

12+

**№6 (20) 2022 г.
ISSN: 2713-1408**

**СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ
«НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА»**



ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

«НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА» – сетевое издание.

Регистрационный номер: **ЭЛ №ФС77-76705**

Зарегистрировавший орган: Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN: 2713-1408

Сетевое издание выпускается с 2019 года.

Дата выпуска №6 (20) – 28.12.2022 г.

Материалы сетевого издания постатейно размещаются в наукометрической базе НЭБ eLibrary согласно лицензионному договору №469-11/2019 от 21.11.2019.

Редакция сетевого издания **«НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА»**

Электронная почта: vostretsow@yandex.ru

Сайт: <http://scientific-research.ru>

Контактный телефон: 8-987-606-99-76

Главный редактор – Вострецов Александр Ильич

Учредитель и издатель сетевого издания: Индивидуальный предприниматель Вострецов Александр Ильич

Адрес издательства: 452684 Республика Башкортостан г. Нефтекамск ул. Дорожная 15 / 294.

Тираж и распространение: с использованием сети интернет.

Периодичность: 6 раз в год (1 раз в 2 месяца).

Максимальный объем сетевого издания: 100 Мб / один номер.

Территория распространения: на всей территории Российской Федерации и за ее пределами.

Тематика сетевого издания: научно-образовательные статьи в рамках следующих тематических отраслей: физика и математика, химия, биология, техника, сельское хозяйство, история и археология, экономика, философия, филология, юриспруденция, педагогика, медицина, искусствоведение, психология, социология, политология, культурология, науки о Земле.

Авторские права: все права на любые материалы, опубликованные на сайте, защищены в соответствии с российским и международным законодательством об авторском праве и смежных правах. Использование любых материалов, размещенных на сайте, допускается только с разрешения правообладателя и ссылкой на сайт <http://scientific-research.ru>. При частичной перепечатке текстовых материалов в интернете с разрешения издательства гиперссылка на <http://scientific-research.ru> обязательна.

Публикуемые статьи рецензируются и проверяются системой АНТИПЛАГИАТ на наличие заимствований и цитирований. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Ответственность за достоверность изложенной в статьях информации несут авторы.

© Авторы статей, 2022

© Редакция сетевого издания «НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

У.М. Петухова Формы кальция в сыром и пастеризованном молоке	11
---	----

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

И.Г. Блохин Ретровирусы и эволюция живорождения позвоночных животных	15
Д.Д. Вережкина, Г.А. Терехов <i>Acer negundo</i> L. и <i>Solidago canadensis</i> L.: биологические инвазии городских населенных пунктов (на примере г. Рязань)	23

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Д.В. Василенко Регулирование скорости электродвигателя изменением сопротивления в цепи ротора	27
А.Ю. Гребенкина CRM-системы – средство автоматизации взаимодействия с клиентами	32
Д.В. Евдокимов Воздействие DDoS атак на web сервер авиапредприятия	35
А.Р. Ибрагимова Информационные технологии в экономике	39
Л.А. Кочеткова Ферментированные продукты питания – ключ к долголетию	44
С.А. Меркутов, И.А. Базарнова Системы параллельного вождения сельскохозяйственной техники и их применение	48
В.Ф. Панова, И.В. Спиридонова, С.А. Панов Новые направления получения декоративных строительных материалов	53
Д.А. Россихин Как выбрать методологию для внедрения веб-проекта	62
С.С. Ступка Система поиска температурных аномалий на основе средств машинного обучения	66
П.Ю. Тупилейкина Цифровизация образования в России	70
Д.М. Якубов Самостоятельное изготовление научно-исследовательского стенда «Электрические цепи и основы цифровой электроники»	74

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ И АРХЕОЛОГИЯ

А.А. Манторов Смертная казнь на Руси – театр наказания страданием	85
Ю.В. Попова Роль миграции в процессах модернизации Уральского региона в конце XIX – начале XX века через призму взглядов Л.Н. Гумилёва	92

