

DOI: 10.12737/22028

¹Сулейманова Л.А., д-р техн. наук, проф.,²Малюкова М.В., канд. техн. наук, главный технолог,¹Погорелова И.А., канд. техн. наук,¹Корякина А.А., аспирант¹Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова²ООО «Завод АрБет»

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ С УЧЕТОМ КОЛОРИСТИКИ

ludmilasuleimanova@yandex.ru

В настоящее время широкое распространение получили декоративные бетоны, плиты бетонные тротуарные, деревянные конструктивы, которые тесно связаны с колористикой и теорией цвета. Современные исследования и разработки помогают совмещать высокие эксплуатационные, декоративные и колористические свойства.

Ключевые слова: колористика, декоративный бетон, предметно-пространственная среда, плиты бетонные тротуарные, древесина, лакокрасочные материалы.

Формирование предметно-пространственной колористической среды понимается как целостная система множества цветов элементов природного окружения с внесенными в нее цветами создаваемых человеком объектов – строительных, архитектурных и дизайнерских, произведений пластических искусств и других составляющих. Они образуют подвижное цветопространственное поле. Это поле может образовываться спонтанно, а может формироваться целенаправленно, как в природном окружении, так и в искусственно создаваемом.

Цветовые решения, используемые в архитектуре, гораздо важнее и значимее, чем это может показаться на первый взгляд. Роль цвета в жизни человека, в восприятии им пространства, давно доказана учеными. Так, темные цвета визуально уменьшают помещения, «сдвигают стены», а светлые создают ощущение простора, широты. Цвета по-разному влияют на психологическое состояние человека. Общеизвестно, например, что красный действует возбуждающе, а зеленый – успокаивает, умиротворяет. В результате влияния изменения происходят не только в психологическом состоянии человека, но и в физиологическом. Под воздействием цвета может изменяться частота пульса, особенности работы внутренних органов.

Общеизвестна концепция В. Кандинского [1] относительно распределения цветов в пространстве по отношению к зрителю: желтый цвет распространяется в стороны и тем самым приближается к зрителю; синий сокращается, уходит от зрителя; красный стабилен. Оранжевый – это красный, приближенный к наблюдателю посредством желтого, а фиолетовый – красный, удаленный от зрителя синим.

Американский ученый Ф. Биррен [2], выясняя причины явления хроматической стереоскопии, приходит к выводу, что ее возникновение коренится в физиологических особенностях зрительного анализатора. Приспосабливаясь к фокусированию изображения красного цвета на сетчатку, линзы глаза увеличивают свою кривизну. Возможно поэтому, такие цвета кажутся расположенными ближе и занимающими большее пространство. Чтобы изображение синего цвета попало на сетчатку глаза, линзы становятся более плоскими, и эти цвета кажутся отдаленными и занимающими меньшее пространство. Механические изменения зрительного аппарата Ф. Биррен связывает с психологией зрительного восприятия цветов.

Швейцарский педагог Й. Иттен [3] справедливо отмечает, что для оценки впечатления глубины цвет фона столь же важен, как и цвет, являющийся объектом восприятия. Это шесть цветов – желтый, оранжевый, красный, фиолетовый, синий и зеленый, помещенные на черный фон, по впечатлению своих ступеней глубины соответствуют пропорциям золотого сечения.

Цвет является одним из мощных факторов, формирующих комфортную визуальную среду и одной из важнейших характеристик большей части произведений искусства. Современными учеными психологами установлен факт прямого влияния цвета на психологическое состояние человека, его самочувствие, трудоспособность и активность, а также вегетативную нервную систему, которая отвечает за деятельность внутренних органов. Кроме того, за счет использования широкой цветовой гаммы можно обогатить визуальную среду и насытить ее зрительными элементами и необходимой информацией [4]. С помощью цвета можно

создать иллюзию огромного пространства в рамках маленького формата и "сузить" при необходимости пространство.

Но колористические приемы используются не только в искусстве и архитектуре, но и в строительном материаловедении. В последнее время особое распространение нашли декоративные бетоны. Они имеют широкий спектр цветовой гаммы и огромный выбор оттенков.

Декоративный бетон (рис. 1) является инновационной разновидностью монолитного бетона, обработанного художественной штамповкой в сочетании с химической пропиткой.

