

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ ЦВЕТНЫХ АСФАЛЬТОБЕТОНОВ

Егорушкин А.В.,

Научный руководитель – канд. техн. наук Василовская Н.Г.

Сибирский Федеральный Университет

До настоящего времени в нашем крае цветные дорожные покрытия не получили широкого распространения. Вместе с тем, как свидетельствует имеющийся мировой опыт, такие покрытия позволяют легче ориентироваться в современных городских условиях, разграничивая пешеходные зоны от проезжей части, обозначая велосипедные дорожки, выделяя автобусные остановки и т.п.

Для устройства участков покрытий дорог целесообразно использовать материалы, которые не теряют цвет, не исчезают по мере износа дорожного покрытия и имеют большой срок службы. Для этих целей лучше всего подходят тонкослойные покрытия из уплотняемого или литого цветного асфальтобетона.

Для получения цветных асфальтобетонных смесей часто используют термопластичные полимеры. Их применение обуславливается светлым окрасом и меньшей стоимостью по сравнению с другими синтетическими вяжущими материалами.

Одним из первых опытов применения цветных асфальтобетонов был зафиксирован в Ленинграде в 1937 г. На опытном участке уложили цветной пластбетон в виде двух параллельных полос шириной 20 см. В качестве вяжущего использовали канифоль, пластифицированную вазелиновым маслом.

Белдорнии были изготовлены опытные плиты, с дополнительным верхним слоем из литого цветного асфальтобетона толщиной 0,7 – 1 см. Цветная пластбетонная смесь наносилась на поверхность неостывшего пластбетона в форме, с последующим вибрированием на вибростоле в течение 15 сек. Результаты проводимых исследований не известны.

Результаты исследований, получения цветных асфальтобетонов, описал Коржуев А.С. На обычном вязком битуме он получил цветной асфальтобетон с добавлением пигмента (12 %). Но по такой технологии возможно получение асфальтобетонов только тусклых оттенков, а большим содержанием пигмента ускоряет старение битума.

Приготовление цветного асфальтобетона на маловязких битумах с содержанием меньшего количества пигмента (3 – 4 %), рассматривал Сюньи Г.К. Но при таком способе необходимо применять цветной наполнитель.

Опыт применения цветного асфальтобетона в Китае, описал Маргайлик Е. Такой материал используют для обозначения пешеходных переходов и устройства линий дорожной разметки.

В состав цветного асфальтобетона входят мраморные высевки, минеральный порошок, пигменты и пластифицированное вяжущее. В качестве вяжущего применяется смола – остаток от перегонки смолистых веществ. К смоле в качестве пластификатора добавляется тунговое масло, получаемое при нагревании тунговой древесины с добавкой химических веществ.

Пластифицированное вяжущее из смолы и тунгового масла, взятых в соотношении 4:1 и характеризуется следующими свойствами: дуктильность – 71 см, пенетрация – 51 см, температура размягчения по кольцу и шару – 62 °С. Приготовленную асфальтобетонную смесь прессуют в специальных прямоугольных формах. В последующем полученные бруски укладывают в прорезанные лунки дорожного покрытия. Такой способ устройства дорожной разметки обеспечивает ее срок службы в течении 8 лет.

В статье не уточняется, какая смола используется в качестве связующего.

В нашей стране проводились исследования по приготовлению цветного пластбетона на нефтеполимерной смоле, пластифицированной индустриальным маслом. Для повышения термостабильности вяжущего исследователи Черных Д.С., Илиополов С.К. и Мардиросова И.В. использовали синтетический полибутадиеновый каучук СКД (марка II) и полиолефиновую добавку. Полученное вяжущее соответствовало по свойствам битуму БНД 90/130. Минеральная часть состояла из щебня фр. 5–10 мм – 50%, отсева дробления щебня, фр. 0–5 мм – 44%, минеральный порошок – 6%. Для получения необходимого цвета пластбетонной смеси применяли красящие пигменты.

В статье авторы не указывают марку вяжущего. С другой стороны, возможно, что применение любого типа нефтеполимерной смолы не повлияет на характеристики конечного продукта.

В г. Харькове применяется цветной асфальтобетон с использованием вязких битумов. В связи с его тусклым цветом для получения более ярких оттенков было принято решение о разработке нового состава органобетона. Исследования были проведены в Оксаком С.В.

В качестве основного было выбрано вяжущее со следующими физико-механическими характеристиками: глубина проникания иглы – 171 мм; температура размягчения – 38 °С; растяжимость более 100 см; светопропускание – 99 %.

На основе этого вяжущего был изготовлен полимербетон красного цвета. Минеральная часть состояла из отсева дробления красного гранита, известнякового минерального порошка светлого тона и железноокисного пигмента красного цвета. Количество вяжущего в смеси составило 7 %. При подборе составов на таком вяжущем возможно получение цветных органобетонов с применением только цветного заполнителя, без использования красящих пигментов. Это снизит стоимость готового цветного покрытия.

Как описывает автор, в производственных условиях не удалось получить вяжущее, имеющее такую же степень светопропускания. Это обусловлено невозможностью очистки производственного оборудования, предназначенного для приготовления обычного, “черного” асфальтобетона. Автор не указывает название вяжущего, что затрудняет использование полученных составов.

Существуют и другие способы получения цветного дорожного покрытия. На свежеложенный слой асфальтобетона укладывают мелкий цветной щебень природной окраски (кварц, базальт) с последующей его укаткой.

Цветной щебень можно применять совместно с мастикой. На дорожное покрытие укладывают слой мастики 2 - 3 мм, после чего в нее втапливают цветной мелкий щебень. Вместо мастики можно использовать различные синтетические материалы.

Другой способ получения цвета покрытия заключается в механической обработке поверхности до обнажения цветного минерального заполнителя. При таком методе получения цветной поверхности цвет покрытия закладывается на стадии проекта, а шероховатость дорожного полотна - за счет механической обработки.

Таким образом есть несколько способов получения цветных асфальтобетонов. Наиболее яркие цвета получаются при использовании бесцветного (прозрачного) вяжущего, красящего пигмента и цветного (окрашенного) каменного материала. Более блеклые цвета получаются при использовании окрашенного каменного материала без придания цвета вяжущему.

Последний способ более дешевый, но связан с применением материалов, имеющих требуемую природную окраску, что не всегда выполнимо. Применение в качестве заполнителей побочных продуктов добычи бурых углей КАТЭК (горелых пород) позволит расширить номенклатуру применяемых материалов, и повлечет за собой целенаправленное использование залежей вскрышных пород.