

закрепления внутренней поверхности горной выработки и придания ей правильного, соответствующего проекту очертания. Обделка тоннеля должна воспринимать горное давление по контуру выработки (т.е. давление окружающих выработку пород), гидростатическое давление подземных вод, временные нагрузки, передаваемые с поверхности земли (при мелком заложении тоннеля), сейсмические воздействия и другие нагрузки.

Обделка является несущей конструкцией; она должна обладать достаточной прочностью, устойчивостью и водонепроницаемостью. Поэтому при выборе конструкции и материалов обделок тоннелей метрополитенов учитываются: геология и гидрогеология участка строительства, глубина заложения тоннелей, габарит приближения строений, климатические и сейсмические условия, эксплуатационные требования, способы производства работ, трудоемкость возведения обделок и их стоимость.

Для устройства обделки тоннелей метрополитенов используют сборные чугунные или железобетонные элементы, а также монолитный бетон и железобетон. Эти материалы достаточно прочны и долговечны и позволяют вести работы индустриальными методами.

Для перегонных тоннелей широко применяют сборные обделки из железобетонных блоков, а в осложненных гидрогеологических условиях строительства (при неустойчивых обводненных грунтах, большом гидростатическом напоре воды и большом горном давлении) – сборные обделки из чугунных тубингов.

Руководитель работы – Бойко И.Л., Яковлев А.А.

УДК 624.191.814

### **Особенности устройства бетонных и железобетонных монолитных конструкций**

Ракутько Д.В.

Белорусский национальный технический университет

Среди особенностей устройства бетонных и железобетонных монолитных конструкций: стесненность мест производства работ, часто осложняющаяся расположенным вблизи действующим оборудованием предприятия; большое разнообразие единичных объемов работ — от нескольких тысяч кубических метров при устройстве фундаментов под оборудование до крайне малых объемов при усилении колонн и других конструкций; необходимость во многих случаях совмещать бетонные работы с работой предприятия, предоставляющего фронт работы в третьи смены или в кратковременные «окна» в первые и вторые смены; часто

встречающаяся недоступность мест бетонирования для подъезда бетоновозного транспорта и необходимость в связи с этим транспортирования бетонной смеси мостовыми кранами, электрокарами и другими средствами; необходимость усиления ранее находившихся в эксплуатации конструкций; частое применение бетонных смесей со специальными свойствами; более широкое, по сравнению с новым строительством, применение способов и средств для ускорения процесса набора прочности бетона; повышенные требования к чистоте рабочих мест при бетонировании в действующих цехах; необходимость обеспечивать в более короткие сроки начало работ по монтажу оборудования после окончания бетонных работ.

Главной особенностью опалубочных работ в условиях реконструкции является преимущественное использование заранее подготовленных элементов (для уменьшения затрат труда на площадках их обычно не изготавливают на месте). Решения по конструкциям опалубок принимают с учетом: размеров и конфигурации бетонлируемой или усиливаемой конструкции; технико-экономических показателей изготовления и эксплуатации различных типов опалубки; наличия материалов в строительной организации.

Руководитель работы – Бойко И.Л., Яковлев А.А.

УДК 624.19

### **Текущий ремонт обделки тоннеля**

Мовчан М. К.

Белорусский национальный технический университет

Наиболее ответственной конструкцией тоннеля является ее обделка, несущая способность которой должна соответствовать давлению окружающей породы, а материал обделки – обеспечивать долговечность ее работы.

Большинство тоннелей отечественных железных дорог, построенных до 1930 г., имеют каменную обделку. В нескольких тоннелях, построенных в конце прошлого столетия, обделка выполнена из кирпичной кладки, которую теперь в отечественной практике тоннелестроения не применяют. В последующие годы чаще всего применяли обделки из монолитного бетона и лишь в исключительных случаях в сложных гидрогеологических условиях — чугунные и железобетонные обделки. Под воздействием ряда неблагоприятных факторов в обделке могут возникать различные дефекты, приводящие к местным локальным повреждениям, а в некоторых случаях даже к разрушениям обделки.

Установлено, что большинство деформаций тоннельных обделок