Кафедра №4 «Аэродромов и дорог»

Лекция №4

Учебная дисциплина: «Основы технологии и организации строительства автомобильных дорог»

Тема:«СТРОИТЕЛЬСТВО МАЛЫХ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ »

Автор: к.в.н, доцент Романчук П.В.

Учебные вопросы:

1.Классификация и конструкции малых водопропускных сооружений.

2. Строительство труб на автомобильных дорогах.

3. Контроль качества и приемка работ. Техника безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП 3.06.04-91 Мосты и трубы. 1994г.

2. Инструкция на изготовление, строительство и засыпку сборных бетонных и железобетонных водопропускных труб. ВСН 81-80. Минтрансстрой, 1981г.

3. Технологические карты. Альбом 1У. Укрепление откосов, насыпей и выемок. Устройство малых искусственных сооружений (труб) МО РФ. ЦАДУ, 1992г.

4. Краткий справочник по трубам и малым мостам под ред. Болдакова М. Транспорт, 1972г.

5. Строительство мостов и труб. Справочник под ред. В.С. Кириллова, М. Транспорт, 1975г.

6. Шутов Е.Д. Обоснование рациональных способов строительства малых водопропускных дорог. Диссертация Л., 1984г.

Водопропускные трубы подразделяются:

а) по роду материала на:

- железобетонные
- металлические
- бетонные
- каменные
- деревянные

б) по форме поперечного сечения звеньев на:

- круглые
- прямоугольные
- овальные- трапецеидальные
- эллиптические
- треугольные

.

В. по капитальности на: - постоянные
- временные

д

) по типу оголовков :

- портальные
- раструбные
- воротниковые
- коридорные

г. по числу очков на :

одноочковые многоочковые

о

е). по типу опирания на грунт на:

- фундаментные

обтекаемые безфундаментные

Трубы состоят из єледующих основных конструктивных элементов :

- фундамента;
- Тела трубы;
- Входного и выходного оголовков;
- гидроизоляции.

Звенья по форме поперечного сечения подразделяются на три типа:
ЗКЦ - звенья круглые цилиндрические;
ЗКК - звенья круглые конические;
ЗП - звенья прямоугольные.

а) ЗКЦ 125.150.14 - звено круглое цилиндрическое с внутренним диаметром 125 см, длиной 150 см и с толщиной стенки 14 см;
б) ЗП 100/150. 100.11 - СЩ - звено прямоугольное с отверстием шириной 100 и высотой 150 см., длиной 100 см, толщиной боковых стенок 11см, предназначенное для эксплуатации в условиях воздействия среднеагрессивной щелочной среды.
в) ЗКК 125/132.150.12– звено круглое коническое диаметром 125/132 см, длиной 150см и толщиной стенки 12см.

2. Строительство труб на автомобильных дорогах.

Технологический процесс состоит из следующих операций:

- подготовка строительной площадки;
- разбивочные работы;
- прием и размещение оборудования, материалов и. конструкций на строительной площадке;
- устройство освещения строительной площадки;
- разработка котлована под фундамент трубы и оголовки;
-устройство щебеночной подготовки;
-монтаж блоков фундамента, оголовков и звеньев трубы;
- устройство гидроизоляции;
-заполнение пазух котлована грунтом;
-бетонирование лотков в пределах оголовков;
- засыпка трубы грунтом.

