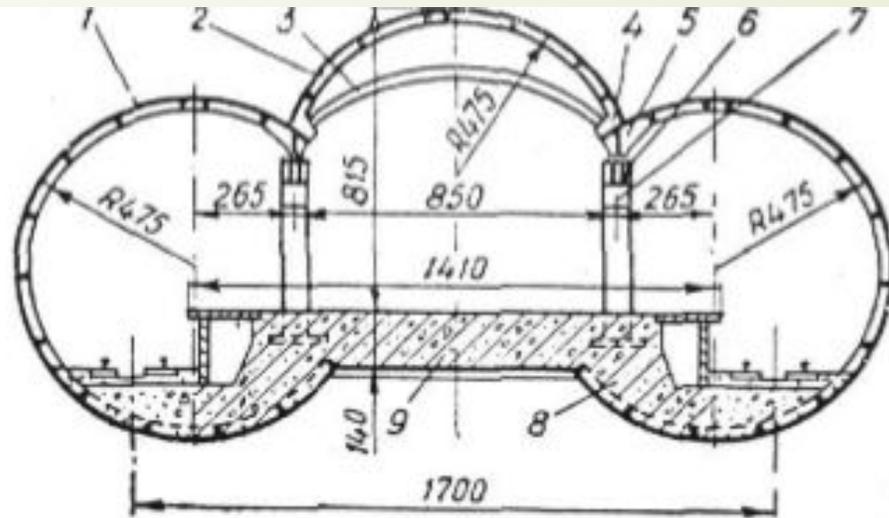




# Конструкция и технология Сооружения станций Колонного типа

Подготовил ст. группы  
ПГС 2014-1у  
Портняга В.Н.

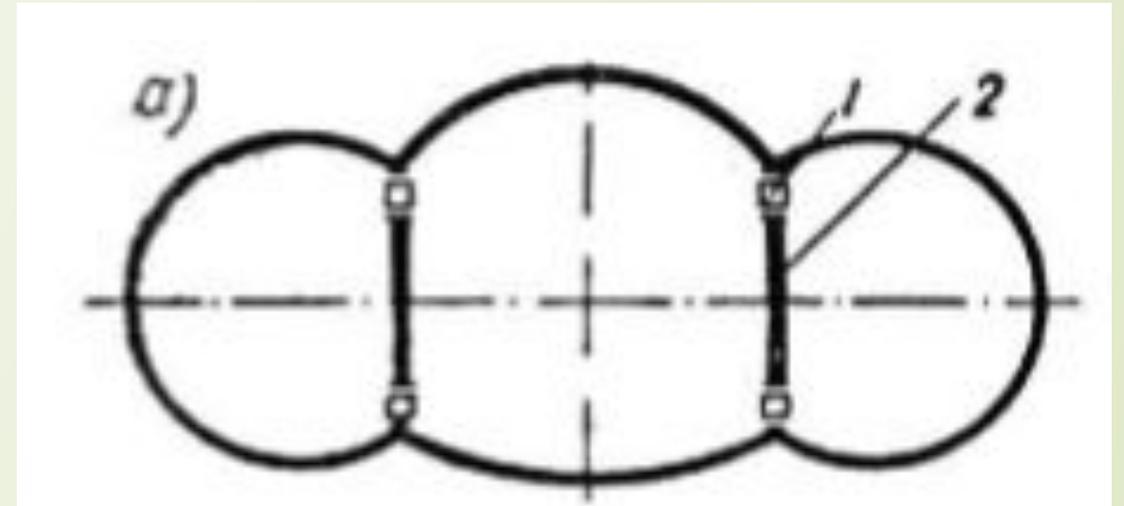
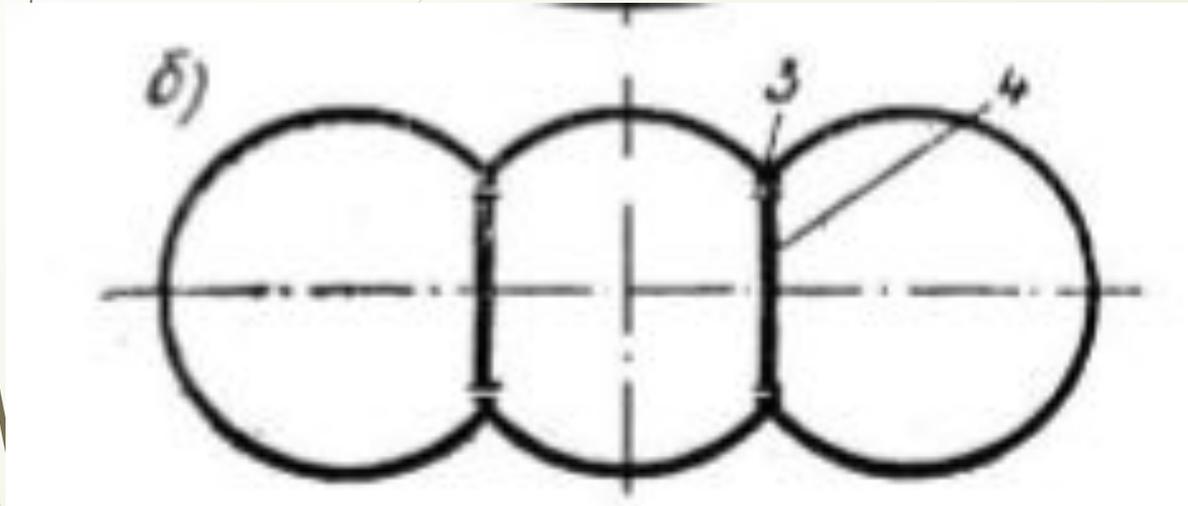
- Конструкция станций колонного типа состоит из двух боковых тоннелей с разомкнутыми обделками, двух продольных металлических прогонов, расположенных внутри тоннелей и опирающегося на них свода кругового очертания среднего тоннеля, что создаёт трёхсводчатую конструкцию с двумя рядами колонн и островной платформой



