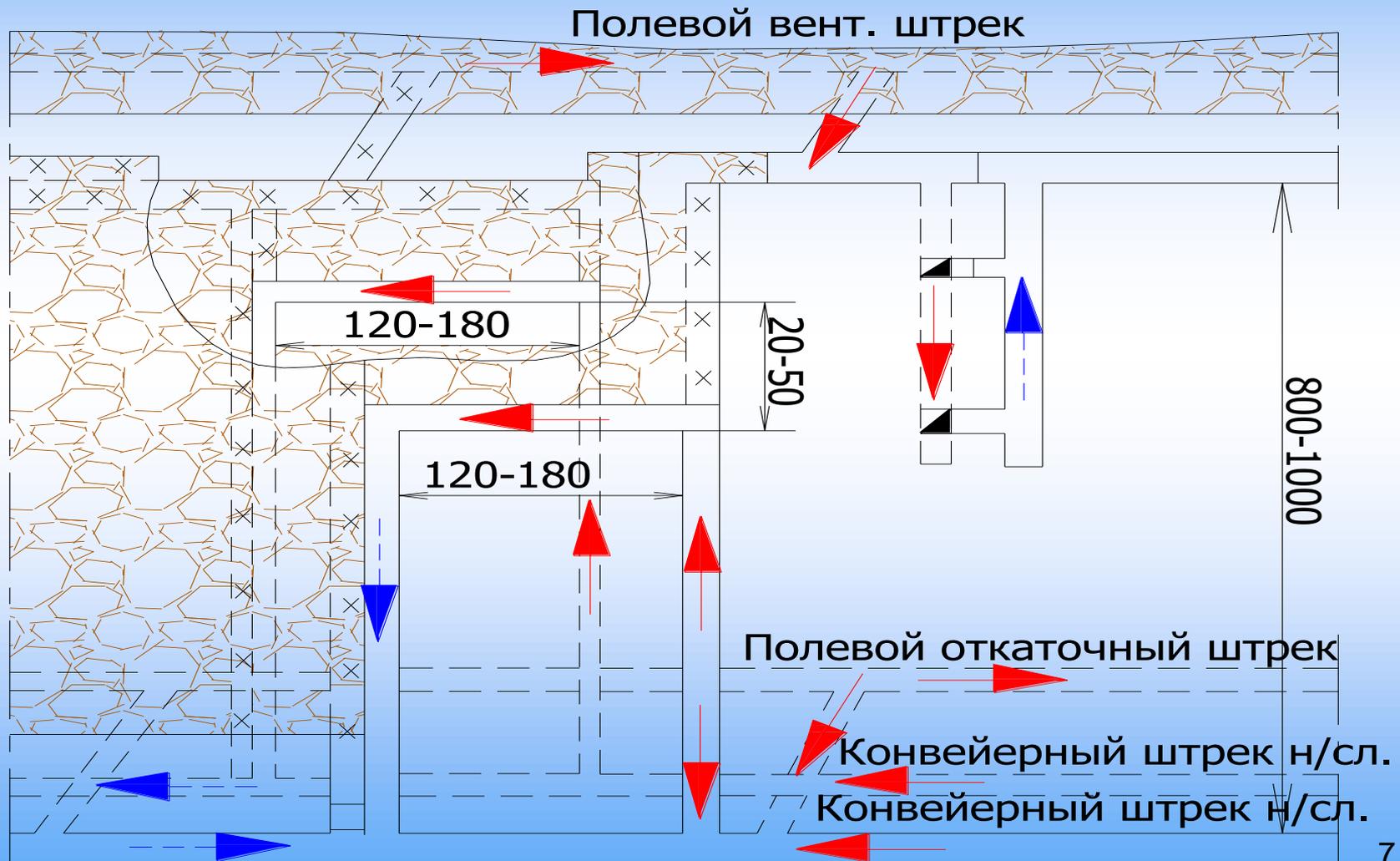


ТРАДИЦИОННЫЕ ЕВРОПЕЙСКИЕ СИСТЕМЫ

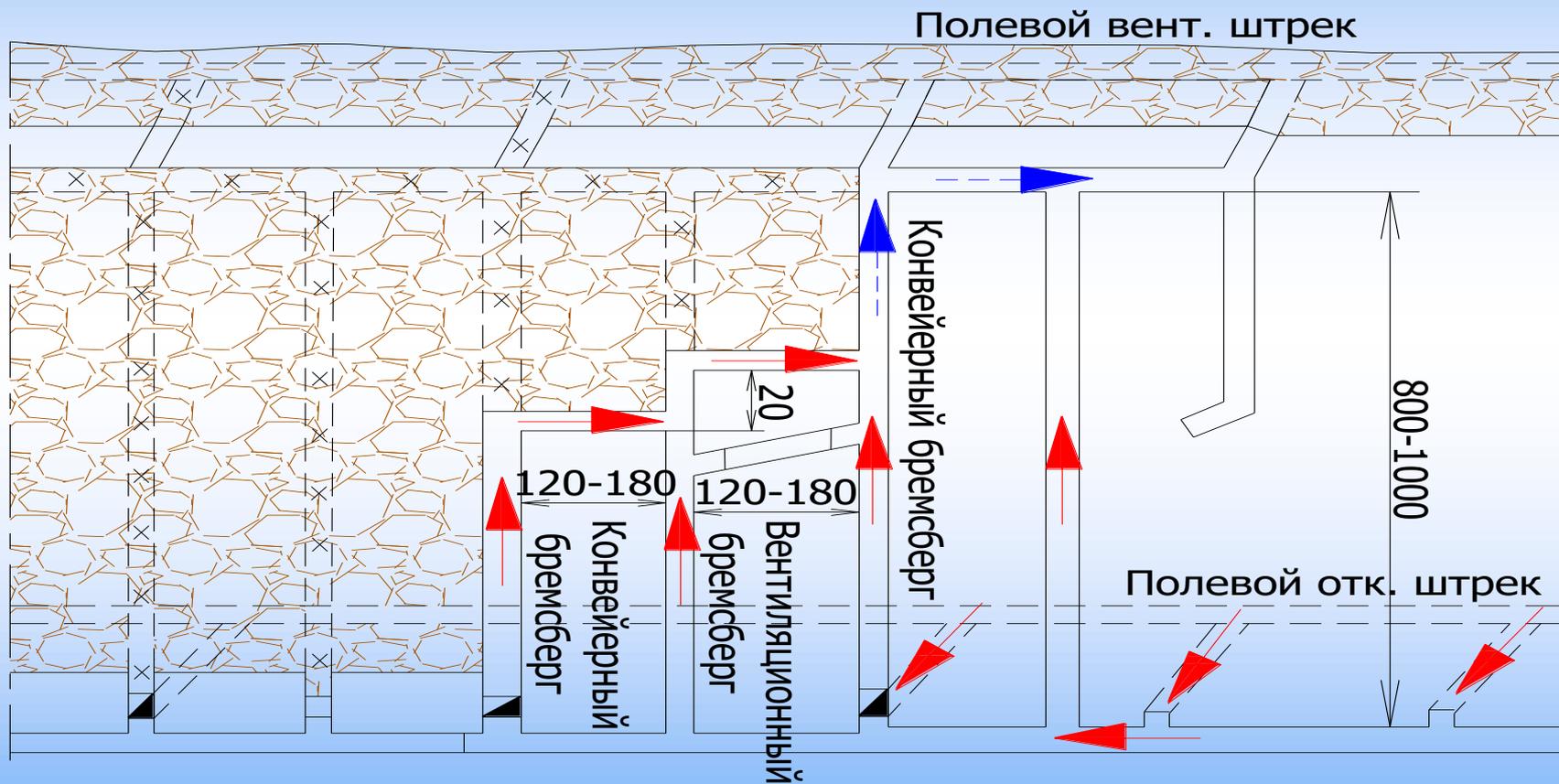
3. ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ПРАКТИКА



