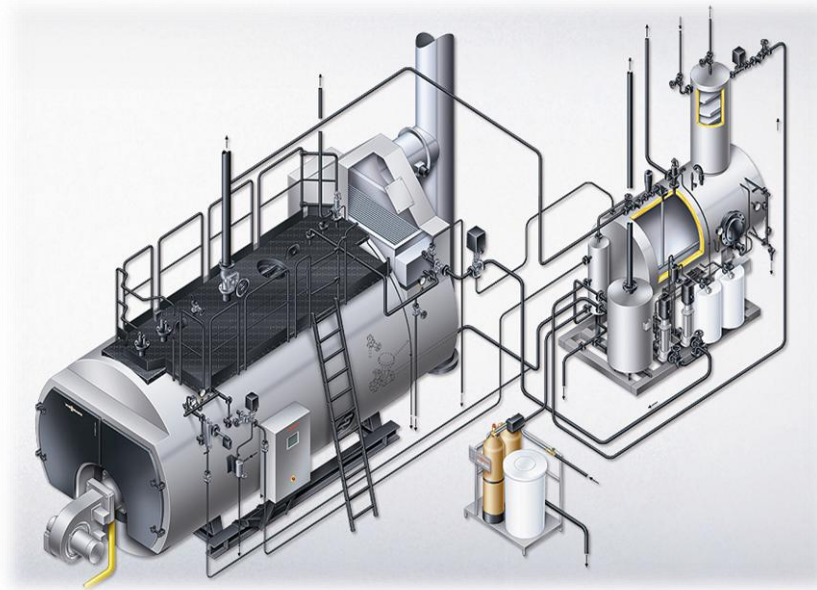




**АНО ДПО «Институт Профессионального Обучения
Промышленной Безопасности»**



Блок № 3 УП ПГС ОПО

Лекция по курсу: Промышленное и гражданское строительство

Общая тема программы:

«Проектирование, строительство, снос (демонтаж) объектов капитального строительства, зданий и сооружений, в том числе групп: опасных, особо опасных, технически сложных и уникальных объектов»

Рабочие темы программы:

1. Блок: Основы строительного процесса.
2. Блок: Обследование и проектирование ОПО.
3. Блок: Организация строительства, сноса (демонтажа):
 - зданий гражданской обороны (в т.ч. бомбоубежищ, подземных хранилищ, резервуаров, парковок), с заглублением подземной части (полностью или частично) ниже планировочной отметки земли более чем на 15 метров;
 - объектов высотой до 40 метров и более: промышленных труб (кирпичных, железобетонных, металлических), смотровых вышек, водонапорных башен, металлических конструкций (в т.ч. автопарков–гаражей) ручным и механизированным способом.

Блок № 3 – Организация строительства, сноса (демонтажа):

- зданий гражданской обороны (в т.ч. бомбоубежищ, подземных хранилищ, резервуаров, парковок), с заглублением подземной части (полностью или частично) ниже планировочной отметки земли более чем на 15 метров;**
- объектов высотой до 40 метров и более: промышленных труб (кирпичных, железобетонных, металлических), смотровых вышек, водонапорных башен, металлических конструкций (в т.ч. автопарков–гаражей) ручным и механизированным способом.**

Содержание:

- 3.1. Ликвидация (демонтаж) опасных производственных объектов (общие сведения).**
- 3.2. Вывод ОПО из реестра.**
- 3.3. Подземные сооружения глубиной залегания 15 и более метров.**
- 3.4. Способы разборки и разрушения конструктивных элементов зданий и сооружений.**
- 3.5. Грузоподъемные работы.**
- 3.6. Мачтовые строительные конструкции (объекты) до 40 и более метров.**
- 3.7. Особенности монтажа/демонтажа стальных строительных конструкций.**
- 3.8. Техника безопасности (общие правила).**
- 3.9. Вопросы для самопроверки по Блоку 3 УП ПГС ОПО.**

3.1. Ликвидация (демонтаж) опасных производственных объектов (общие сведения).

Ликвидация (демонтаж) опасных производственных объектов зачастую связана с выносом производственных предприятий за городскую черту. В связи с этим возникает необходимость демонтажа зданий, сооружений, инженерных коммуникаций. Очень часто в состав демонтируемых объектов входят опасные производственные объекты:

- химически опасные объекты
- объекты нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности
- объекты котлонадзора (паровые и водогрейные котлы сосуды, работающие под давлением трубопроводы пара и горячей воды)
- системы газораспределения и газопотребления
- взрывопожароопасные объекты
- металлургические и коксохимические производства
- грузоподъемные краны и лифты
- объекты нефтегазодобычи и магистрального трубопроводного транспорта

В соответствии с Федеральным Законом от 21.07.97г № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», одним из обязательных условий начала ликвидации опасного производственного объекта является наличие положительного заключения экспертизы промышленной безопасности документации на ликвидацию этого объекта, утвержденного федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности.

Для ликвидации опасного производственного объекта требуется

Разработка проекта по ликвидации опасного производственного объекта.

Проект предусматривает технические решения

- по освобождению объекта от опасных веществ,
- по подготовке оборудования к демонтажу,
- отключению инженерных систем,
- сносу зданий и сооружений,
- утилизации демонтированного оборудования и отходов.

3.2. Вывод ОПО из реестра.

1. Экспертиза промышленной безопасности документации по ликвидации ОПО

2. Утверждение заключения экспертизы промышленной безопасности документации в территориальном органе Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзоре).

3. Исключение опасного объекта из государственного реестра ОПО.

В состав проектной документации по ликвидации опасного объекта входят следующие разделы:

- основание для разработки документации на ликвидацию ОПО
- перечень зданий, сооружений или оборудования объектов, подлежащих ликвидации
- перечень мероприятий по выведению из эксплуатации зданий, сооружений или оборудования ОПО
- перечень мероприятий по обеспечению защиты ликвидируемых зданий, сооружений или оборудования ОПО от проникновения людей и животных в опасную зону и внутрь объекта, а также защиты зеленых насаждений
- описание и обоснование принятого метода ликвидации
- расчеты размеров опасных зон в зависимости от принятых методов ликвидации
- оценку вероятности повреждения при ликвидации инженерной инфраструктуры, в том числе действующих подземных сетей инженерно-технического обеспечения
- описание и обоснование методов защиты сетей инженерно-технического обеспечения
- описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по ликвидации
- перечень мероприятий по обеспечению безопасности населения, в том числе его оповещения и эвакуации
- описание общих решений по вывозу и утилизации отходов
- сведения о наличии согласования с соответствующими государственными органами, в том числе органами государственного надзора, технических решений по ликвидации ОПО путем взрыва, сжигания или иным потенциально опасным методом.

Если ОПО подлежит декларированию согласно приложению 2 к Федеральному закону № 116-ФЗ , то в составе проекта ликвидации ОПО разрабатывается декларация промышленной безопасности.

3.3. Подземные сооружения глубиной залегания 15 и более метров:

Вид подземных сооружений определяются в основном свойствами породного массива и назначением подземного сооружения. В зависимости от назначения все подземные сооружения условно разделены на четыре группы:

1. Объекты хозяйственного назначения: энергетические и горно-промышленные комплексы, промышленные предприятия, транспортные магистрали, аграрные предприятия, хранилища, склады, гаражи и автостоянки.
2. Объекты социального назначения: библиотеки, спортзалы, кинозалы, магазины, рестораны, бассейны, больницы, музеи и научные центры.
3. Объекты экологического назначения: хранилища-могильники радиоактивных отходов и вредных веществ, опасные производства.
4. Объекты оборонного назначения.