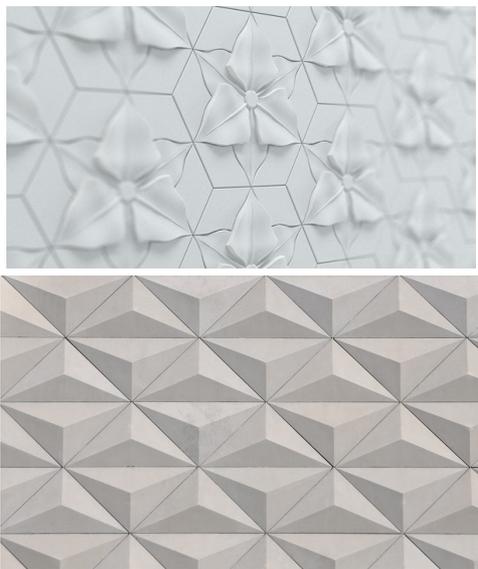


Рис. 1. Декоративный бетон

Технология декоративного бетона применяется для создания покрытий, имитирующих цвет и текстуру натуральных материалов. Это лучшая разработка, позволяющая имитировать природный камень, кирпич, брусчатку, звериную шкуру, деревянные доски, а вследствие чего и очень разнообразный выбор колористических сочетаний. Эта технология дает возможность получать поверхность бетонного покрытия, полностью соответствующую архитектурному стилю строений и элементов ландшафтного дизайна. В настоящее время широкое распространение получили плиты бетонные тротуарные с высокими конструктивными, эксплуатационными и декоративными качествами, ремонтной пригодностью и экологической безопасностью (рис. 2).

По результатам накопленного производственного опыта и лабораторных исследований основными факторами, влияющими на цвет плит бетонных тротуарных, изготовленных методом полусухого

вибропрессования являются: сырьевые компоненты; состав и водоцементное отношение бетонной смеси, режим твердения изделий и технология окрашивания [5–13].

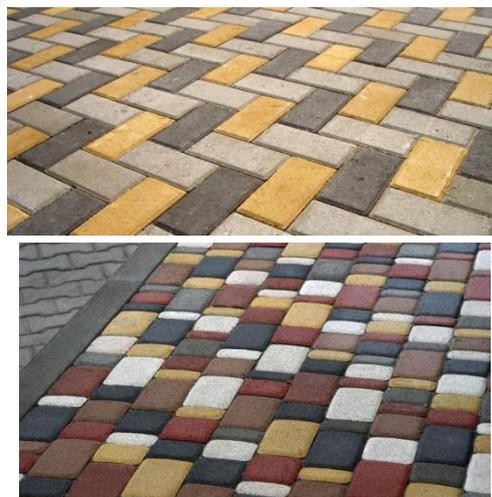


Рис. 2. Плита тротуарная вибропрессованная

Известны различные технологии производства, в которых реализована идея получения цветных изделий из бетона. Включения разного цвета создаются в изделиях, как правило, при помощи размещения перегородок в загрузочном оборудовании, либо в матрице пресс-формы. При размещении перегородок в ячейках матрицы пресс-формы и заполнении полученных отсеков бетонной смесью выбранного цвета указанные перегородки остаются в готовом изделии, что отрицательно влияет на прочностные свойства.

В других вариантах перегородки устанавливают в загрузочном ящике с гидроприводом. В разные отсеки загрузочного ящика помещают бетонную смесь разного цвета. При этом загрузку декоративного слоя выполняют прерывисто многократно и многослойно. Таким образом, например, имитируют расцветку природного камня.

Также используют технологию изготовления декоративных строительных изделий, включающей перемешивание с водой вяжущего, содержащего портландцементный клинкер, твердый модификатор, наполнители (гипс и пигменты), наполнители, функциональные добавки, выдерживание полученной смеси с последующей ее укладкой, формовкой, уплотнением и термообработкой. Причем для получения многоцветных изделий готовят несколько смесей, различающихся по цвету или тону, которые через систему сит, например, через колосниковые решетки, подают в бункер, поддерживая при этом стационарный поток каждой смеси.

Для изготовления декоративных изделий с мраморовидной структурой используют цветные

смеси, а также устройство, представляющее собой бункер, разделенный внутренней перегородкой на два отсека. В нижней части бункера предусмотрен шибер, перекрывающий выход из обоих отсеков. Под ним расположен другой бункер, образуемый в нижней части стенками, две из которых прикреплены к осям, вокруг которых они могут поворачиваться. Подвижные стенки имеют отверстия и представляют собой систему сит, в данном случае колосниковых решеток, так как отверстия выполнены в форме щелей, с колосниками. На центральном колоснике закреплены на крючках цепи, которые могут регулировать угол наклона колосниковых решеток. Как правило, они находятся в положении, открывающем вид на них сверху. При изготовлении изделий с мраморовидной структурой цветные смеси помещают в указанные отсеки. После этого открывают шибер и смеси перетекают во второй бункер, а из него через щели колосников в формы. При этом не происходит разрывов сплошности потоков каждой смеси и в результате на лицевой поверхности изделий формируется четкая мраморовидная текстура, то есть имеется четкая граница при переходе от одного оттенка цвета к другому. Разработан новый прием укладки облицовочного слоя бетона в матрицу пресс-формы с обеспечением плавного перехода друг в друга всех изначально поданных цветов бетонной смеси, что обеспечивает получение бетонных изделий с более широкими функциональными возможностями для создания новых цветовых решений при реализации архитектурно-строительных проектов.