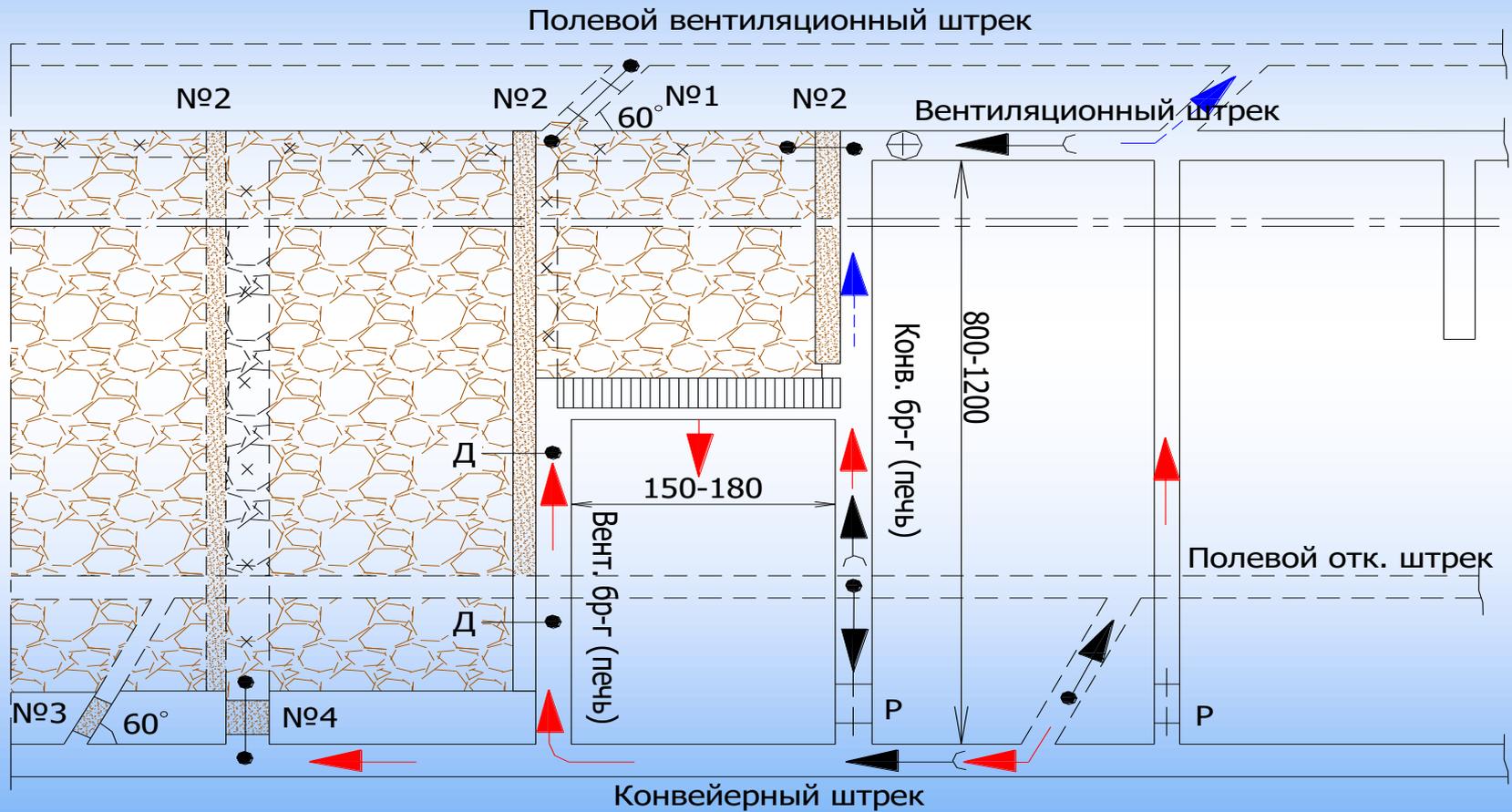
2 технологическая схема



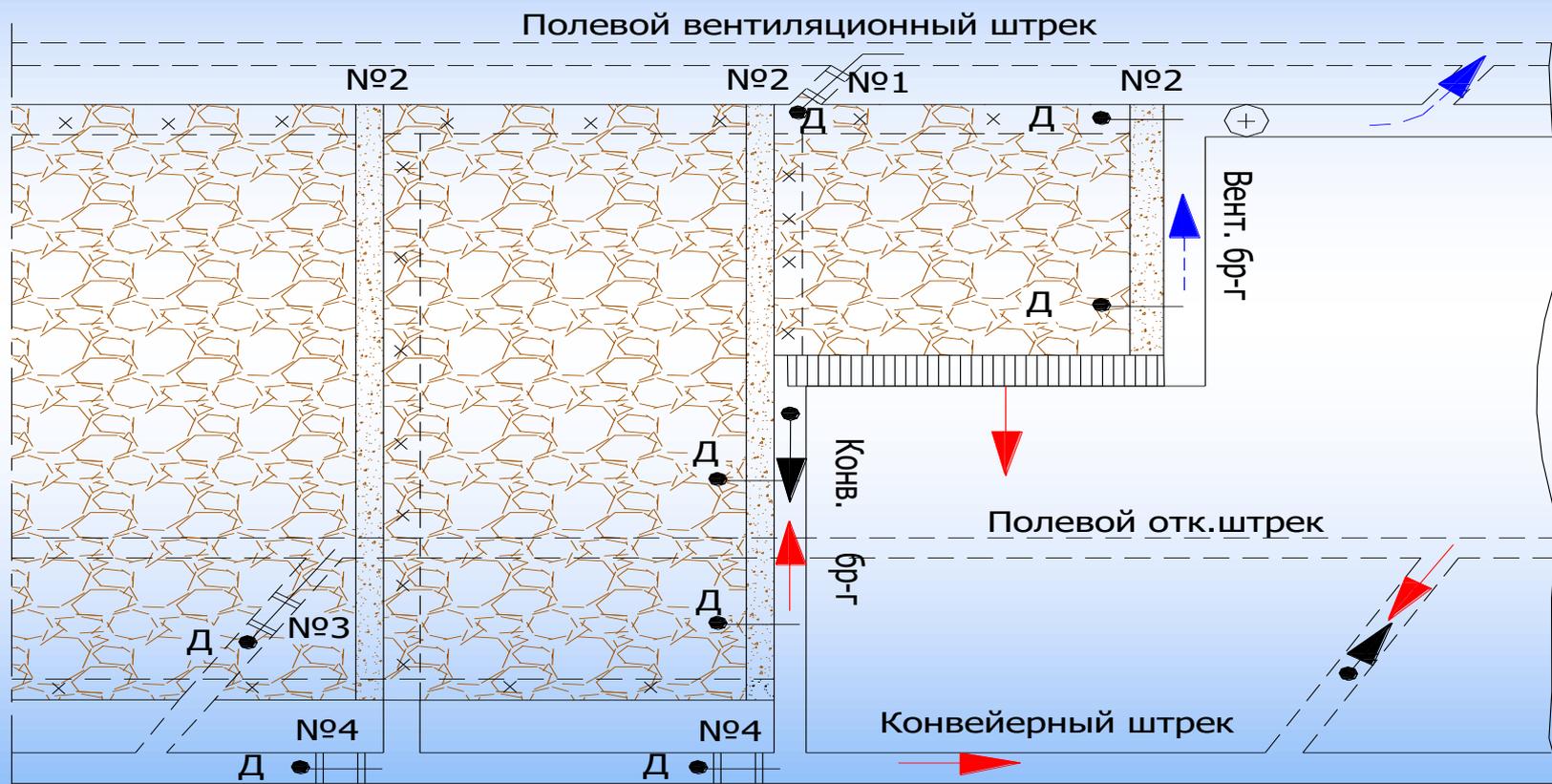
3 технологическая схема



4 технологическая схема



Система разработки с подготовкой и отработкой по падению пластов с формированием выработки за лавой