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Н.Н. Ворошилина, Н.Н. Корнелюк, Е.М. Андрейковец Разработка бизнес-модели нового магазина товаров для новорожденных	98
Н.Н. Ворошилина, В.Г. Реут, Е.М. Андрейковец Методы оценки экономической эффективности проектов создания нового бизнеса	102
Н.Н. Ворошилина, А.И. Терехова, Е.М. Андрейковец Разработка проекта по совершенствованию системы маркетинговых коммуникаций ООО «ТК БЕЛАТОРГ»	107
Э.Н. Гумарова, В.Д. Константинова Нововведения в различных отраслях российского бизнеса в период COVID-19	111
О.В. Дьячкова, Н.Д. Брылёва Инвестиционные риски и их влияние на эффективность долгосрочных инвестиционных проектов	115
Е.Н. Киселева Оценка механизма функционирования регионального рынка труда	121
Н.Н. Корнелюк, Т.Н. Кондратьева, В.Г. Реут Обоснование целесообразности создания нового бизнеса в городе Минске	125
Н.Н. Корнелюк, Т.Н. Кондратьева, А.И. Терехова Совершенствование проектного управления на примере КУП «ЖКХ Заводского района г. Минска»	129
А.А. Лобочева Контроль и эффективность исполнения республиканского бюджета	133
А.А. Миронова, С.М. Стримова Анализ финансовой эффективности воздушных транспортных узлов на примере крупнейших аэропортов городов Москва и Санкт-Петербург	137
О.В. Михонина, Н.С. Зонова Организация электронного документооборота в расчетах с контрагентами	146
В.Г. Реут, Т.Н. Кондратьева, А.И. Терехова Использование инструментов стратегического анализа для определения стратегической конкурентной позиции организации	151
М.Е. Скок Зарубежный опыт и его адаптация в продвижении товаров и услуг к российским условиям	156
Н.В. Смирнов Обзор теории неофишеризма на примере экономической политики Турции	161
Фу Юнгуан Риски внутреннего аудита и меры контроля предприятия	166
А.О. Фурса Существующие методики оценки инвестиционной привлекательности муниципальных образований	170
А.П. Шадрин, К.С. Серебряков Влияние специальной военной операции на экономику Российской Федерации	174

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

А.С. Артюхин Война как предмет философского осмысления	178
Е.И. Бызина Восточный перипатетизм как рецепция греческого эллинизма	182

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.С. Алёшина Интертекстуальность в видеоигре Genshin Impact	186
А.С. Вяткина Манипулятивность в политическом дискурсе	192
А.В. Маяковская Загадка потерянного рая в рассказе В.В. Набокова «Слово»	198
А.В. Палкин Лексические характеристики научно-популярного стиля в технологическом блоге «MARQUES BROWNLEE»	203
А.П. Петросова Лексическое представление весны и лета в поэзии И. Северянина	212
А.П. Петросова Лексическое представление зимы и осени в поэзии И. Северянина	216

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Т.В. Алешина Актуальные вопросы взыскания судебных издержек	219
М.Р. Аскарлов Отдельные аспекты регулирования криптовалют в России	222
А.С. Гольцева Значение правосознания и правовой культуры в жизни современной российской молодёжи	225
А.А. Даниелян Интерпретация законодательства	229
Д.А. Дергунова Индексация оплаты труда: ее регулирование и проблемы правоприменения	233
В.А. Дида Налог на профессиональный доход как способ устранения теневого сектора экономики в Российской Федерации	237
Е.Р. Карпова, Е.А. Ксенофонтова Проблема оспаривания решений налоговых органов, связанная с реализацией права на обжалование	241
Я.В. Конопко Кондикционные обязательства в праве зарубежных стран: сравнительный анализ	249
Е.С. Коробицына Адвокатура в системе оказания квалифицированной юридической помощи гражданам в России	254
П.С. Кузнецов Вопросы методологии судебной экспертизы	258
В.В. Лелётко Ответственность за нарушение прав работников на минимальную заработную плату: межотраслевой подход	263
Ю.И. Михайлов Международная защита прав беженцев: региональные проблемы и решения	267
И.М. Наурузов Понятие и конституционно-правовая институционализация государственной поддержки	271
И.М. Наурузов Специальные принципы конституционной государственной поддержки	275
С.Н. Нечаев, М.В. Новиков Отказ в защите права: правовая природа	279
Д.А. Пешикова Алгоритм заключения договора аутсорсинга	283
М.М. Сейфуллаева Особенности прогрессивной системы налогообложения в зарубежных странах и возможности её внедрения в России	287