Плавный переход цветов в готовом изделии обеспечивает разработанная технология современного окрашивания типа «colour-mix» [11, 14].

Способ изготовления изделий из декоративного (архитектурного) бетона методом полусухого вибропрессования включает формирование основного и облицовочного слоя изделий путем подачи бетонной смеси из смесителя в приемочные бункеры, дозирование ее в трансферкары, формование слоев изделий возвратно-поступательным движением трансферкары над матрицей пресс-формы, профилирование смеси основного слоя пуансоном, последующее формование облицовочного слоя и вибропрессование изделий. Возвратно поступательное движение трансферкары дополнительно размывает границы между отдельно загруженными в бункер порциями цветного бетона, обеспечивая плавный переход друг в друга разных цветов с

получением готового бетонного изделия с расцветкой типа «colour-mix» (рис. 3).



Рис. 3. Партия готовых изделий из цветного бетона, размещенная на поддоне

Перегородки внутри промежуточного приемочного бункера облицовочного бетона устанавливают вдоль движения трансферкары по всей длине бункера, а подачу цветного облицовочного бетона осуществляют адресно в каждую ячейку промежуточного приемочного бункера отдельно.

В результате получают изделия разнообразной формы и размеров из декоративного бетона, содержащие основной и облицовочный слои, при этом облицовочный слой каждого изделия выполнен многоцветным с плавным переходом друг в друга двух, трех и более цветов бетонной смеси.

Цветовая гамма облицовочного слоя может варьироваться в пределах основных цветовых пигментов, а также в зависимости от процентного содержания этих пигментов в составе слоя. Основные применяемые цвета облицовочного слоя – это красный, зеленый, синий, оранжевый, желтый, коричневый, черный, серый (изготавливается без применения цветовых пигментов), белый (изготавливается без цветовых пигментов с применением белого цемента), горчичный, розовый, бежевый и песочный. Также возможно изготовления и других цветов в зависимости от процентного отношения пигментов при их смешивания в по выбранному рецепту.

Окрашивание тротуарной плитки не ухудшает ни физические, ни механические свойства. Прочность на сжатие тротуарной плитки составляет 30 МПа, морозостойкость – F200, водопоглощение – до 5% [11].

Изделие может быть выполнено, например, в форме брусчатки или тротуарной плитки, или в форме бетонного бордюра, или в форме поребрика, или в виде плоского изделия любой другой формы.

Во время укладки тротуарной плитки на объектах строительства получаемая брусчатка перемешивается, а чередование переходов цвета

между соседними плитками создает неповторимые цветовые решения (рис. 4).

Разработанная технология современного окрашивания типа «colour-mix» обеспечивает плавный переход цветов облицовочного слоя бетона с получением каждой единицы продукции в многоцветном исполнении при высоком уровне механических свойств изделий.



Рис. 4. Укладка тротуарной плитки с чередованием переходов цвета между соседними плитками

Цветовой эффект, например, плиты тротуарной, определяется не только окрашивающими цемент пигментами. На цвет поверхности, наряду с рецептурными компонентами, оказывает влияние целый ряд других факторов. Первое место при этом отводится особенностям рельефа изделия, поскольку интенсивность и сочность цвета определяется отражением. В соответствии с этим действует правило: чем больше отражение, тем интенсивнее ощущение цвета. Предмет, обладающий гладкой мелкопористой поверхностью, кажется нам более интенсивно окрашенным, чем предмет с шероховатой поверхностью. Поэтому, при производстве цветных вибропрессованных изделий необходимо стремиться к получению более плотной и менее пористой структуры окрашенной лицевой поверхности. Существующие способы окрашивания позволяют получать вибропрессованную плиту тротуарную уникальную по окрасу, эстетически привлекательную и архитектурно-выразительную.

Начало нового века проходит под девизом - экологичность, и все чаще архитекторы и строители обращаются к деревянному строительству. Но при обработке дерева наиболее важным моментом является

правильное завершение процесса, а именно выполнение отделки изделия. И для достижения качественного результата надо понимать и знать как можно больше об используемых материалах, факторах, влияющих на окрашивание, необходимом оборудовании и различных технологиях применения. И появляется такой немаловажный фактор, как придание цвета, либо оттенка, древесине.

Так что же такое цвет с точки зрения отделки изделия? И в данном вопросе помогает наука колористика. Эти знания активно используются и в области продвижения лакокрасочных материалов для отделки изделий из древесины. Так задачи, связанные с квалифицированным подбором необходимого цвета, всегда актуальны для любого отделочного производства.