4. ОЦЕНКА ПОГОРИЗОНТНОЙ ПОДГОТОВКИ

- **Погоризонтная схема подготовки позволяет:**
- упростить подготовку шахтного поля и схему транспортирования угля в шахте;
- сократить протяженность и объем выработок по подготовке шахтного поля;
- обеспечить стабильность длины лавы, что благоприятно сказывается на использовании выемочных комплексов;
- уменьшить вероятность встречи нарушений, поскольку они преимущественно ориентированы по падению пластов, и повысить тем самым надежность работы лав;
- при подвигании лав по падению уменьшить поступление метана из выработанного пространства в призабойное, снизить интенсивность отжима угля;
- при подвигании лав по восстанию сократить приток воды в призабойное пространство;
- создать большую наклонную высоту ступени шахтного поля;
- обеспечить полную конвейеризацию транспортирования угля в пределах участка на пластах с любой гипсометрией;
- сократить одну транспортную ступень в связи с ликвидацией панельных наклонных выработок (бремсбергов и уклонов);
- повысить устойчивость вентиляционных струй и уменьшить утечки воздуха.
- Указанные достоинства особенно четко проявляются при широком применении высокопроизводительных средств механизации в очистных забоях и высоких нагрузках на лаву.
- **Недостатки погоризонтной схемы подготовки**, кроме ограничения области применения по углу падения пластов (до 10°), связаны с дополнительными трудностями, обусловленными с необходимостью проведения длинных наклонных выработок.

5. ВЛИЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ

При **погоризонтной подготовке** шахтного поля выемочные столбы можно отрабатывать по падению или восстанию пласта.

На направление отработки выемочного столба оказывают влияние следующие факторы:

- угол падения пласта;
- обводненность месторождения;
- газоносность пласта;
- интенсивность отжима угля
- мощность пласта;
- тектоническая нарушенность;
- гипсометрия пласта;
- свойства и параметры вмещающих пород.

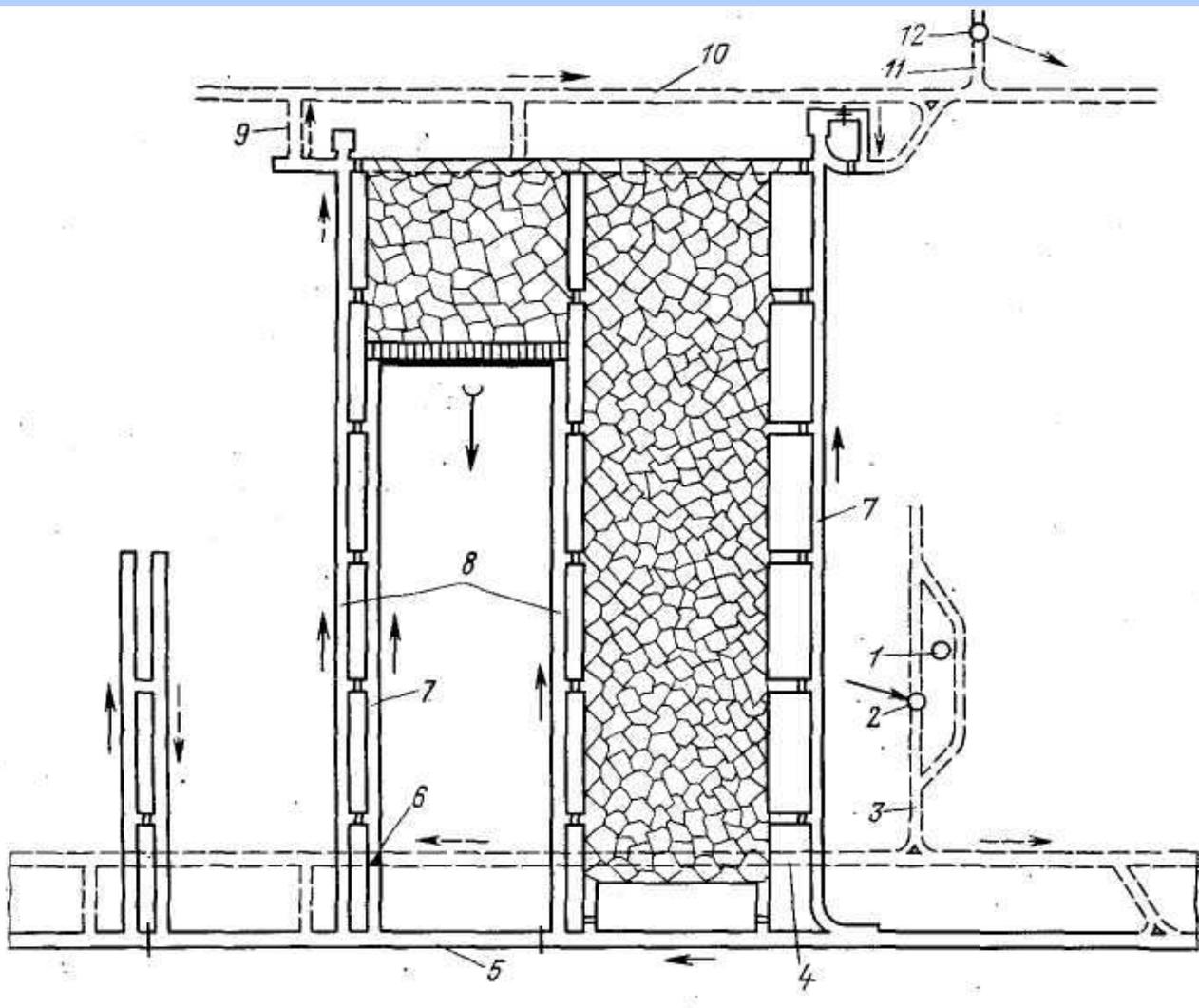
6. Способы погоризонтной подготовки

- *Индивидуальный способ*. Основные варианты погоризонтной схемы подготовки пластов при этом: пластовый, полевой, пластово-полевой.

Пластово-полевой способ подготовки пластов

Погоризонтная схема
подготовки шахтного поля:

- 1, 2 – стволы;
- 3 – квершлаг;
- 4 – главный откаточный
полевой штрек;
- 5 – откаточный пластовый
штрек;
- 6 – бункер;
- 7, 8 – выемочные
наклонные выработки
(ходки и бремсберги);
- 9 – промежуточный
квершлаг;
- 10 – главный
вентиляционный полевой
штрек;
- 11 – вентиляционный
квершлаг;
- 12 – вентиляционный
ствол.



