

УДК 691.162

## ВАРИАНТЫ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО РАСЧЕТУ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ

Крупина Я.И., студентка гр. СДб-151, IV курс

Иванов С.А., ст. преподаватель

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г.Кемерово

Проектирование автомобильной дороги, которая включает в себя комплекс инженерных сооружений таких как мосты и путепроводы, эстакады и аквидуки, водопропускные трубы, дренажные сооружения и т.п.

На этапе проложения трассы важно учитывать будущую систему водоотвода. В зависимости от рельефа местности могут быть применены различные системы водоотвода. Наиболее распространенные среди них являются мосты и водопропускные трубы. В свою очередь мосты предназначены, главным образом, для пропуска транспортных средств через овраги и расщелины, реки и другие препятствия встречающиеся на пути следования трассы автомобильной дороги.

Основную же часть инженерно-технических сооружений на автомобильной дороги являются водопропускные трубы, альтернативой которых могут являться малые мосты рассчитанных по [1-3]. Вследствие чего при расчете данного вида сооружений применяют технико-экономическое обоснование в результате сравнения малого моста и водопропускной трубы.

К водопропускной трубе, как и к любому другому элементу автомобильной дороги, предъявляются требования по обеспечению надёжности, долговечности и бесперебойности эксплуатации, а также безопасности движения транспортных средств. Обеспечение вышеперечисленных требований в большей мере закладывается на стадии проектирования при соблюдении необходимой технологии строительства. Отсюда очевидна большая ответственность инженера при принятии проектных решений.

На сегодняшний день имеющиеся на рынке программные комплексы представляют собой полностью автоматизированные средства для проектированные данного вида сооружений. Основоположником в этой области проектирования выступила Белорусская фирма «Credo», которая выпустила специализированные программный комплекс «Credo Трубы». Также на рынке присутствуют подобного рода программные продукты от ООО НПФ «Топоматик» г. Санкт-Петербург (рисунок 1), а также программный комплект «IndorCulvert» г. Томск от фирмы «IndorSoft» (рисунок 2).

В основе всех вышеперечисленных продуктов лежат типовые серии проектов водопропускных труб, на основе которых и выполняются расчеты

сооружений, таких как: серия 3.501.1-144. Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог; серия 3.501.3-183.01. Трубы водопропускные круглые из гофрированного металла для железных и автомобильных дорог; серия 3.503.1-112.97. Трубы водопропускные круглые железобетонные из длинномерных звеньев (для опытного применения) — диаметром 1,5 м; 2x1,5 м; 3x1,5 м и другие.

Все вышеперечисленные программные комплексы позволяют выводить готовые чертеж по заданным параметрам. Для начала расчета необходимо предварительно вычислить площадь водосборного бассейна, рассчитать отметки характерных точек проектируемого сооружения, а также выбрать тип материала водопропускной трубы, задаться расчетным диаметром отверстия, конструктивом фундаментной части и укреплением на выходе.



Рисунок 1 – Расчетная схема водопропускной трубы, выполненная в программном комплексе «Топоматик»

Одной из отличительных особенностей, которую различает программный комплекс IndorCulvert по отношению к известным аналогам является то, что область проектирования непосредственно самого сооружения представляет собой итоговый чертеж, который будет выведен в последующем на печать.

Положение трубы в насыпи задаётся визуально непосредственно на чертеже с помощью специальных команд. При любом изменении геометрии трубы автоматически программа пересчитывает сопутствующие точки. Стоит отметить, что все доступные в системе ведомости, среди которых — таблица проектных данных, таблица спецификаций, таблица объёмов работ по

котловану и др. — также автоматически пересчитываются и обновляются сразу на чертеже.

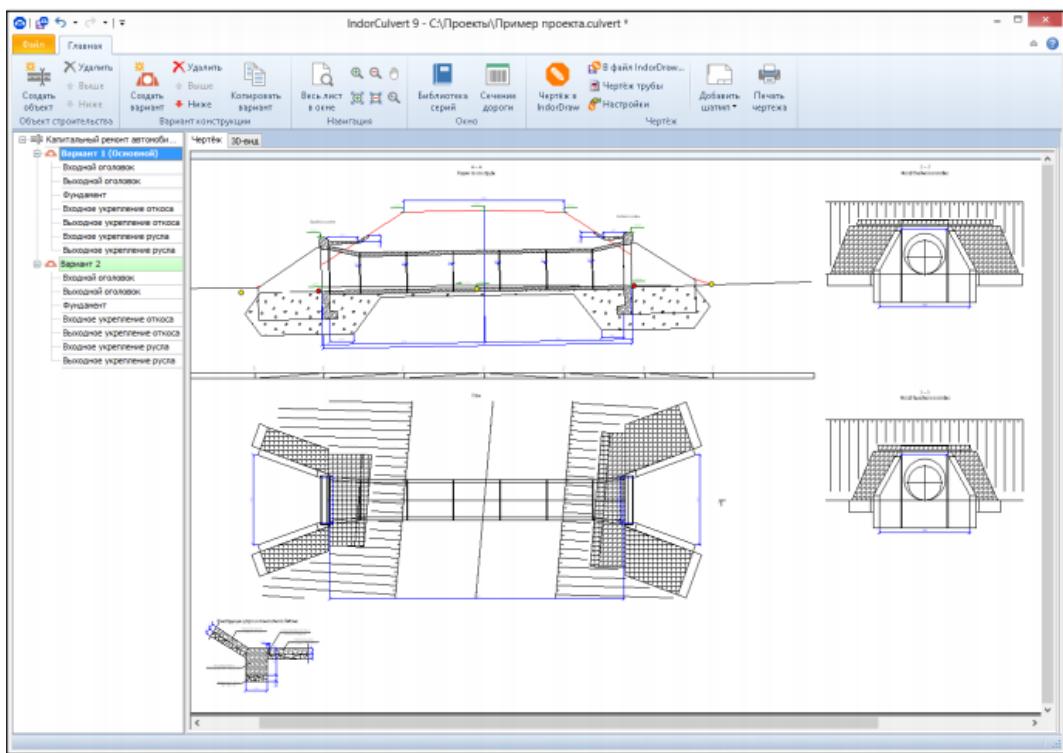


Рисунок 2 – Расчетная схема водопропускной трубы, выполненная в программном комплексе «IndorCulvert»

Программный комплекс IndorCulvert имеет преимущества в отношении существующих аналогов. Во-первых это динамическая область проектирования, которая позволяет увидеть проектные решения принятые в расчетах. Во-вторых система позволяет выводить полный чертеж водопропускной трубы в различных вариантах разрезов с полной спецификацией составных элементов водопропускной трубы.

Таким образом на сегодняшний день востребованность программных продуктов не вызывает сомнений, поскольку они позволяют в разы сокращать время на проектирование подобного рода сооружений. А поскольку большинство труб построены по имеющимся типовым проектам, то применение подобных продуктов будет пользоваться с каждым разом большим спросом.

## Список использованной литературы

1. СП 35.13330.2011. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03–84. — Введ. 2011–05–20. — М.: ОАО «ЦПП», 2011. — 345 с.
2. СП 50–101–2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. — Введ. 2004–03–09. — М.: ФГУП ЦПП, 2005. — 137 с
3. ОДМ 218.2.2001–2009. Рекомендации по проектированию и строительству водопропускных сооружений из металлических гофрированных структур на автомобильных дорогах общего пользования с учетом региональных условий (дорожно-климатических зон). — Введ. 2009–08–01. — М.: ФГУП «Информавтодор», 2005. — 201 с