И.А. Султыгов Конституционно-правовая стратегия регулирования положения детей-инвалидов	292
Т.В. Ткаченко Исполнитель преступления: анализ российского и германского права	296
И.В. Фокин, Е.Е. Орлова Субъекты корпоративных отношений	300
И.А. Цечоев Взаимодействие как вид взаимоотношения органов местного самоуправления и общественных объединений	305
И.А. Цечоев Основные принципы взаимодействия органов местного самоуправления и общественных объединений	309
Х.А. Эльбукаев Правовая культура и история становления соразмерности в России	313

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

К.О. Авдеева Учебная игра на уроке английского языка: виды и функции	317
М.Л. Базаева Методологический аспект формирования коммуникативных УУД в начальной школе	322
А.О. Басенко Важность использования юмора как средства обучения иностранному языку	326
И.С. Бирюкова Русские пословицы как пример наставничества глазами современных подростков	330
Ван Юаньюань Экологическое образование школьников Китая: формально-содержательный аспект	334
А.А. Волохович Взаимосвязь развития физических качеств и формирования двигательных навыков у школьников, занимающихся футболом	338
Х.Дж. Демирджи Роль семьи в приобщении детей к чтению	344
А.В. Леонова Проектирование личностно-ориентированной образовательной среды в дошкольной организации как педагогический метод позитивного формирования личности ребенка	348
А.А. Марзоева Интегративный подход в реализации хореографического образования	356
Н.С. Мирзоев Педагогические условия развития межкультурной коммуникативной компетенции в процессе изучения английского языка у студентов вуза	364
Д.А. Музалева Понятие профессионально-личностного самоопределения в психолого-педагогических исследованиях	370
Д.А. Музалева, М.М. Шубович Этапы формирования профессионально-личностного самоопределения студентов	375
А.А. Овчинников олимпиады и конкурсы в развитии познавательной мотивации школьников	380
С.А. Осокина Гиперактивность: болезнь или черта характера?	383
Ye.A. Rybalkina, V.A. Leonenko Principles of teaching academic writing skills as a basis for course	386

А.И. Савабова Развитие исследовательской компетенции будущих педагогов в условиях полиязычия	391
К.С. Тверитина Особенности формирования логических универсальных учебных действий у младших школьников в процессе исследовательской деятельности	396
С.А. Федотова Влияние занятий физической культурой на эмоциональное состояние студента	401
Хэ Юйин, О.Р. Рякина Введение элементов интегративно-развивающего подхода в педагогическую практику музыкальных вузов Китая	404
И.Р. Шайдуллова Воспитание основ экологической культуры у детей седьмого года жизни в процессе исследовательской деятельности	411

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Г.Э. Керимзаде Диаметр сосцевидного сегмента лицевого канала у людей разных возрастов на компьютерно-томографических (КТ) срезах	416
И.Т. Тотикова, З.Р. Аликова, В.З. Тотиков Анализ показателей обеспеченности хирургическими койками сельских муниципальных районов Республики Северная Осетия-Алания	420

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

Л.В. Уварова Индивидуализация образа потребителя в сфере дизайна костюма	424
Чэнь Хаолин Развитие китайского Ханьфу и его значение	429

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Д.А. Абдурасулов, Т.А. Чочаева Развитие эмоционального компонента Я-образа студентов инклюзивного вуза	434
Р.И. Газизуллина, Г.Р. Фаттахова, А.Н. Арсланов Школьный буллинг как причина возникновения аутодеструктивного поведения у подростков	443
Л.А. Ганиева, Г.Р. Фаттахова, А.Н. Арсланов Диагностика уровня сформированности навыков социально-безопасного поведения подростков	447
Д.Д. Исламова Психологическая помощь и коррекция психических состояний беременных женщин	454
Л.Х. Килова Социальная дезадаптация младших школьников в школьной жизни	459
Г.Р. Кусюкбаева Изучение компьютерной зависимости подростков	463
П.А. Меркурьева, Г.Р. Фаттахова Диагностика пищевого расстройства у девочек старшего школьного возраста	467

<i>А.И. