

с особенностями развития. Все игровые элементы спроектированы специально под особенности мальчишек и девчонок, использовались только мягкие материалы и натуральное красное дерево секвойи, территория площадки оснащена подъездными путями. Площадка была спроектирована и построена в рамках программы «Дети Беларуси» по европейским аналогам.

Первая в Гомеле площадка для детей с особенностями устроена на территории сквера по улице Кирова. В непосредственной близости организованы парковочные места для инвалидов.

В Беларуси существуют организации, которые производят и устанавливают игровые комплексы для детей с ограниченными возможностями: «Бэбистрой», «СнабБелЗдрав», «Без Преград», «Солнечный город» и др.

Между детьми с особенностями развития и другими не стоит делать особого различия. Ведь все они просто дети, нуждающиеся в безопасном и комфортном месте для игры на свежем воздухе. Осталось лишь каждому понять важность создания этих условий, ведь это – забота о родных и близких.

#### **Список литературы**

1 Правда Гомель [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://gp.by/amp/category/news/sport/news275196>. – Дата доступа : 05.12.2023.

2 Rainbow [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://rainbowplay.by/projects/>. – Дата доступа : 05.12.2023.

3 Без преград [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://bezpregrad.com/catalog/ksil.html>. – Дата доступа : 05.12.2023.

4 Бэбистрой [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://playground.by/playground/igrovye-kompleksy-ploshhadki/>. – Дата доступа : 05.12.2023.

5 Солнечный город [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.sgorod.net/about/>. – Дата доступа : 05.12.2023.

УДК 625.8

## **ЦВЕТНЫЕ БЕТОННЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ГОРОДСКИХ УЛИЦ И ДОРОГ**

*Н. А. МОЛОЧКО*

*Научный руководитель – Д. Ю. Александров (ст. преп.)*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Развитие городских территорий (строительство новых микрорайонов, модернизация пересечений и транспортных развязок, строительство крупных промышленных предприятий и пр.) сопряжено с некоторыми трудно-

стями. Зачастую жителям города приходится преодолевать относительно большие расстояния между местом жительства и местом работы при помощи личного или общественного транспорта. При постоянно возрастающем уровне автомобилизации граждан Беларуси и увеличении плотности городского населения проблемы обеспечения безопасности на городских улицах и дорогах являются очень актуальными. В последние годы уровень аварийности остается достаточно стабильным [1]. Необходимы решения и технологии, которые позволяют постепенно снижать этот показатель.

Чаще всего к решению проблем безопасности дорожного движения подходят несколько ограниченно и рассматривают регулировку скоростных режимов, а также разработку схем расстановки технических средств организации дорожного движения как два самых распространенных способа [2]. Вместе с тем сама дорога (точнее, дорожное покрытие) и прилегающая инфраструктура остаются недооцененными в этом плане. Дорожное полотно с соответствующей разметкой служит источником информации для водителя. Расширение возможностей дорожного покрытия как источника информирования водителя об условиях движения кроется в использовании цветных асфальто- или цементобетонных смесей для его устройства. Асфальтобетонные покрытия широко распространены и в существующих, и в новых районах городов. Цементобетонные покрытия встречаются значительно реже. Только некоторые небольшие города Беларуси имеют большую протяженность дорог и улиц с бетонным покрытием (например, Островец). Регулировать цвет асфальтобетонного покрытия очень трудно [3], так как черный цвет битума нивелирует цвет красителя. Потому изменение цвета цементобетонной смеси является гораздо более легким технологическим решением и будет иметь больший эффект.

Изменить цвет цементобетонного покрытия можно за счет:

- применения цветного заполнителя;
- введения красителя в состав цементобетонной смеси.

Применение цветного заполнителя оправдано в случае устройства покрытия по технологии «мытого» бетона. При удалении верхнего ослабленного слоя бетона будет виден цветной заполнитель. Подобная технология была некогда распространена в панельном домостроении и позволяла получать плиты с определенными декоративными качествами. Природные каменные материалы (гранитный и базальтовый щебень, отсев дробления) ограничивают цветовые решения. Искусственный цветной высокопрочный каменный заполнитель на сегодняшний день отсутствует. Вторым сдерживающим фактором является низкая устойчивость к воздействию технической соли, песка и транспортной нагрузки при зимнем содержании таких дорожных покрытий.

Второй подход к изменению цвета не требует изменения технологического оборудования для приготовления цементобетонных смесей и разработки новых методов содержания покрытий, а варианты цветового исполнения более разнообразны. Порошкообразные красители (диоксид титана,

окись хрома, оксид железа, окись железа) широко распространены и доступны, позволяют окрасить весь объем смеси при относительно небольшом расходе. Особое внимание необходимо уделять взаимодействию красителя с компонентами смеси и его влиянию на технологические свойства смеси, а также эксплуатационные свойства покрытия.