Пластово-полевой на уровне главных выработок и полевой на уровне участковых наклонных (бремсбергов)

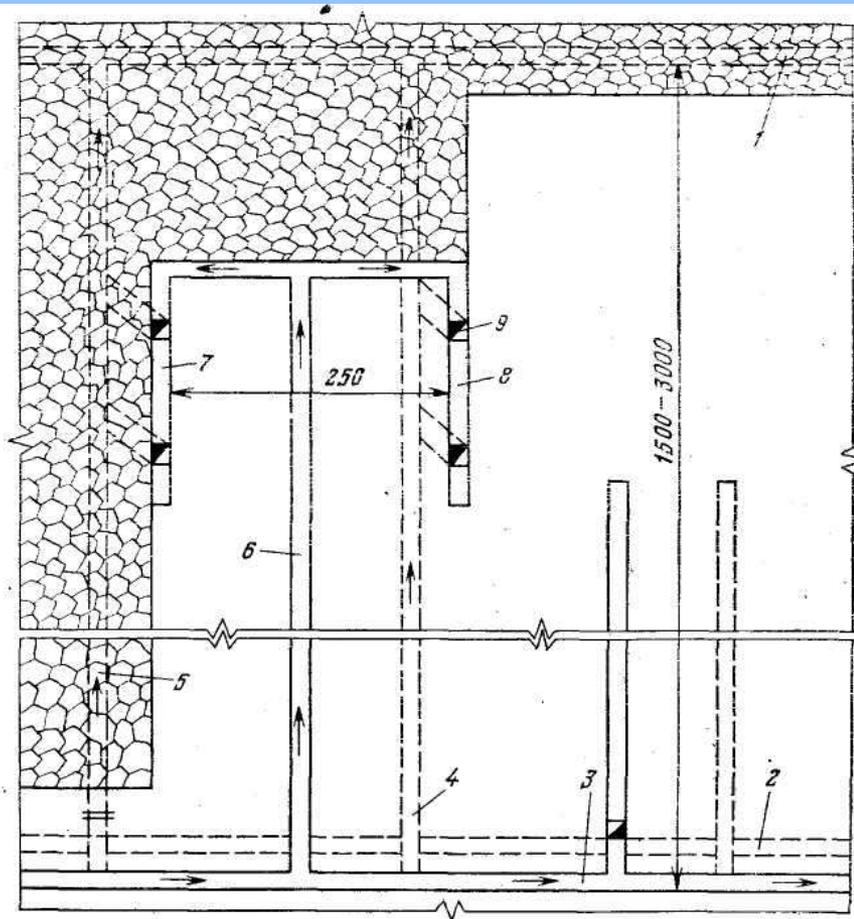
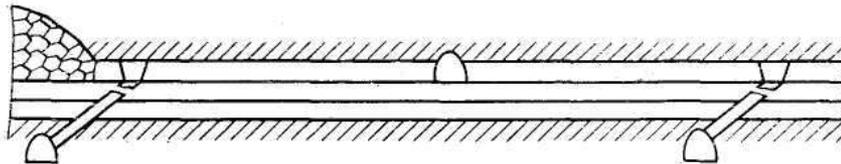


Схема погоризонтной подготовки главными полевыми и пластовыми штреками и полевыми бремсбергами (Россия):

- 1 – главный полевой вентиляционный штрек;
- 2 – главный полевой конвейерный штрек;
- 3 – главный воздухоподающий штрек (пластовый);
- 4 – полевой конвейерный бремсберг;
- 5 – полевой вентиляционный бремсберг;
- 6 – воздухоподающий бремсберг;
- 7 – вентиляционный бремсберг;
- 8 – конвейерный бремсберг;
- 9 – гезенк



ГРУППОВОЙ: полевой и пластово-полевой способы

- *Групповой способ.* Группирование пластов при погоризонтной схеме подготовки осуществляется, как правило, на основные выработки при помощи промежуточных гезенков и квершлагов; (рис. 4.5). Гезенки используются только для передачи угля: с верхнего пласта на групповую выработку по нижнему пласту, а квершлаг – для проветривания, вспомогательных операций и передвижения людей. Данный способ группирования обеспечивает независимое развитие горных работ по пластам, более эффективное использование выемочной техники, улучшение состояния выработок по пласту, отработываемому с отставанием за счет проведения и поддержания их под или над выработанным пространством.

Схема 1 отличается от схемы 3 подсвежением исходящей струи воздуха на обоих пластах при прямоточном проветривании участков, а схема 2 от схемы 4 – подсвежением исходящей струи воздуха на опережающем нижнем пласте.

Схема 1

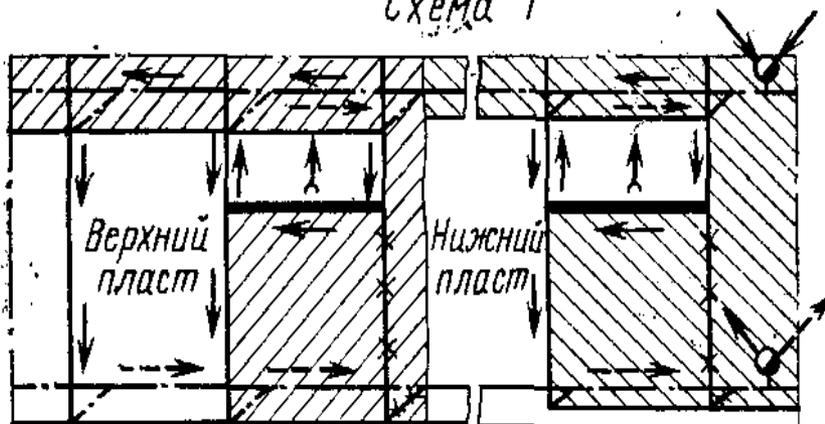


Схема 3

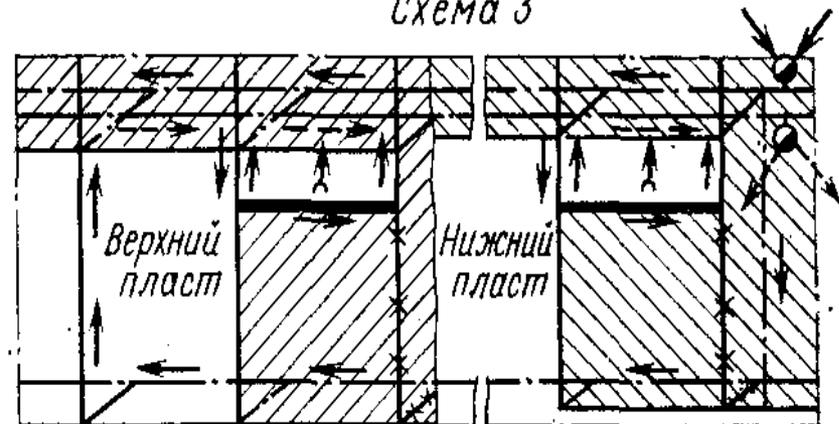


Схема 2

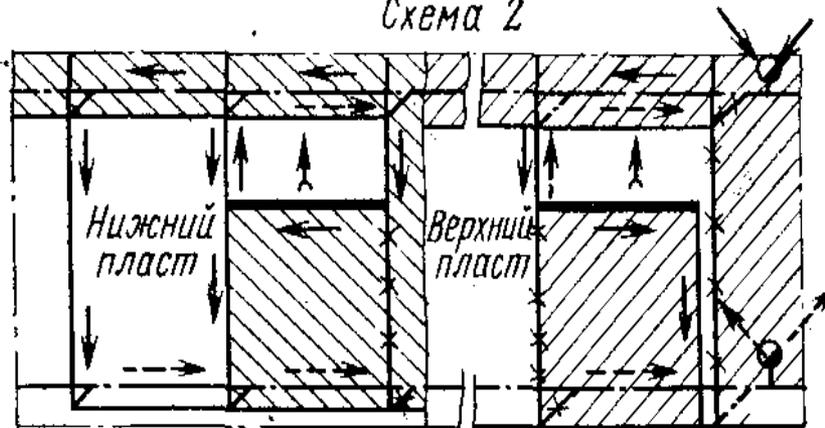
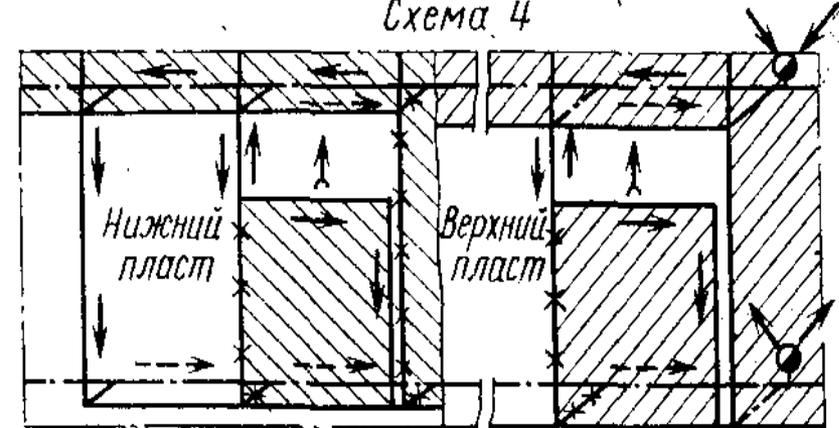
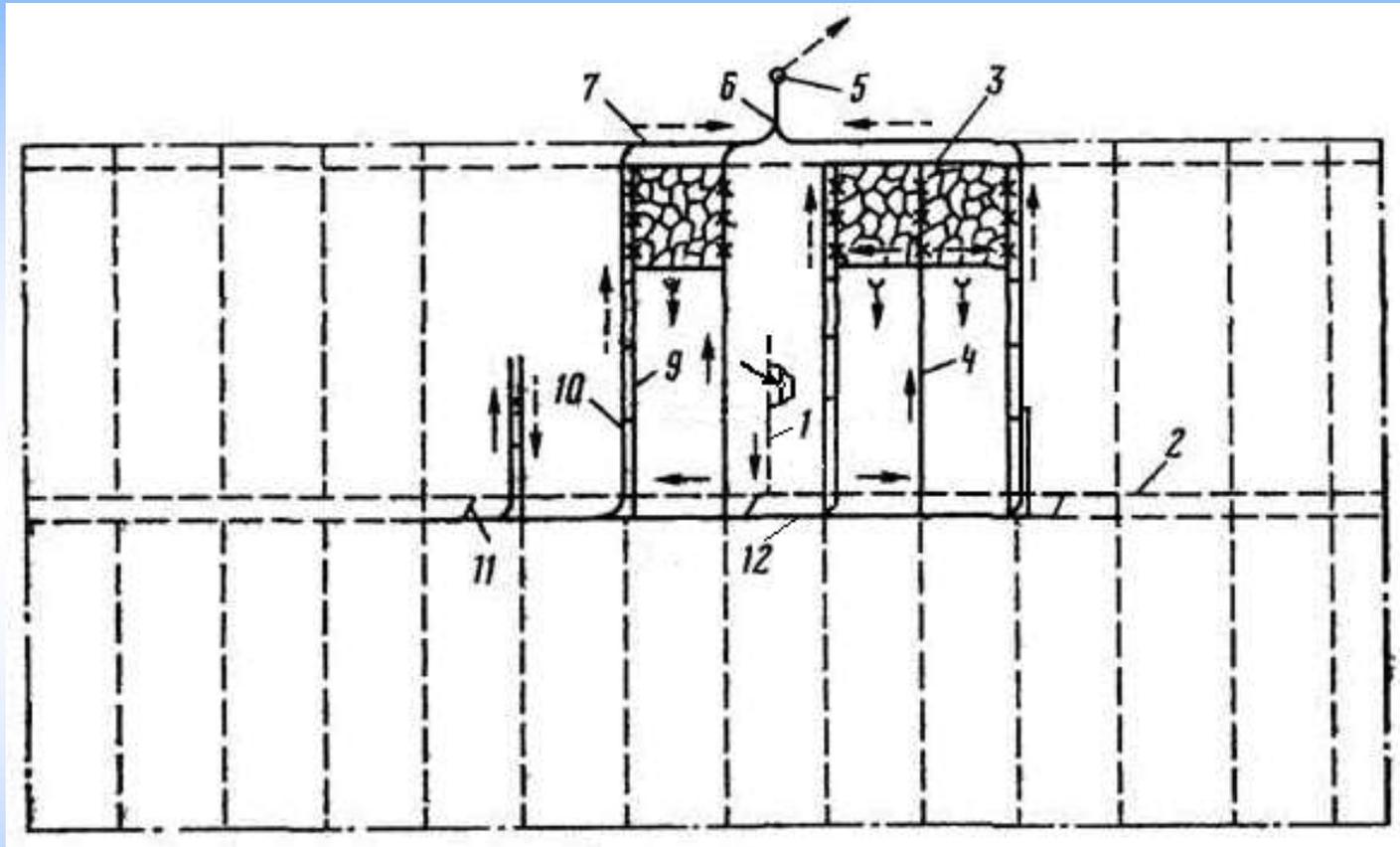