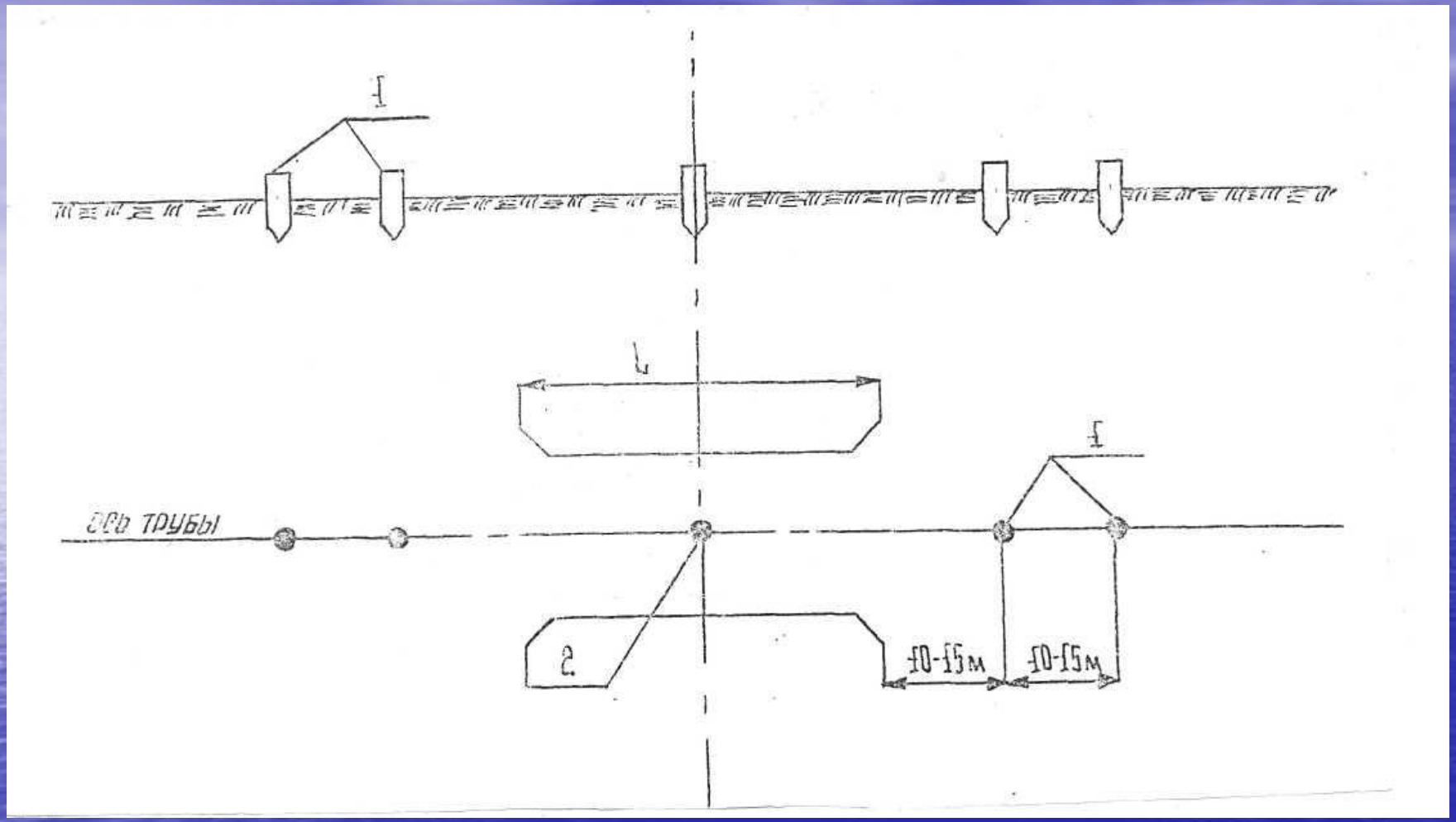


Рис.1 Схема закрепления местоположения трубы на трассе.

Преимущества труб из гофрометалла:

-высокая экономическая эффективность;

-высокая эксплуатационная возможность;

-простота монтажа элементов труб, возможность выполнения его небольшими звеньями рабочих в короткие сроки, что позволяет ускорять открытие движения транспорта по строящейся дороге;

-малый вес конструкций, удобство транспортировки их любыми видами транспорта, что имеет особо важное значение при сооружении дорог в необжитых и труднодоступных регионах;

-высокая сопротивляемость коррозии, обеспечиваемая устройством защитных покрытий и применением новых металлов, устойчивых против коррозии;

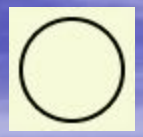
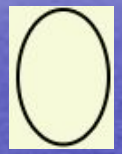
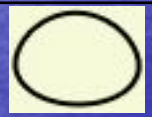
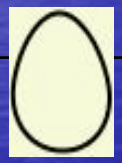
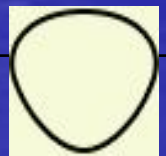
-отсутствие мокрых процессов при сооружении труб в зимний период;

-высокая степень индустриализации строительства;

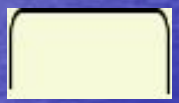
-возможность сооружения насыпей значительной высоты.

Строительство водопропускных сооружений с применением сборных гофрированных металлических конструкций

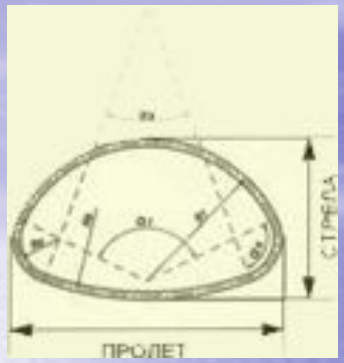
Виды сборных металлических гофрированных конструкций:

Профиль		*Пролет*	*Применение*
Круглый		1,5 – 7,0 м	водопропускные трубы
Вертикальный эллипс		1,5 – 6,5 м	водопропускные трубы коммуникационные тоннели
Труба-арка		1,5 -12,0 м	а/д тоннели ж/д тоннели водопропускные трубы
Переход		1,9 – 8,0 м	пешеходные переходы
Арка		2,0 -13,0 м	а/д тоннели ж/д тоннели малые мосты
Горизонтальный эллипс		2,6 – 9,0 м	водопропускные трубы
Грушевидный		1,5 -8,0 м	водопропускные трубы

Виды сборных металлических гофрированных конструкций:

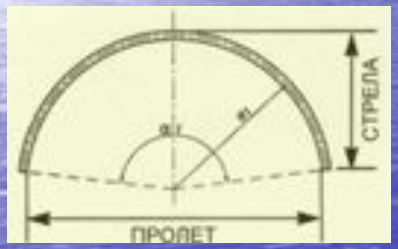
Профиль		*Пролет*	*Применение*
Арка с высоким профилем		6,0 – 15,0 м	а/д тоннели ж/д тоннели малые мосты
Арка с низким профилем		6,0 – 15,0 м	а/д тоннели малые мосты
Квадратный		3,0 – 8,0 м	водопропускные трубы тоннели