Станция со стальными колоннами и прогонами:

1 – боковой тоннель; 2 – средний тоннель с повышенным сводом; 3 – стальные комбинированные распорки; 4, 5 – фасонные тубинги; 6 – продольные прогоны; 7 – колонны; 8 – ленточный железобетонный фундамент; 9 – монолитная железобетонная плита.

- Существуют две конструктивные схемы трехсводчатых колонных станций.

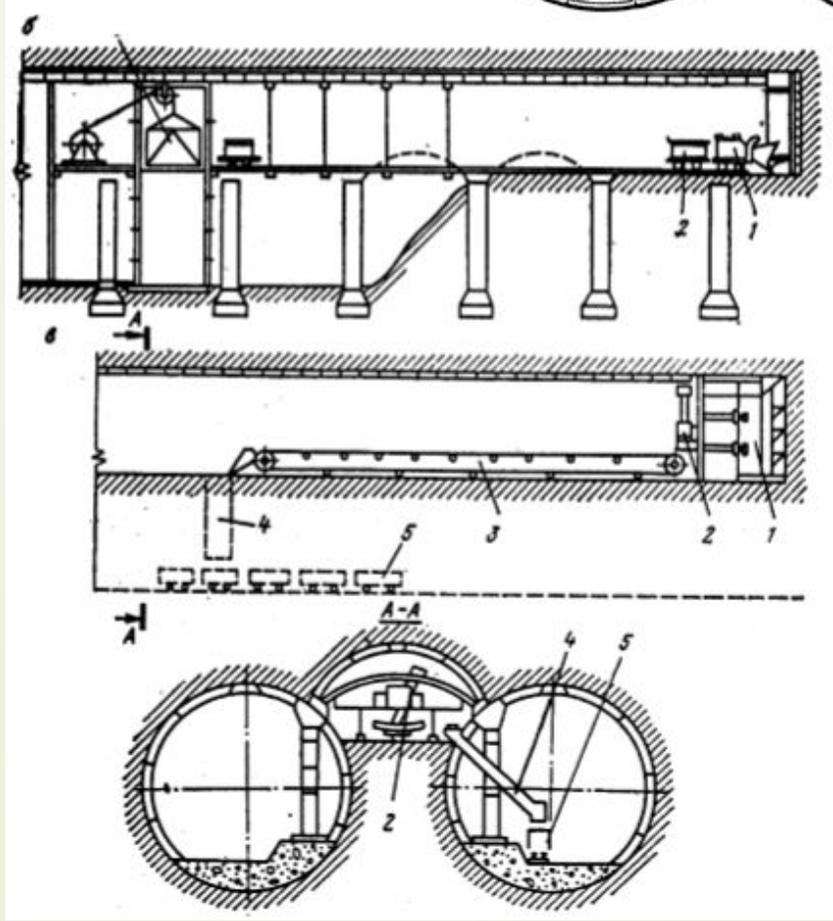
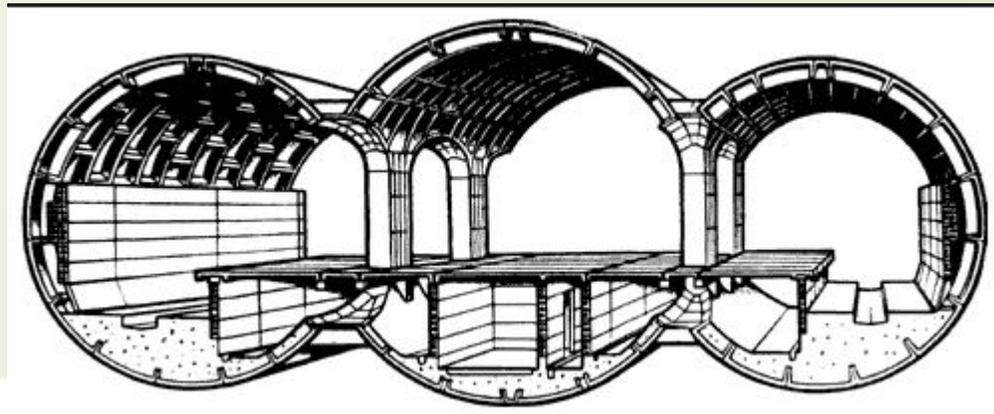