Схема 4

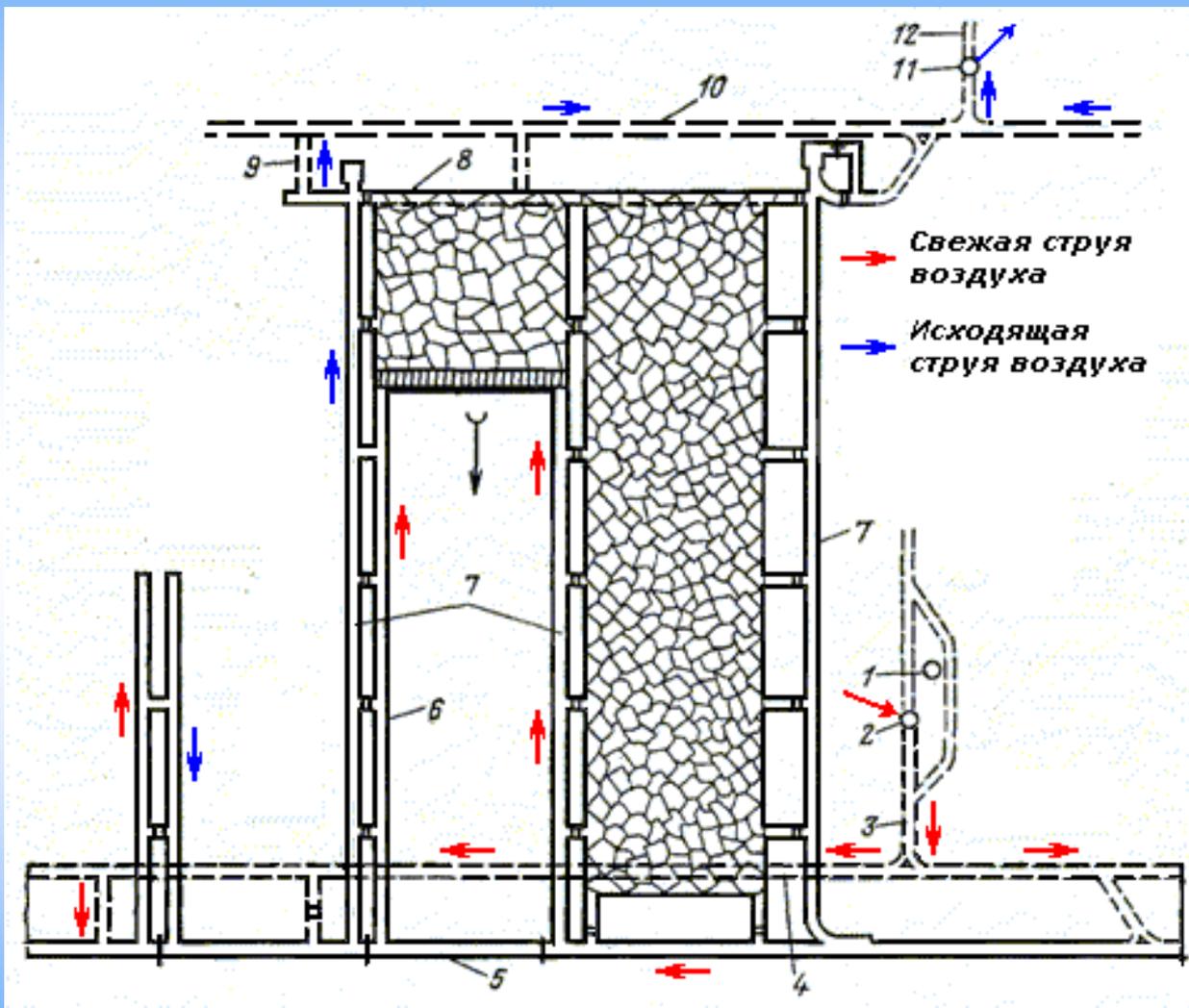


ПОГОРИЗОНТНАЯ ПОДГОТОВКА



1 – погоризонтный откаточный квершлаг; **2** – главный полевой откаточный штрек;
3 – пластовой вентиляционный штрек; **4, 9** – конвейерные бремсберги,
5 – вентиляционный ствол; **6** – вентиляционный квершлаг; **7** – главный полевой
вентиляционный штрек; **10** – вентиляционный ходок; **11** – участковый квершлаг;
12 – пластовой откаточный штрек

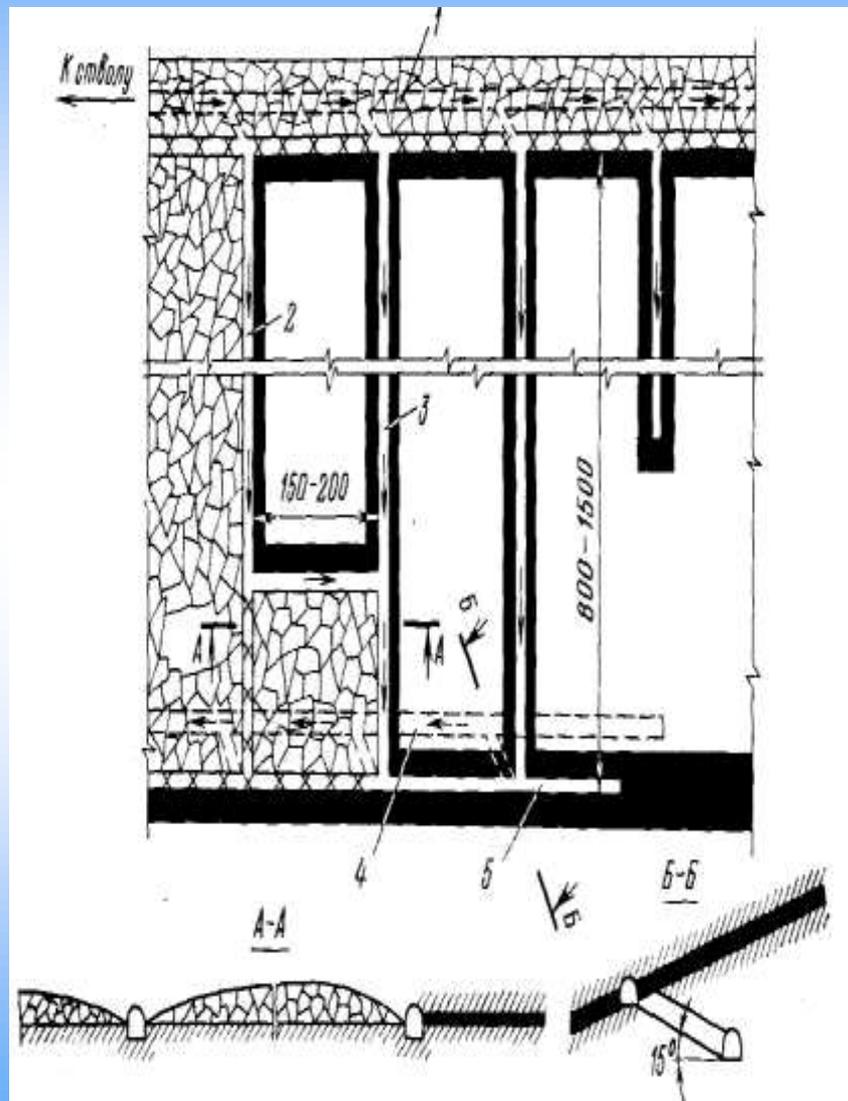
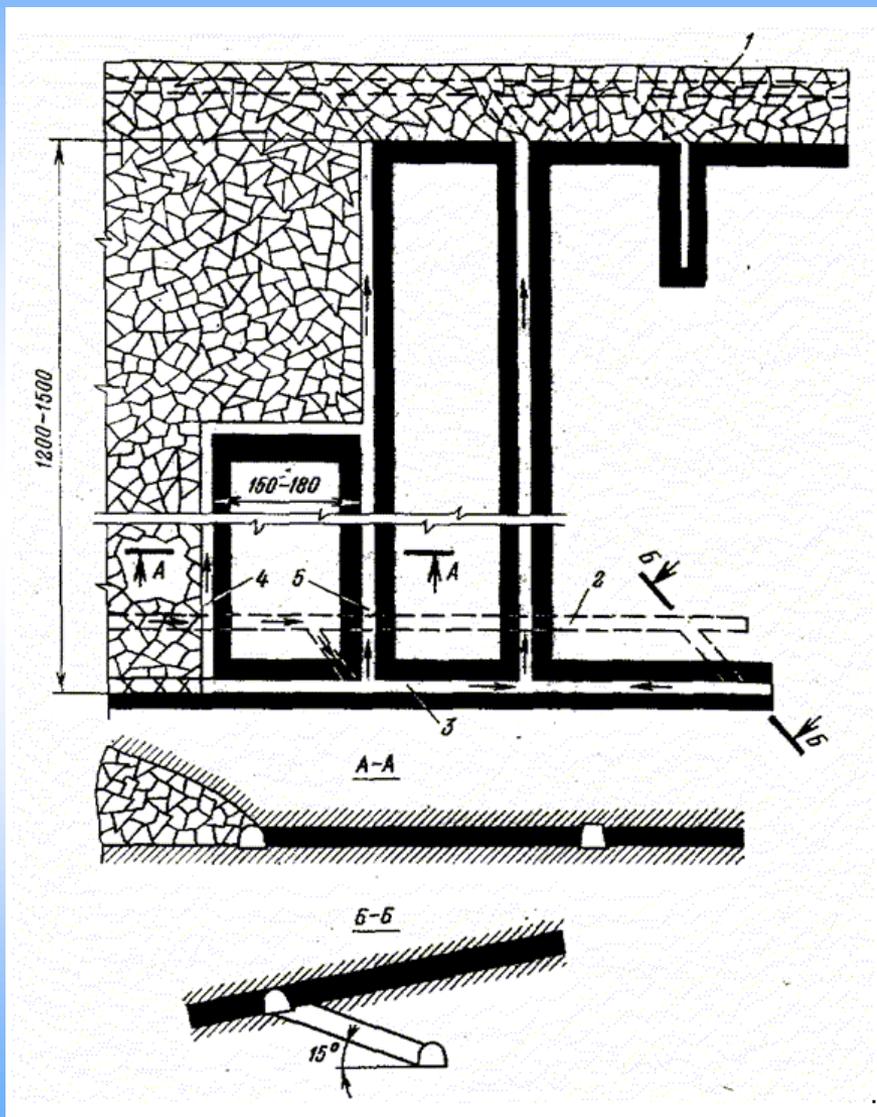
ПОГОРИЗОНТНАЯ ПОДГОТОВКА