Подземные хранилища нефти, газа и их производных обладают такими преимуществами перед наземными резервуарами, как низкие потери от испарения, низкая пожароопасность, защищенность от внешних воздействий, высокая технико-экономическая эффективность эксплуатации.

Необходимость размещения гаражей и автостоянок в подземных сооружениях вызвана экономией территории мегаполисов.

Подземные сооружения в качестве объектов подземного захоронения вредных отходов наиболее целесообразны и эффективны в соляных и гранитных массивах, в плотных глинах.

Особое значение среди подземных сооружений имеют объекты оборонного назначения, создаваемые в виде специальных подземных комплексов.

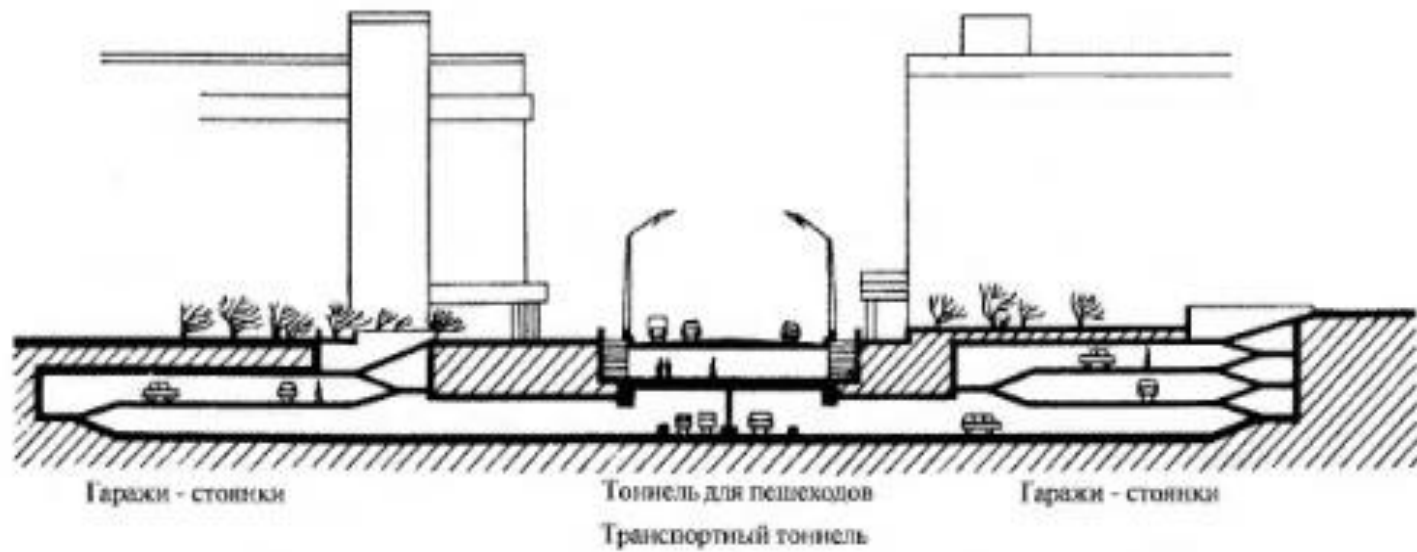
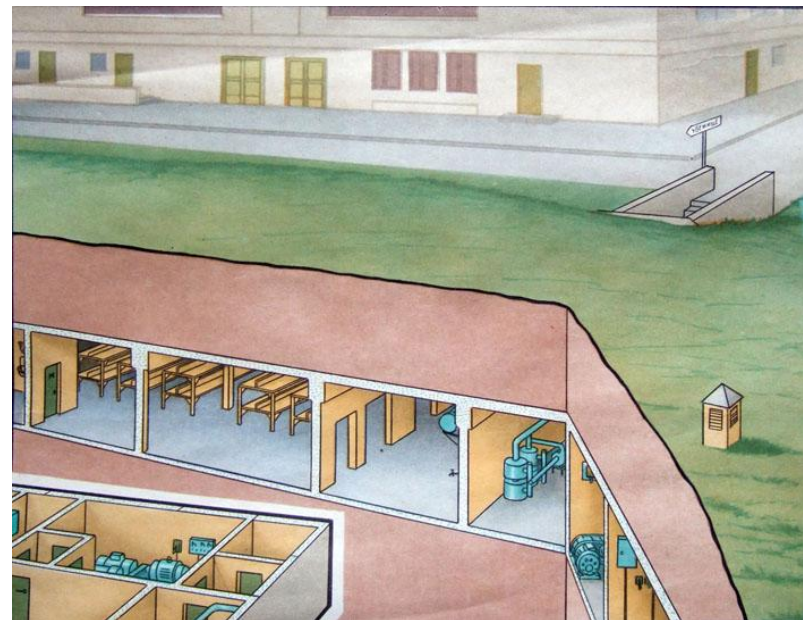
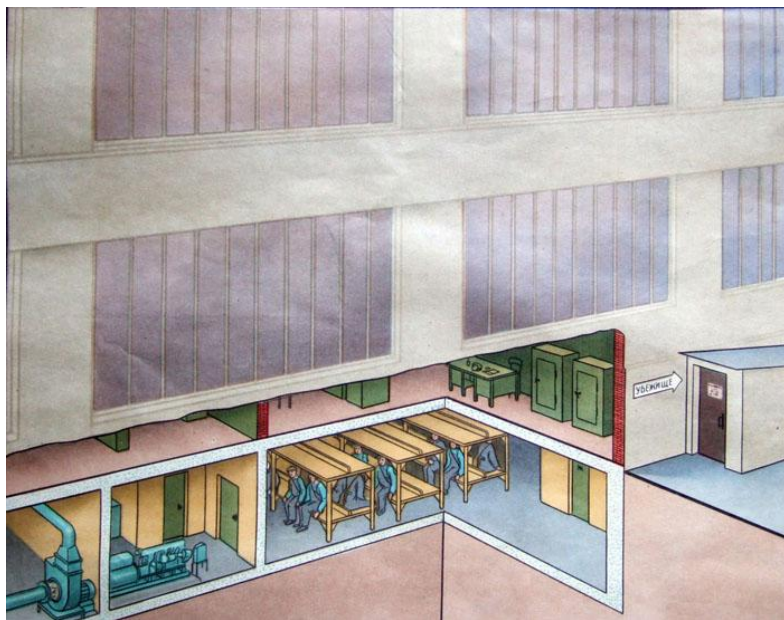


Рис. 4.41. Вариант транспортного использования городского подземного пространства



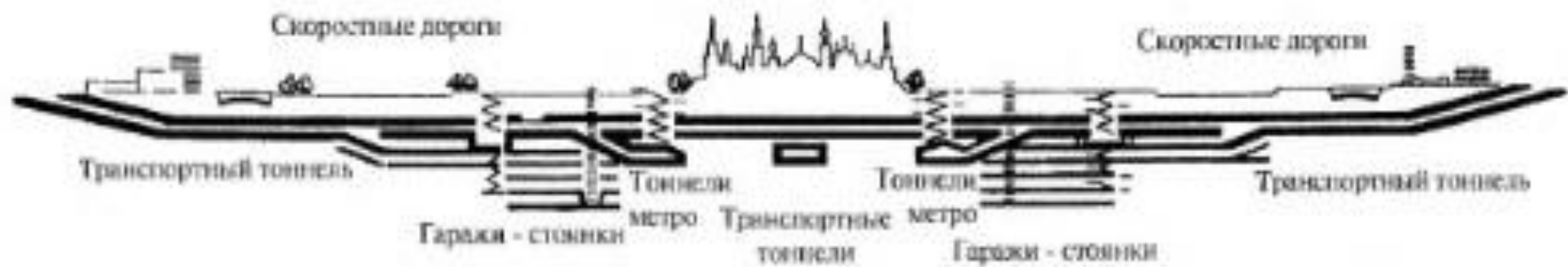


Рис. 4.36. Схема транзитного тоннеля в центре города

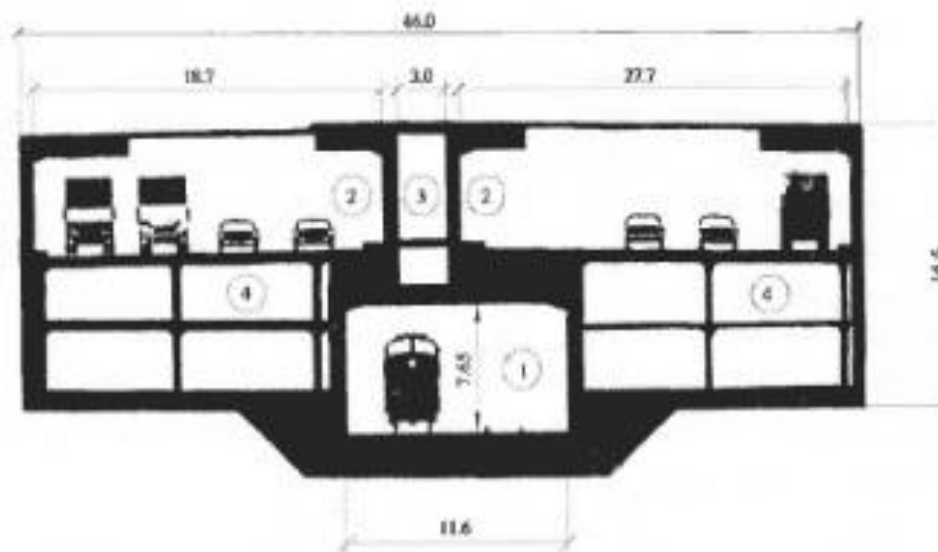


Рис. 4.33. Схема комплексного городского транспортного тоннеля

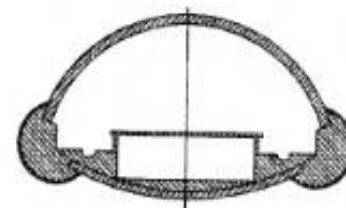


Рис. 4.34. Схема одно ствольного станционного тоннеля

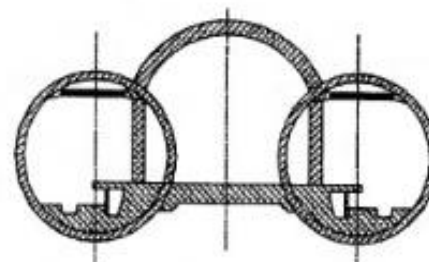


Рис. 4.35. Схема комбинированного трехствольного станционного тоннеля

3.4. Способы разборки и разрушения конструктивных элементов зданий и сооружений

В зависимости от применяемого инструмента и средств механизации различают следующие способы разборки и разрушения строительных конструкций и монолитных массивов: *немеханизированный (ручной), полумеханизированный, механизированный и специальные.*

Немеханизированный способ разборки или разрушения является наиболее трудоемким и сложным. При этом способе используют ручной инструмент (ломы, кирки, зубила, кувалды и т.д.), а также различные простейшие приспособления. Его следует применять при небольших объемах работ.

Кирпичные и каменные стены ручным способом разбирают рядами по всему периметру захватки, начиная с верха стены с внутренней стороны кладки. Отбойным молотком или ломом разрушают горизонтальный шов, после чего снимают целые кирпичи или камни, очищают их от раствора и складывают в клетки. Получаемый при разборке щебень убирают (например, опускают по лотку в бункер).

До начала разборки сводов и их опорных пят следует предварительно подвести под них кружала и опалубку, чтобы предохранить свод от внезапного обрушения.

Полумеханизированный способ основан на применении пневматических гидравлических и электрических ручных машин. Это могут быть ломы-лопаты, пневматические бетоноломы, отбойные молотки. Для пневмоинструмента необходим компрессор большой мощности. Гидравлический инструмент приводится в действие насосными станциями с электрическим приводом или бензиновым двигателем. В этом отношении практичнее электроинструменты. Для резки арматуры используют газо- и электрорезательные установки и ручные ножницы с электроприводом.

Полумеханизированный способ включает также обрушение конструкций с помощью ручных лебедок и домкратов, разрушение гидроклиньями. Полумеханизированный способ, в силу простоты и доступности, находит широкое применение в практике строительства, но также считается трудоемким и дорогим. При механизированном способе разборки строительных конструкций работы выполняют с помощью машин и механизмов. Наиболее широкое применение находят тракторы и бульдозеры с навешенными пневмо- и гидромолотами, экскаваторы, скалоломы, машины для резания конструкций из бетона и железобетона алмазным абразивным и твердосплавным инструментом и др.

Крушитель, дробитель, разрушитель, раскалыватель, рассекатель - зарубежные названия новых строительных машин. По сути, эти машины - строительные манипуляторы на экскаваторной базе (гидромолоты или режущие рабочие органы вращательного действия, например, навесные фрезы с высокопрочными режущими

элементами, рабочие органы рычажного типа - «зубья крокодила» и др.). Челюстной захват позволяет перекусывать стержни арматуры, другие металлические элементы, развивая при этом усилие до 600-800 кН (60-80 т).

Гидравлические экскаваторы, оснащенные набором специального сменного рабочего оборудования, выполняют все основные технологические операции по разрушению, разделению, перемещению и погрузке строительных конструкций зданий и сооружений, убираемых в процессе реконструкции. Применение такого оборудования сопряжено с высокой энергоемкостью процесса, снижением срока службы базовых машин.

Эффективен метод разрушения и дробления крупных глыб ударными нагрузками с использованием специального оборудования (шар-бабы) массой до 3 т, которое подвешивается при помощи стального троса к стреле самоходного крана или экскаватора. Недостатком этого метода является то, что в результате больших динамических нагрузок происходит быстрое изнашивание механизма и несущих узлов машины.

При разборке кирпичных зданий объем годного для вторичного использования кирпича составляет примерно 40-50% общего объема разбираемой кладки, что больше, чем при разборке другими методами.

К специальным способам разрушения зданий и сооружений и их конструкций относятся: взрывной, термический, электрогидравлический.

2. Способы устройства проёмов, отверстий

Образование проемов в железобетонных и каменных конструкциях для пропуска технологических коммуникаций, установки дополнительных лифтов, дверей, окон, прорезание осадочных пазов в стенах зданий, пазов для дополнительной гидроизоляции традиционно связано с отбойными молотками и перфораторами. Этот метод наиболее разрушителен, осуществляется с большим шумом, выделением пыли, образованием концентрических трещин в конструкциях, ослаблением арматуры.

Запрещается ослабление конструкций (отверстиями, бороздами, нишами, монтажными проемами), не предусмотренное проектом.

Пробивку отверстий и проемов значительных размеров в каменных стенах необходимо начинать с устройства перемычек. Для этого над размеченным проемом с обеих сторон стены делают борозды глубиной в полкирпича. В них закладывают железобетонные перемычки или стальные балки из металлопроката. Длина перемычки должны быть на 0,5 м больше ширины проема в свету. На концах и в пролете через 1-1,5 м балки стягивают между собой болтами. Все промежутки между верхом балок и кладкой заполняют и уплотняют (зачеканивают) жестким цементным раствором, и только после его затвердевания начинают пробивать проем. Дальнейшую пробивку ведут сверху вниз; кладку разбирают по рядам, применяя ручной или механизированный инструмент.

**ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛНОЙ
ВЕРСИИ ОБРАТИТЕСЬ К
НАШИМ СПЕЦИАЛИСТАМ**