Искусственные сооружения

Искусственные сооружения – это собирательное название сооружений, возводимых в местах пересечения железной дорогой различных препятствий.

К ним относят реки, ручьи, других пути сообщения, горные хребты, глубокие ущелья и городских территорий.

К искусственным сооружениям относят:

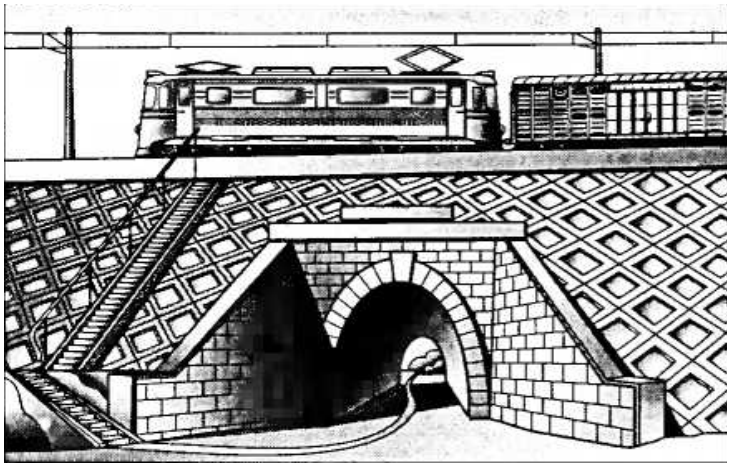
1. Мостовой переход, принципиально может включать в себя следующие виды сооружений:

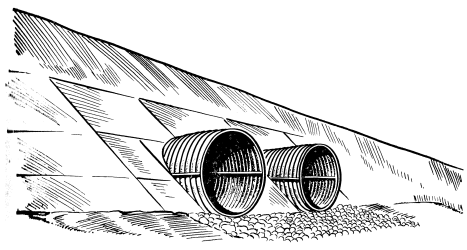
- мост;
- путепровод;
- виадук;
- эстакада;

Они рассмотрены отдельно.

2. Водопропускная труба:

Предназначена для пропуска периодического водотока[1] сквозь тело земляного полотна, для чего и используется труба, расположенная на уровне поверхности земли. Над трубами отсыпают обычные насыпи[2].





Трубы различаются по материалу:

- каменные[3];

1 Однако, самые большие трубы могут использоваться и в качестве переходов.

2 высотой не менее 0.5 м над сводом, служащие для равномерного распределения нагрузки. Максимальная высота насыпи не ограничивается.

3 Построенные более века назад. В настоящее время имеют место попытки возрождения этой технологии, с

- железобетонные;
- металлические;

форме отверстия:

- круглые
- прямоугольные
- овоидальные[4]

и числу отверстий.

Трубы, как правило, предпочтительнее малых мостов: стоимость сооружения их ниже, а эксплуатация – проще. Однако, их водопропускная способность ограничена.

Трубы- всегда относят к малым искусственным сооружениям.

3. Тоннель

Возводятся чтобы избежать разработки выемок или строительства обхода- в горных районах или густозаселённой местности. Однако, тоннель может служить и переходом через водное препятствие.

В прочных горных породах тоннель может быть прорублен непосредственно, а в слабых- выработку укрепляют камнем, бетоном, железобетоном или металлическими тюбингами.





Тоннели классифицируются по количеству путей и протяженности:

4. Дюкеры[5]

Предназначены для пропуска под путем малых водотоков. Представляет собой водопропускную трубу, расположенную ниже уровня земли, с колодцами по обоим концам. Водоток по нему следует по принципу сообщающихся сосудов от входного колодца с более высоким уровнем воды к выходному с низким уровнем.

На сети ЖД СССР встречались только в республиках Средней Азии.

5. Галереи

использованием высокопрочных бетонных блоков.

4 они-же арочные

5 в настоящее время, этот класс искусственных сооружений практически отсутствует на ЖД

Галереи защищают от обвалов горных пород на косогорах, или от лавин.

В отличие от тоннеля- галерея целиком и полностью сооружена из искуственных строительных материалов, хотя и может иметь защитную засыпку из естественного грунта.



6. Селеспуски



Селеспуски предназначены для пропуска над нею грязекаменных потоков с гор, называемых селями.

Конструктивно, галлереи и селеспуски весьма похожи, и состоят из одних и тех-же архитектурных элементов, однако даже галлереи разного назначения- отличаются расчетной нагрузкой[6] для проектирования перекрытия.

Более 90% всех искусственных сооружений составляют мосты и трубы.

Конструкции искусственных сооружений весьма сложные и дорогие[7]; замена их представляет большие трудности и поэтому их рассчитывают на длительный срок службы. Неудивительно, что эксплуатируемые искусственные сооружения, возводившиеся в различное время по различным проектам и техническим требованиям, отличаются большим разнообразием не только назначений, но и систем, типов конструкций, рода материалов и несущей способности. Все это значительно осложняет их эксплуатацию, ремонт и повседневное текущее содержание.

Искусственные сооружения по протяжению составляют менее 1,5% общей длины пути, но доля их в общей стоимости железной дороги равна почти 17%[8]. Поэтому их строят капитальными, рассчитанными на длительный срок эксплуатации.

Главное требование к искусственным сооружениям – обеспечение безопасного и бесперебойного движения поездов с установленными максимальными скоростями при

6 Противолавинная- расчитывается на удар лавинного потока известной скорости, противообвальная- на удар расчетного камня заданной кинетической энергии, селеспуск- на вес селевого потока заданной глубины.

7 Внеклассный мост имеет порядок цен 10 млрд. руб.

8 стоимость одного погонного метра моста и тоннеля в десятки раз выше, чем обычного пути.

минимальных затратах на их ремонт и содержание. При наименьших затратах на постройку искусственное сооружение должно полностью отвечать своему назначению, быть простым и дешевым в эксплуатации.

Перечень особо крупных и ответственных искусственных сооружений и порядок надзора и ухода за ними устанавливаются начальником железной дороги.