

*Волков Антон Александрович,
студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет*

г. Тюмень

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД НА МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЯХ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПЛИТОЙ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ

Аннотация. В статье авторы рассматривают виды дорожных одежд на мостовых сооружениях, виды деформаций и особенности подготовки поверхности ортотропных плит.

Ключевые слова: Дорожная одежда, деформации, ортотропная плита.

Application of modern road pavement designs on bridge structures with a metal roadway slab

Abstract. In the article, the authors consider the types of road pavements on bridge structures, types of deformations and features of surface preparation of orthotropic slabs.

Keywords: Road pavement, deformations, orthotropic slab.

Конструкцию дорожной одежды рекомендуется делать двухслойной, а для мостов с большими пролетами допускается применение трехслойного покрытия с обоснованием выбора по прочности и расчетом на деформации. Первый слой рекомендуется выполнять из литого полимерасфальтобетона. В качестве дополнительных добавок необходимо использовать мастичную гидроизоляцию и в последующем провести испытания для проверки устойчивости гидроизоляционного слоя к воздействию высоких температур.

[1]

Таблица. 1. Конструкция дорожной одежды с использованием в качестве

Щебеночно-мастичный асфальтобетон
Литой полимерасфальтобетон + посыпка оcherненным щебнем фракции 15+20 мм
Гидроизоляционный слой
Адгезионный слой
Антикоррозионный слой
Ортотропная плита проезжей части

верхнего слоя ЩМА и защитного слоя из литого асфальтобетона. [1]

Таблица. 2. Конструкция дорожной одежды с использованием в качестве
верхнего и защитного слоев из литого асфальтобетона. [1]

Литой полимерасфальтобетон + каменная наброска
Литой полимерасфальтобетон
Гидроизоляционный слой
Адгезионный слой
Антикоррозионный слой
Ортотропная плита проезжей части

Таблица. 3. Конструкция дорожной одежды с использованием в качестве
верхнего слоя, литого полимерасфальтобетона и защитного слоя из
асфальтобетона АВ или горячего плотного асфальтобетона типа Б марки I. [1]

Литой полимерасфальтобетон + каменная наброска

Асфальтобетон АВ, или горячий плотный асфальтобетон типа Б марки I
Гидроизоляционный слой
Адгезионный слой
Антикоррозионный слой
Ортотропная плита проезжей части

Таблица. 4. Конструкция дорожной одежды с использованием тонкослойных покрытий на основе ПММА (полиметилметакрилата). [1]

Финишный лак
Шероховатый слой
Основной износостойкий слой
Гидроизоляционный слой
Грунтовый слой
Ортотропная плита проезжей части

Этапы подготовки поверхности плиты

1. Подготовка поверхности, нанесение связующего слоя

Как известно асфальтобетонные слои не могут быть нанесены на прямую на бетонную или металлическую поверхность и не являются абсолютно водонепроницаемыми. В связи с этим необходимо устроить промежуточный слой, обеспечивающий более хорошее сцепление с гидроизолирующим слоем.

На металлической ортотропной плите связующий слой имеет следующий функционал:

1. Обеспечение надежной защиты от коррозии
2. Обеспечение максимально прочной адгезии между плитой и гидроизоляцией
3. Должен быть устойчивым к действию сдвигающих сил
4. Должен иметь повышенную стойкость к

усталостным разрушениям

2. Гидроизолирующая система

Система обычно состоит из гидроизоляции и защитного слоя.

3. Слой гидроизоляции

Данный слой позволяет исключить попадание соленой воды или противогололедных материалов на элементы моста, дабы избежать коррозии. Также миграция CO₂ может привести к карбонизации. Во избежание данных неприятностей применяют двухслойную систему.

Существует три категории гидроизолирующих материалов:

A. Наклеиваемые рулонные системы.

Это предварительно сформированные рулоны гидроизолирующего материала на основе битумных полимерных и эластопolyмерных материалах.

B. Распыляемые системы.

Делятся на 3 разновидности – акриловые, полиуретановые и битумные материалы. Полиуретановые и акриловые мембраны имеют некоторые недостатки: низкую адгезию с асфальтобетоном, что в свою очередь может привести к повреждению гидроизолирующей мембраны строительной техникой или преждевременной деформации покрытия.

C. Мастичная гидроизоляция.

Толщина мастичного слоя составляет около 8-10 мм. Иногда в нее добавляют резину или полимеры для повышения сопротивлению высоким динамическим нагрузкам.

4. Защитный слой

Представляет собой слой литого асфальта. Данный слой служит в качестве второго гидроизолятора. Защищает металлическую ортотропную плиту от коррозии и обеспечивает плавную передачу нагрузки от поверхностного слоя.

5. Подповерхностные и поверхностные дренажные системы

Эффективная дренажная система на плите проезжей части моста

должна включать как поверхностный, так и подповерхностный дренаж. Иначе вода может собираться в лужи или проникать в слои дорожной одежды, чем будет тормозить движение и вызывать аквапланирование.

Качественный дренаж плиты обеспечивает следующие свойства:

I. Эффективное удаление воды с проезжей части моста, повышение безопасности движения с уменьшением риска аквапланирования

II. Долгосрочную эксплуатацию и конструктивную целостность дорожной одежды.

6. Поверхность/Асфальтобетонный слой

Обеспечивает хорошее сцепление и сопротивляемость заносу, иметь ровную поверхность и низкий уровень шума. Для сохранения данных характеристик, к поверхностному слою предъявляются следующие требования:

- a) Хорошее сопротивление износу
- b) Слабая восприимчивость к погодным условиям
- c) Высокая стабильность
- d) Иметь сопротивление усталостным разрушениям
- e) Сохранять упругость

Поверхностный слой выполняется из асфальтобетона. В основном на мостах применяют 3 основных типа, это – литой, плотный и щебеночно-мастичный.

Типы повреждений, появляющиеся на поверхности стальных ортотропных плит проезжей части мостов

1. Остаточная деформация.

Вызывается действием очень высоких и повторяющихся напряжений

2. Растрескивание.

Усталостное разрушение материалов дорожной одежды вследствие циклических напряжений, вызванных воздействием проходящего

транспорта, окружающей среды или вследствие плохого качества конструкции.

3. Образование пузырей.

Происходит вследствие местного отслаивания слоя гидроизоляции, при укладке его на слой, содержащий воду.

4. Шелушение.

Потеря каменных частиц с поверхности и образование выбоин. Вызывается растрескиванием, потерей сцепления или другими повреждениями. [1]

Список литературы:

1. Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Дорожная одежда на мостовых сооружениях; отечественный и зарубежный опыт// Интернет-журнал «Науковедение».2014. Выпуск 1. С. 1–30.
2. СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы»