Виды гофрированных труб:



Пониженное сечение

Пролёт	1.85 -6.25 м (шаг -130 мм)
Стрела	2.01 -7.22 (шаг -50 мм)
Толщина стенки	2.7 – 7.0 мм
Вес 1 пм трубы	191 – 1375 кг
Допустимая высота насыпи	0.4 – 20.0 м



Арочное сечение

Пролёт	1.5 -8.5 м (шаг -500 мм)
Стрела	0.71 -4.2 м (шаг-180 мм)
Толщина стенки	2.7 – 7.0 мм
Вес 1 пм трубы	86 – 1077 кг
Допустимая высота насыпи	0.4 -20.0 м

Высокопрофильная арка

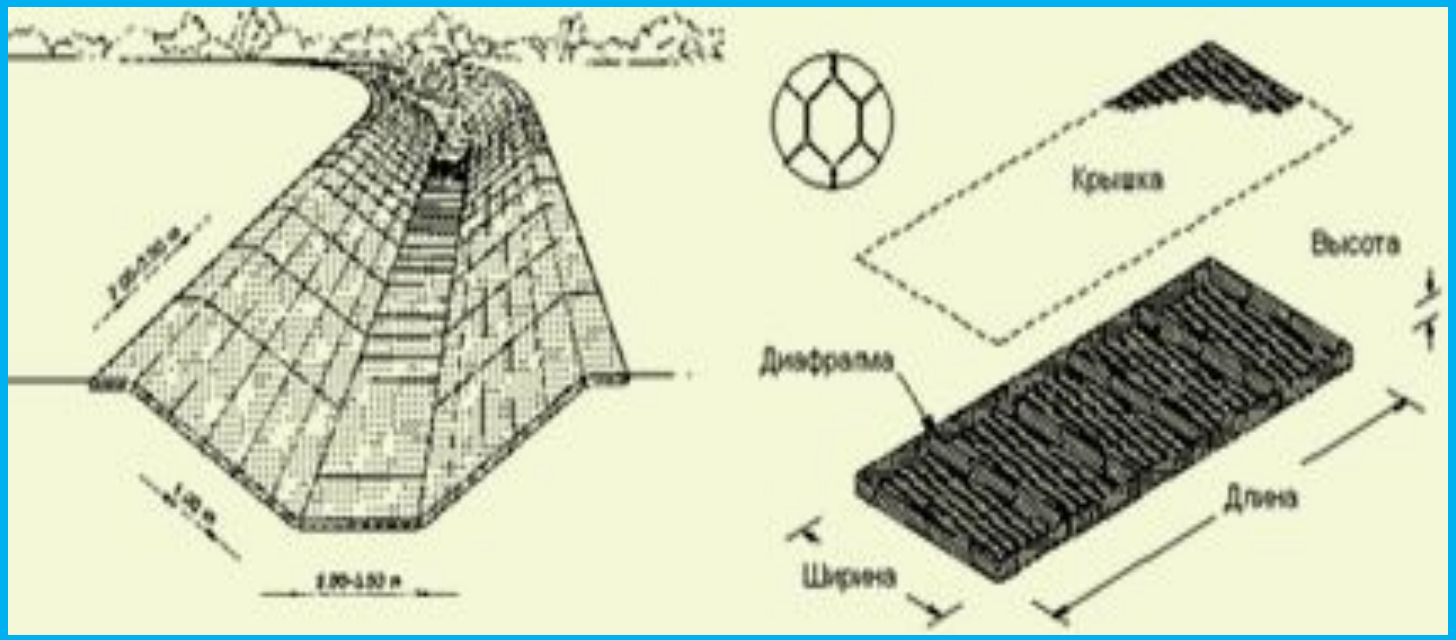
Максимальный пролёт	6.12 -11.58 м (шаг -160 мм)
Пролёт у основания	5.94 – 10.18 м(шаг -120 мм)
Стрела	2.77 -7.16 м (шаг -125 мм)
Толщина стенки	3.5 – 7.0 м
Вес 1 пм арки	463 – 1893 кг

Сборка гофрированных конструкций осуществляется поэтапно.

Сборка гофрированных конструкций осуществляется поэтапно.

Сборка гофрированных конструкций осуществляется поэтапно.

Открылки труб изготавливаются из коробчатых габионов, входные и выходные русла устраиваются из монолитного бетона и матрацев Рено.

Открылки труб изготавливаются из коробчатых габионов, входные и выходные русла устраиваются из монолитного бетона и матрацев Рено.

Матрацы Рено широко используются для берегоукрепления опасных участков . Они представляют собой плоскостные конструкции заводского изготовления малой высоты и большой площади. Выполнены матрацы Рено из металлической сетки двойного кручения с шестиугольными ячейками, разделенными на секции при помощи диафрагм, устанавливаемых внутри баз матрацев Рено через каждый метр по длине, согласно ГОСТ Р 52132-2003.