Безпрогонное

С прогонами

- 1 - Продольные прогоны
- 2,4 - Колонны
- 3 - Арочные тубинговые перемычки

- Технология сооружения станции с прогонами осуществляется в следующем порядке:
- В первую очередь сооружаются боковые тоннели, производится монтаж внутренних конструкций и разработка калотты среднего тоннеля, возводится обделка
- Далее разрабатывается ядро центрального тоннеля и демонтируются крепи боковых тоннелей, примыкающих к ядру.
- Сооружение станции завершается разработкой породы возведением обделки основания среднего тоннеля

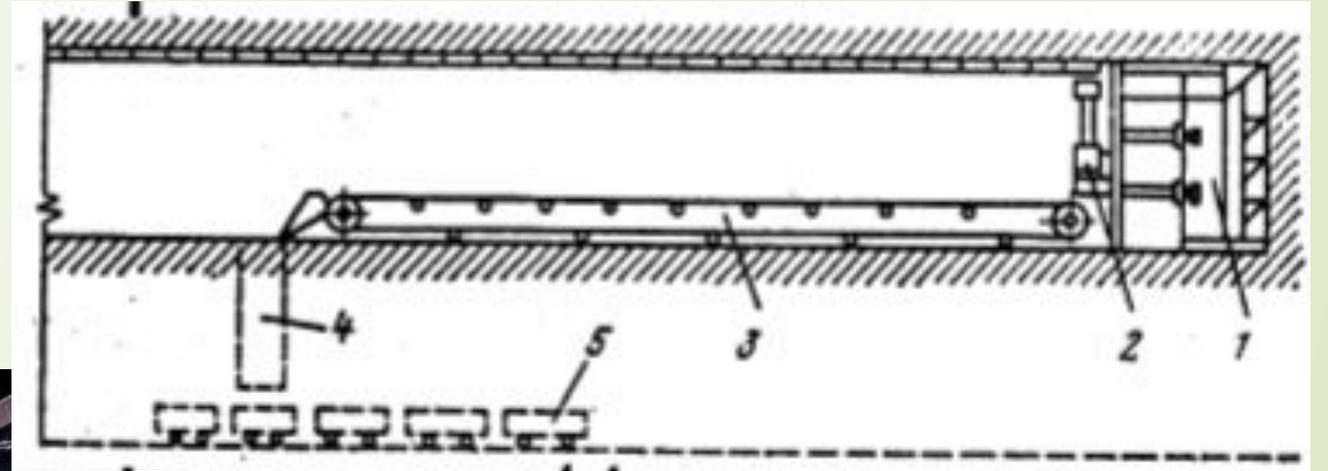




- Разработка боковых тоннелей производится с помощью стационарных щитов или эректоров. В каждом тоннеле укладываются нижние фигурные блоки или сооружается железобетонный ленточный фундамент до отметки опорных плит по всей длине станции.
- В процессе возведения обделки боковых тоннелей в плоскости будущего ряда колонн устанавливаются фасонные тубинги со специальными опорными плоскостями, назначение которых - передача усилий от пят свода центрального тоннеля на колонны
- Монтаж ведут параллельно в обоих тоннелях, с включением в статическую работу одновременно пары колонн, расположенных в одном поперечном сечении станций

- Разработка калоты среднего тоннеля обычно осуществляется горным способом или с помощью полущита

## Горный способ



## Полущит



Забой калотты продвигается заходками на ширину одного кольца обделки. В неустойчивых породах применяется шантарная крепь, поддерживаемая забойными домкратами полушита. После очередной заходки при помощи тубингоукладчика 2 монтируют арку свода. Подача тубингов осуществляется по верхнему горизонту. По мере продвижения забоя транспортер 3 наращивают. Когда его длина достигает 30-40 м, устраивают новый проем в обделке и переставляют наклонный лоток.

