

КОНСТРУКЦИИ СОПРЯЖЕНИЯ ПУТЕПРОВОДОВ С НАСЫПЯМИ

Ткачев М.А. гл. инженер, Мухтаров Р.К. инженер I категории

Сивцова И.В. инженер II категории

ООО «Стройпроект», г. Астрахань, Россия

Одним из проблемных мест при обследовании мостов и путепроводов является конструкция сопряжения их с насыпью. В процессе эксплуатации возникают просадки грунта подходов, трещины в асфальтобетонном покрытии, протечки воды. Их возникновение обусловлено отсутствием плавного перехода от конструкции насыпи подходов к более жесткой конструкции пролетных строений. Как правило, эта проблема решается устройством переходных железобетонных плит, заглубляемых в зоне сопряжения устоя с насыпью подхода и деформационных швов для обеспечения температурных перемещений.

Согласно требованиям СП 35.13330.2011 сопряжение с устройством переходных плит может быть выполнено, например, П400.98.25-ГАШ длиной 4 м, шириной 0,98 м и высотой 0,25 м по типовой серии 3.503.1-96 «Сопряжения автодорожных мостов и путепроводов с насыпью», длина плит принимается в зависимости от высоты насыпи, зазор между плитами 20 мм. Концы переходных плит объединяются посредством устройства монолитного участка из бетона В30;F200;W6 по ГОСТ 26633-2015. В крайних переходных плитах устанавливаются металлические закладные детали для крепления к ним цоколей ЦМ-1 барьерного ограждения. Опираемость переходных плит предусматривается одним концом на железобетонный лежень, а другим на прилив шкафной стенки. Дорожная одежда на сопряжении – аналогична мостового полотну, выравнивающий слой из бетона и устройство системы гидроизоляции позволяет установить металлические водоотводные лотки мостового типа для сопряжения их с дорожными.

Переходные плиты имеют основание из щебня марки М800 фракции 20-40 толщиной 10 см. Лежень устраивается чаще всего монолитным из бетона В30;F200;W6 по ГОСТ 26633-2015 с армированием по типовой серии 3.503.1-96 или из блоков. Лежень опирается на подушку из щебня марки М800 фр. 20-40, устраиваемого по способу заклинки с расклиновки мелким щебнем. Высота подушки из щебня – 0,4 м. Щебеночная подушка под лежень отделяется от грунта дренирующим геосинтетическим нетканым материалом. Пазухи за береговой опорой отсыпаются дренирующим грунтом с коэффициентом фильтрации не менее 2 м/сут.

Несмотря на это, наблюдаются протечки воды по шкафным

стенкам опор, намокают торцы балок, вызывая коррозионные процессы в бетоне и арматуре. С каждым годом вопросы комфортабельности движения приобретают большое значение и поэтому узлы сопряжений путепроводов с насыпями подходов должны быть запроектированы таким образом, чтобы обеспечивались высокие свойства транспортных сооружений.

В последние годы в зарубежной практике строительства мостов и путепроводов малой и средней длины активно внедряются интегральные схемы сооружений (к интегральным мостам по определению относятся рамные конструкции без деформационных швов и шарниров). Интегральные мосты по сравнению с традиционными рамными мостами имеют особую конструкцию концевых опор, которая улучшает эксплуатационные качества системы. Поведение построенных интегральных мостов во времени еще недостаточно изучено, а проектирование их с использованием разработанных различными авторами моделей, не позволяет с большой уверенностью говорить об абсолютных достоинствах мостов интегральной системы. Тем не менее, в США интегральные мосты строят с 1970 годов и на сегодня в штате Нью-Йорк эксплуатируется около 450 таких мостов. В основном это однопролетные мостовые сооружения длиной до 30 м. Есть среди этих мостов и сооружения длиной до 100 м. Построены мосты интегральной схемы в Китае, Японии, Италии, Словении и других странах. Из-за недостаточного количества статистических данных особенностей работы интегральных мостов под нагрузками не запроектированы и построены пока косые и криволинейные интегральные путепроводы.

К преимуществам интегральных устоев стоит отнести: низкую стоимость путепроводов; отсутствие в них деформационных швов; простота и целостность конструкции; эффективность конструкции, связанная с тем, что нагрузки, действующие на пролетное строение распределяются на большую площадь; сейсмическая выносливость сооружения; сравнительно малые сроки строительства; простота в возведении насыпи; небольшое количество простейшего оборудования для уплотнения грунта насыпи; интегральные устои могут быть построены на существующих фундаментах без необходимости полного удаления старого основания моста; небольшие затраты на содержание; улучшение качества проезда в месте сопряжения путепровода с насыпью.

Интегральные устои, применяемые в последние годы в зарубежной практике, показали ряд эксплуатационных положительных качеств, что предполагает интерес к проведению исследований особенностей работы и методик расчетов путепроводов с интегральными устоями.