

2. Неволин, Д.Г., Дмитриев, В.Н., Кошкаров, Е.В. и др. Инновационные технологии проектирования и строительства автомобильных дорог: монография / Под ред. Д.Г. Неволина, В.Н. Дмитриева. Екатеринбург: УрГУПС, 2015. 291 с.

УДК 625.745.2

Бак. Е.Е. Чупров
Рук. С.А. Чудинов
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРИМЕНЕНИЕ ГОФРИРОВАННЫХ СПИРАЛЬНОВИТЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ

Гофрированные спиральновитые металлические трубы (ГСМТ) являются разновидностью гофрированных металлических труб, которые по своим характеристикам во многом превосходят сборные гофрометаллические конструкции (СМГК). Важнейшим отличием от ГСМТ от СМГК является технология их изготовления. Спиральновитые гофрометаллические трубы изготавливаются путем непрерывного гофрирования и спирального свивания металла в цельную трубу диаметром от 0,3 до 3,6 м (рисунок), в то время как сборные гофрометаллические конструкции изготавливаются из сегментов и затем собираются на площадке с помощью болтов и пластин.



Производство гофрированных спиральновитых металлических труб

При производстве ГСМТ используется рулонная сталь толщиной от 1,5 до 4,2 мм. В зависимости от типа покрытия срок эксплуатации сооружений ГСМТ различный:

- с покрытием из цинка (Ц-40) – 70 лет;
- с покрытием из сплава цинка с алюминием (ЦАММ) – 60-80 лет;
- с покрытием из цинка и полимером (ЦП HDPE) – 80-100 лет.

Опыт эксплуатации ГСМТ показывает, что дополнительных мероприятий по защите металла (таких как нанесение дополнительного антикоррозионного покрытия, устройство защитных лотков дна трубы или использования геотекстиля и геомембран в качестве гидроизоляции) не требуется.

Длина отрезков трубы ограничивается габаритами транспортного средства, поэтому проектная длина достигается путем соединения отрезков (до 13,5 м) труб гофрированными, скрепленными болтами бандажами. Данный вид соединения обеспечивает надежное механическое соединение и водонепроницаемость конструкции.

Производство работ по установке ГСМТ заключается в следующем [1].

1. Устройство естественного основания. Включает комплекс работ, необходимый для обеспечения равномерного и надежного опирания конструкции на грунт, в том числе замена грунта и уплотнение до 0,95 максимальной стандартной плотности.

2. Устройство песчаной подушки на естественном основании, либо в случае замены грунта на подготовленном грунтовом основании. Грунт подушки до вырезки ложа под ГСМТ также уплотняется до 0,95 максимальной стандартной плотности.

3. В случае установки водопропускных сооружений, помимо замены грунта может устанавливаться обойма из армирующих геосинтетических материалов.

4. Устройство грунтовых обойм и засыпку труб следует вести с опережением возведения земляного полотна.

5. Уплотнение грунта производится послойно и только тогда, когда с противоположной стороны трубы уже отсыпан слой грунта такого же горизонта по всей длине трубы. Применяемые грунтоуплотняющие средства принимаются в зависимости от расстояния до трубы. На удалении до 1,2 м от трубы допускается использование только виброплит либо трамбовки. В удалении более 1,2 м от стенки трубы могут применяться все грунтоуплотняющие средства.

Помимо основного применения спиральновитых гофрометаллических труб в качестве водопропускных труб под автомобильными дорогами, имеются также другие сферы их использования [2]:

1. Реконструкция существующих объектов методом гильзирования. Позволяет использовать трубы ГСМТ для реконструкции или переустройства существующих объектов с восстановлением несущей способности без необходимости их разборки.

2. Пешеходные переходы. Применение в данной области ГСМТ возможно, ввиду возможности достижения их диаметра до 3,6 м. Данные пешеходные переходы могут быть устроены под автомобильными или железными дорогами, для устройства пешеходного прохода по низу трубы выполняется бетонная или асфальтобетонная стяжка.

3. Пожарные резервуары, накопительные емкости. Резервуары из ГСМТ являются универсальным решением подземного хранения воды.