Скорость сооружения свода станции при такой организации труда на строительстве Московского метрополитена составила 2,25 м/сут.

Разработка ядра среднего тоннеля производится одновременно с удалением тубингов временного заполнения боковых тоннелей обычным сплошным забоем с применением мощных средств погрузки породы. В последней фазе работ производится разработка основания среднего тоннеля и бетонирование обратного свода. Для исключения возможности боковых смещений тоннелей необходимо разработку основания среднего тоннеля производить не сплошным забоем, а поперечными траншеями с креплением их до отметки основания фундаментной плиты. По мере производства работ ведется первичное и контрольное нагнетание цементно-песчаного раствора за обделку.

Таким образом, при сооружении колонных станций из-за многостадийности сборки несущих конструкций происходит несколько раз перераспределение усилий в конструктивных элементах. Особенно велика опасность деформации обделок боковых тоннелей в момент включения в работу колонн и в процессе возведения среднего свода.

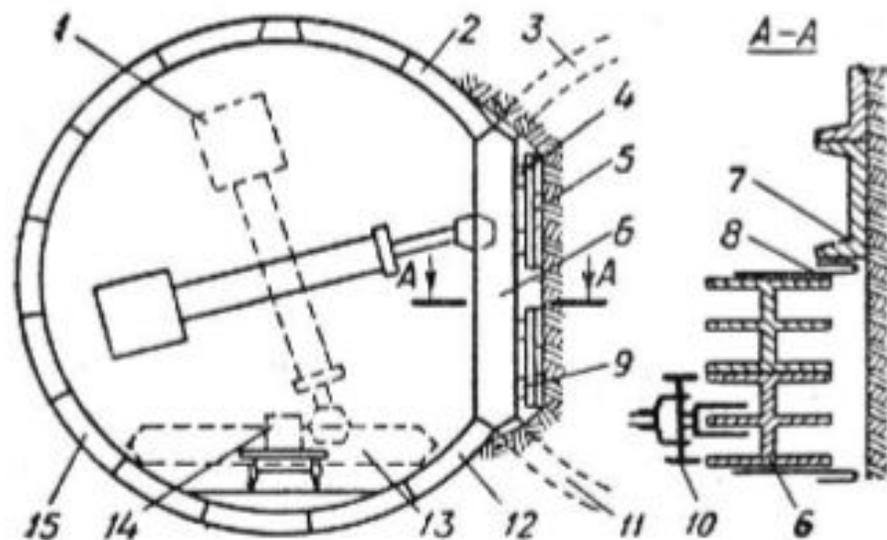


Технология сооружения *станций без прогонов* разработана позднее с целью упрощения и удешевления строительства. Такая схема позволяет расположить все три тоннеля в одном уровне, как в пилонных станциях. Общая планировка станции соответствует наиболее распространенным и рациональным типам пилонных станций. Боковые тоннели наружным диаметром 8,5 м имеют длину 160 м, средний тоннель диаметром 9,5 м – 63 м.

По принятой схеме производства работ сначала сооружался средний тоннель при помощи специального станционного щита и тубингоукладчика. В конструкции этого щита предусмотрены съемные боковые части ноже-опорного кольца и оболочки, после удаления которых остаются верхний и нижний цилиндрические своды и две вертикальные несущие стенки.

В процессе проходки среднего тоннеля (полным щитом) в кольцо обделки закладываются фасонные тубинги перемычек и временного заполнения проемов, а также монтируются полуколонны. Зазор между породой и обделкой заполняется нагнетанием цементно-песчаного раствора.

После окончания работ в среднем тоннеле этим же щитом, но со снятой с одной стороны боковой частью ведется поочередно проходка боковых тоннелей. Впереди щита из обделки среднего тоннеля удаляются тубинги, временно заполняющие проемы (только с одной стороны сооружаемого бокового тоннеля). Одновременно с монтажом обделки устанавливаются вторые половины колонн.



Монтаж обделки колонной станции без прогонов:

1 – рычаг тьюбингоукладчика; 2 – верхний пятовый тьюбинг бокового тоннеля; 3 – верхний пятовый тьюбинг среднего тоннеля; 4 – клин деревянный верхний; 5 – вертикальная стенка ниши; 6 – проектное положение колонны; 7 – тьюбинг временного заполнения проема; 8 – вставка из листовой стали; 9 – клин деревянный нижний; 10 – приспособление для захвата; 11 – нижний пятовый тьюбинг среднего тоннеля; 12 – нижний пятовый тьюбинг бокового тоннеля; 13 – колонна в монтажном положении; 14 – колонна в транспортном положении; 15 – нормальный (стандартный) тьюбинг.

Москва 24