На саммите, где принимали участие лидеры в области колористики и профессиональных красок для дерева – концерн AkzoNobel и

компания GOOD COLOR, и ведущие эксперты деревянного домостроения, было выявлено, что в 2016 году самым востребованным цветом для деревянных ограждающих конструкций стала "золотистая охра" (OchreGold). Специалисты учитывают традиции и современные тенденции и выдают тот цвет, который наиболее точно отражает эмоциональную наполненность сегодняшнего времени. И нынешний "золотой" это не "золото, как роскошь", а это – успокаивающий, умиротворенный цвет [15].

Таким образом, нельзя недооценивать значения колористического образа архитектурной среды, которую мы регулярно визуально воспринимаем. Современные исследования и разработки помогают совмещать высокие эксплуатационные, декоративные и колористические свойства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кандинский В. О духовном в искусстве. М.: Архимед, 1992. 109 с.
2. Birren F. Color psychology and color therapy: A factual study of the influence of color on human life. New York., 1961. 302 p.
3. Иоханнес Иттен «Искусство цвета» Издательство: Издатель Дмитрий Аронов, 2015. 96 с.
4. Алексеева Т. Психологический подход в цветовом архитектурном моделировании // Колористика города (материалы Международного семинара). М., 1990. Т II.
5. Сулейманова Л.А., Погорелова И.А., Малюкова М.В. Высокоплотные составы

вибропрессованных бетонов // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2011. № 3. С. 48–50.

6. Лесовик В.С., Агеева М.С., Денисова Ю.В., Иванов А.В. Использование композиционных вяжущих для повышение долговечности брусчатки бетонной // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2011. № 4. С. 52–54.

7. Сулейманова Л.А., Малюкова М.В. Высолы (выцветы) на поверхности бетонных изделий // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2012. №3. С. 28–31.

8. Сулейманова Л.А., Малюкова М.В. Повышение качества мелкоштучных изделий за счет равномерного заполнения формы жесткой смесью // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2013. № 3. С. 56–60.

9. Kharkhardin A.N., Suleymanova L.A., Kara K.A., Maluykova M.V., Kozhukhova N.I. The Determination of Topological Properties in Polydispersed Mixtures on the Results of Sieve Laser and Particle Size Analysis // World Applied Sciences Journal. 2013. № 25. Т.2. С. 347–353.

10. Стрельцова Т.П., Соловьева Л.Н., Максакова Е.С., Никулина М.В. Особенности декоративных бетонов в зависимости от колорирующего компонента // В сборнике: Инновационные материалы и технологии (XX научные чтения) Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 223–225.

11. Сулейманова Л.А., Малюкова М.В. Вибропрес-сованные плиты бетонные тротуарные с полифункциональной матрицей. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. 144 с.

12. Корякина А.А., Севостьянова К. И., Сулейманова Л.А. Колористика предметно-пространственной среды // Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: сб. тез. докл. – Старый Оскол: ООО «Ассистент плюс», 2016. С. 66–68.

13. Сулейманова Л.А., Малюкова М.В., Погорелова И.А., Яковлева Е.А., Корякина А.А. Декоративные элементы как способ эстетического осмысления пространства. // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 6. С. 7–13.

14. Патент на изобретение № 2476312. Способ изготовления изделий из цветного архитектурного бетона и изделие, полученное этим способом / Н.Н. Щербин, А.А. Боблак, М.В. Малюкова // Заявл. 27.09.11; опубл. 27.02.13. Бюл. № 6. 3 с.

15. <http://architime.ru/competition/2016/stat160716.htm> 2007 - 2016, ARCHITIME.RU - информационно-образовательный ресурс, идея - Мария Малицкая, architime@mail.ru, mail@architime.ru.

Suleymanova L.A., Malyukova M.V., Pogorelova I.A., Koryakina A.A.

FORMATION OF THE SPATIAL ENVIRONMENT IN VIEW OF COLOURISTICS

At present, wide circulation was received by decorative concrete, concrete walkway slabs, wooden constructions, which are closely connected with coloristic and the theory of color. Current research and developments help to combine high operating, decorative and coloristic properties.

Key words: *colouristics, decorative concrete, objective-spatial environment, concrete walkway slabs, wood, paint-and-lacquer material.*

Сулейманова Людмила Александровна, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой строительства и городского хозяйства.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: ludmilasuleimanova@yandex.ru

Малюкова Марина Валерьевна, кандидат технических наук, главный технолог.

ООО «Завод АрБет».

Адрес: Россия, 308000, Белгород, Энергетиков, 2

E-mail: marishka5687@rambler.ru

Погорелова Инна Александровна, кандидат технических наук, доцент кафедры строительства и городского хозяйства.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: innapogorelova@yandex.ru

Корякина Алина Александровна, аспирант

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Почтовая 62в, 105.

E-mail: alinakoryakina.arch@gmail.com