Проветривание:

- 1 - главный ствол;
- 2 - вспомогательный ствол;
- 3 - квершлаг;
- 4 - полевой штрек;
- 5 - пластовый штрек;
- 6 - конвейерный бремсберг;
- 7 - вентиляционные ходки;
- 8 - разрезная печь;
- 9 - квершлаг;
- 10 - полевой вентиляционный штрек;
- 11 - вентиляционный ствол;
- 12 - вентиляционный квершлаг

7. ТИПОВЫЕ СХЕМЫ



Погоризонтный способ подготовки **применяют**:

- на пластах с углами падения до 12° , когда выемочный столб отрабатывают по падению пласта;
- на пластах с углами падения до 10° , если выемочный столб отрабатывают по восстанию пласта;
- при любой газоносности пластов;
- при сложной гипсометрии пласта благодаря возможности параллельного проведения оконтуривающих выработок;
- при наличии непереходимых геологических нарушений с расположением их по падению пласта, между которыми и размещаются выемочные столбы.

Погоризонтная подготовка

Применение погоризонтного способа подготовки обусловлено:

- расширением объема применения механизированных комплексов, для которых необходимо иметь стабильную длину лавы;
- увеличением природной газоносности пластов из-за перехода горных работ на большую глубину.

Характеристика

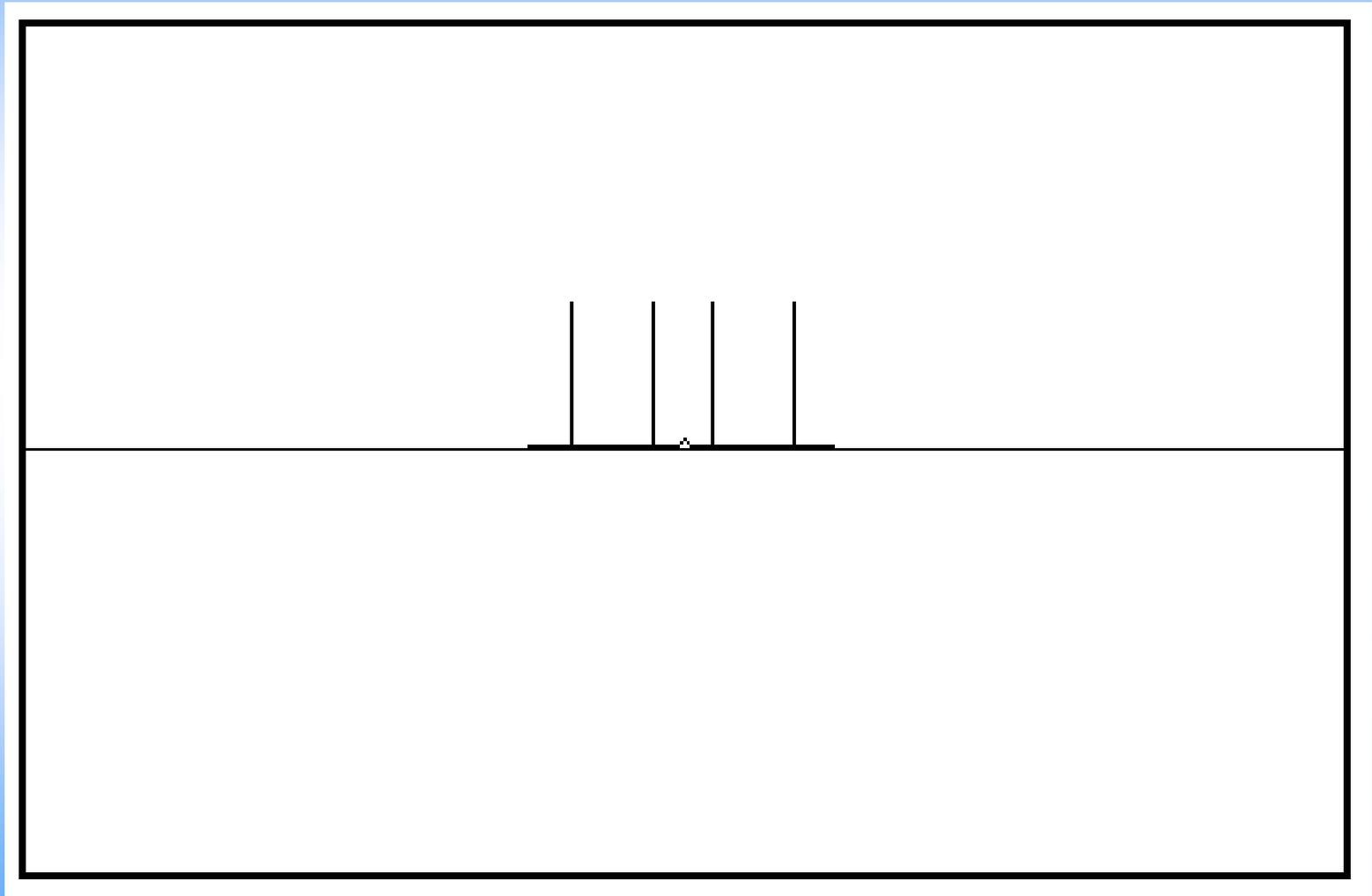
Достоинства погоризонтного способа подготовки:

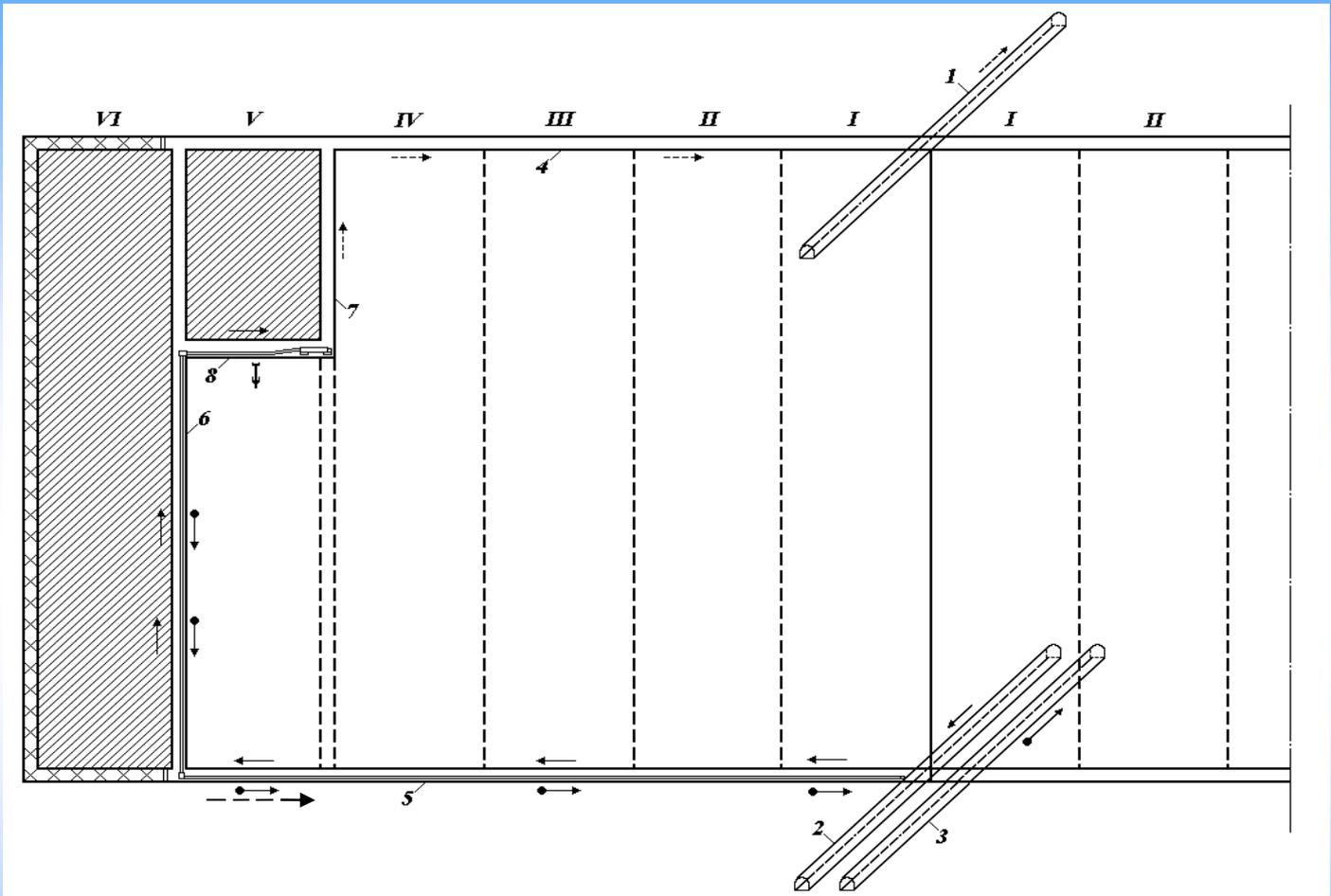
- снижаются капитальные затраты на подготовку новых горизонтов;
- обеспечиваются условия для более производительной работы механизированных комплексов и роста нагрузки на лаву;
- упрощается схема подземного транспорта;
- упрощается схема проветривания.

Недостатки погоризонтного способа:

- возникают дополнительные трудности, обусловленные проведением и эксплуатацией длинных наклонных выработок.

ПРОВЕДЕНИЕ ВЫРАБОТОК





Контрольные вопросы для самопроверки

Назовите схемы подготовки шахтных полей.

Каково назначение группировки пластов?

Назовите признаки, лежащие в основе классификации схем и способов подготовки шахтных полей.

Вычертите эскизы и опишите погоризонтную схему при индивидуальной подготовке пластов.

Сделайте то же при групповой подготовке пластов.

Вычертите эскизы и опишите панельную схему при индивидуальной подготовке пластов.

Сделайте то же при групповой подготовке пластов.

Вычертите эскизы и опишите этажную схему при индивидуальной подготовке пластов.

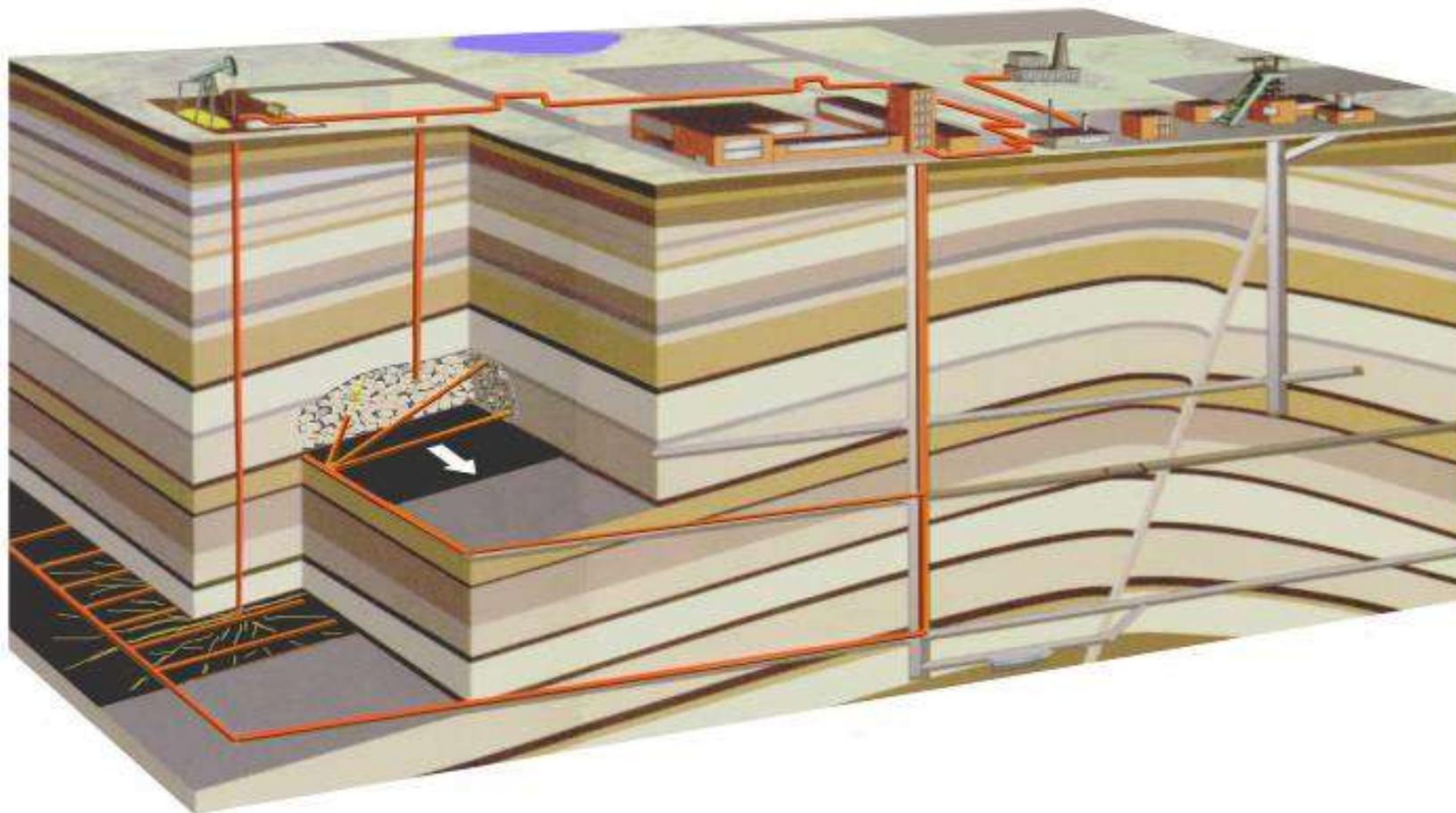
Сделайте то же при групповой подготовке пластов.

Назовите выработки, проводимые при подготовке шахтного поля.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. Выбор оптимальной технологической схемы очистных работ (учебное пособие);
- 2. Экспертная система выбора оптимальной технологической схемы очистных работ (учебное пособие);
- 3. Технология подземной разработки пластовых месторождений полезных ископаемых (учебник);
- 4. Безопасность горных работ в угольной промышленности (учебное пособие)
- 5. Технология разработки полезных ископаемых подземным способом (учебник);
- 6. Методы моделирования базовых параметров и выбора схем реализации горных выработок (монография);
- 7. Технология подземной разработки месторождений полезных ископаемых» (для специальности 050707 «Горное дело»);
- 8. Разработка маломощных и сложноструктурных пластов Карагандинского бассейна (для специальности 6N0707 «Горное дело»);
- 9. Применение интеллектуальных информационных систем в горном деле (монография);
- 10. Технология подземной разработки маломощных и сложноструктурных пластов (учебное пособие для специальности 6N0707 «Горное дело»);
- 11. Методические указания по дипломному проектированию для специальности бакалавриата 050707 «Горное дело» по траекториям «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых».

Лекция окончена



Назарларыңызға рахмет !