

# Лекция 3

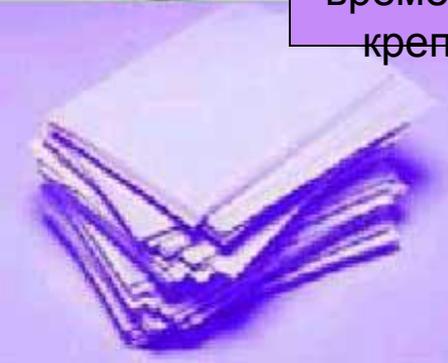
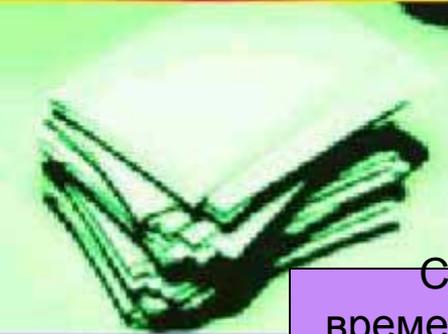


## Технологические схемы строительства стволов

## 3.1 Общие сведения

- **Под технологической схемой строительства ствола** подразумевается взаимосвязь во времени и пространстве выполнения основных проходческих процессов (выемки породы и возведения постоянной крепи) и армирование ствола





# Технологические схемы

Проходка ствола  
с последующим  
армированием

Проходка ствола  
с параллельным  
армированием

Последовательная

Параллельная

Совмещенная

С  
временной  
крепью

Без временной  
крепи

Без временной  
крепи

С временной крепью

Со щитом-оболочкой

## 3.2 Последовательная схема

- **Последовательная схема строительства стволов** характеризуется **разновременным (последовательным) выполнением работ по выемке пород и возведению крепи в одной призабойной заходке.**





- При этой схеме ствол по глубине развивается на отдельные заходки (участки). Высота заходки зависит от устойчивости пород.
- В слабых породах высота заходки принимается 10-15 м
- В крепких устойчивых породах высота заходки 20-40 м.
- Проходка ствола по последовательной схеме может производиться с применением временной крепи и без временной крепи.



- Достоинства схемы – простая организация и малый объем работ по оснащению ствола
- Недостатки – последовательное выполнение работ по выемке породы и возведению крепи;
- наличие временной крепи;
- значительные затраты времени на выполнение вспомогательных работ, связанных с непрерывными переходами от выемки пород к возведению крепи;
- погрузка породы производится малопроизводительными машинами с ручным вождением грейфера;
- подъем породы – в бадьях вместимостью 1-1,5 м<sup>3</sup>

## 3.3 Параллельная схема

- **Параллельная схема строительства стволов** характеризуется **одновременным производством работ по выемке породы и возведению постоянной крепи**





- Различают параллельные схемы с временной крепью, со щитом-оболочкой и без временной крепи
- При параллельной схеме с временной крепью работы ведут в двух смежных заходках.
- В нижней призабойной заходке производится выемка породы и возведение временной крепи из металлических колец.
- В смежной заходке снизу вверх возводят постоянную крепь.
- Работы организуют так, чтобы выемка породы на глубину призабойной заходки и возведение постоянной крепи по всей высоте смежной заходки по времени совпадали.



- **Основным достоинством этой схемы** является совмещение работ по выемке породы и возведению постоянной крепи, что позволяет увеличить среднюю скорость проходки до 50-70 м/мес.
- **Недостатки:**
- сложная организация работ-основные операции проводятся на двух горизонтах, что уменьшает безопасность работ;
- частые перерывы в работах – во время перемещения по стволу подвесного полка все работы в забое прекращаются;
- перекрытие ствола по вертикали натяжной рамой, подвесным полком и нулевой рамой, что осложняет тахограмму подъема и снижает его производительность;
- наличие крепи из металлических колец, что увеличивает время и трудоемкость работ.

## 3.4 Совмещенная схема

- Совмещенная схема строительства стволов характеризуется частичным совмещением работ по выемке породы и возведению постоянной крепи.





- Работы проводятся в призабойной части ствола на высоте 3-5 м.
- Временная крепь отсутствует.
- В забое ствола производят БВР, проветривают, убирают породу на высоту опалубки, опускают и центрируют металлическую опалубку, за которую укладывают бетонную смесь.
- После укладки бетонной смеси возобновляется уборка породы.

# Достоинства совмещенной схемы:

- все работы проводятся в забое ствола, что упрощает организацию и повышает безопасность работ;
- обеспечивается высокая механизация основных процессов;
- отсутствует временная крепь и упрощается оснащение ствола.



## Недостатки совмещенной схемы:

- возрастает число «холодных» швов в бетонной крепи, что увеличивает ее водопроницаемость;
- отсутствует полное совмещение работ по выемке породы и возведению постоянной крепи.



## 3.5 Выбор технологической схемы строительства стволов

Основополагающим принципом выбора технологической схемы являются:

- минимальные затраты времени и средств на строительство ствола при одинаковых затратах времени и средств на армирование и рассечку сопряжений.

Технологическая схема выбирается путем сравнения вариантов:

- по времени
- по стоимости проходки.





■ СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!