4. Резервуары хранения сыпучих материалов. В данной сфере ГСМТ имеет ряд преимуществ, например, значительная экономия площади за счет вертикального расположения резервуара, а также повышенный уровень защищенности от воздействия внешних факторов окружающей среды.

5. Дренажные и очистные сооружения. Устройство дренажных сооружений из ГСМТ позволяет подбирать необходимые конфигурации и комплектации системы.

6. Ангары, гаражи, подземные сооружения. ГСМТ большого диаметра позволяют использовать их для строительства легко возводимых сооружений бытового назначения, отличительными способностями которых являются долговечность, высокая прочность и минимальные сроки монтажа.

Таким образом, можно сделать вывод об основных преимуществах применения гофрированных спиральновитых металлических труб на объектах транспортного строительства:

– Экономичность. Сооружения с ГСМТ сопровождаются меньшими строительными затратами, затратами труда и приведенными строительно-эксплуатационными расходами, в сравнении с альтернативными техническими решениями.

– Экологичность. Сооружения с ГСМТ обеспечивают возможность выполнения требований и мероприятий по охране окружающей среды без ущерба для безопасного функционирования и надежности водопропускного сооружения.

– Эстетичность. Сооружения с ГСМТ органично вписываются в ландшафт автомобильных дорог и в комплекс конструктивных элементов земляного полотна.

– Долговечность. Сооружения с ГСМТ имеют высокую прочность и стойкость к механически, физико-механическим, биологическим факторам, благодаря свойствам гофрированного металла с цинковым и полимерными покрытиями.

Библиографический список

1. Неволин, Д.Г., Дмитриев, В.Н., Кошкарлов, Е.В. и др. Инновационные технологии проектирования и строительства автомобильных дорог: монография / Под ред. Д.Г. Невוליной, В.Н. Дмитриева. Екатеринбург: УрГУПС, 2015. 291 с.

2. Производство гофрированных спиральновитых металлических труб (ДОРГЕОТЕХ). URL: <http://dorogeotech.ru> (дата обращения 18.11.19).

УДК 630.383:502/504

Студ. Д.З. Шаронова, А.В. Пряничникова
Рук. Г.С. Миронов
СибГУ им. М.Ф. Решетнева, Красноярск

ВОЗДЕЙСТВИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Транспорт – важнейший фактор работы лесопромышленных предприятий, определяющий эффективность производства. В последние десятилетия в связи с быстрым развитием автомобильного транспорта существенно обострились проблемы воздействия его на окружающую среду [1].

Неправильно спроектированные, построенные или обслуживаемые лесные дороги могут оказать существенное негативное влияние на окружающую среду. Дороги могут быть переносчиками распространения болезней или вредных сорняков. Они могут как прямо, так и косвенно нанести вред дикой природе. Установлено влияние лесных дорог на качество воды, что нередко приводит к невозможности ее использования, наносит вред водным организмам в придорожных водоемах. В то же время многие из негативных последствий могут быть сведены к минимуму при правильном проектировании, строительстве и эксплуатации дорог [2].

С другой стороны, правильно, спроектированная, построенная и обслуживаемая лесная дорога сама по себе может быть ценным активом для лесопользователя. Именно дорога обеспечивает доступ к лесным ресурсам, является важным элементом в системе лесного хозяйства.

Факторы воздействия автомобильных дорог на окружающую среду приведены ниже.

Факторы отрицательного воздействия	Источники отрицательного воздействия
Химические вещества	Отработавшие газы и продукты сгорания двигателей автомобилей, горючесмазочные материалы с дорожных покрытий, материалы для борьбы с гололедом
Пыль	Покрытие лесовозных автодорог
Акустические и вибрационные шумы	Движение автомобилей, машин, механизмов в период строительства эксплуатации дороги
Разрушение ландшафта	Нерациональное проектирование дорог, мостов, образование сдвигов и оползней на склонах дорог, уничтожение зеленых насаждений и растительности в период строительства дорог, эрозия почв и грунтов
Изъятие территорий	Исключение территорий из продуктивного использования, фрагментация территории и изменение экосистем