С целью формирования устойчивых цветовых ассоциаций рекомендуется установить четкие условия применения цементобетона того или иного цвета в зависимости от уровня аварийности, интенсивности движения, назначения дороги и прочих факторов (таблица 1).

*Таблица 1 – Рекомендуемые цветовые ассоциации*

Цвет покрытия	Область применения
Красный	Участки городских улиц и дорог с высоким уровнем аварийности и тяжелыми последствиями ДТП. Участки, проходящие вблизи учреждений образования и в иных местах, предполагающих пересечение потоков учащихся с автомобилями. Подходы к мостовым сооружениям в сложных условиях эксплуатации. Кривые малого радиуса. Участки дорог у объектов общественно-культурного и спортивного назначения. Скорость движения ограничивается 40 км/ч
Синий	Участки городских улиц и дорог в спальных районах, предполагающие случайный выход пешеходов на проезжую часть и низкий уровень транспортного шума в ночное время. Участки дорог у объектов общественно-культурного и спортивного назначения. Скорость движения ограничивается 40–60 км/ч
Зеленый	Выделенные полосы для движения велосипедов и электросамокатов
Желтый	Выделенные полосы для движения городского общественного транспорта на участках с высоким уровнем загрузки и высокой вероятностью возникновения транспортных заторов

Цветные цементобетонные покрытия по технологии устройства могут быть:

- монолитными;
- сборными.

Монолитные покрытия с короткими чередующимися участками разных цветов потребуют изменений в привычной поточной технологии организации работ и усложнят перемещения бетоноукладчика по строительному объекту. Переход к устройству каждого следующего участка другого цвета будет возможен только через рабочий шов и технологический временной интервал (более 1 смены). Снизится производительность звена по устройству покрытия. Возникнет необходимость в очень точном определении сменного объема цветной смеси для укладки и выдержке длин сменных захваток. Любая задержка, вызванная поломкой дорожно-строительных машин, неблагоприятными погодными условиями и иными факторами, сдвинет сроки окончания работ.

Плиты для сборных цветных покрытий могут быть получены на существующем оборудовании заводов железобетонных конструкций, а технология устройства покрытия не имеет отличия от технологии укладки обычных дорожных плит. Ограничивают данный вариант невысокие транспортно-эксплуатационные свойства сборных покрытий – снижение ровности и дефектность при высокой интенсивности движения. Потому область применения ограничивается стоянками, проездами и пр.

### Список литературы

1 **Балбуцкий, И. Г.** Анализ уровня аварийности на автомобильных дорогах Беларуси / И. Г. Балбуцкий // Молодежь и научно-технический прогресс : сб. докладов XVI Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых : в 2 т., Губкин, 6 апреля 2023 года. – Губкин – Старый Оскол : Ассистент плюс, 2023. – С. 460–461. – EDN KEKNTJ.

2 **Балбуцкий, И. Г.** О программе «Добрая дорога», реализуемой в Республике Беларусь в 2019-2025 годах / И. Г. Балбуцкий, И. С. Дробот // Молодежь и научно-технический прогресс : сб. докладов XV Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых : в 2 т., Губкин, 7 апреля 2022 года / сост.: Е. Н. Иванцова [и др.]. Т. 1. – Губкин : Белгородский гос. технологический ун-т им. В. Г. Шухова, 2022. – С. 314–315. – EDN KBURKR.

3 **Дробот, И. С.** Исследование проблемного поля технологии цветного асфальтобетона / И. С. Дробот // Молодежь и научно-технический прогресс : сб. докладов XVI Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых : в 2 т., Губкин, 6 апреля 2023 года. – Губкин – Старый Оскол : Ассистент плюс, 2023. – С. 389–390. – EDN KUHAPW.

УДК 72.01:725 (470.620)

## КОМФОРТНОСТЬ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

*П. А. МОРГАЧЕВ*

*Научный руководитель – О. С. Субботин (канд. архитектуры, доцент)  
Кубанский государственный аграрный университет  
им. И. Т. Трубилина, г. Краснодар, Российская Федерация*

Актуальность исследования обусловлена принципиальными проблемами современного проектирования и широкомасштабного строительства многофункциональных комплексов (МФК) в контексте формирования их архитектурного облика и организации внутреннего пространства. Наряду с этим данные комплексы не могут претендовать на звание зоны комфортного вре-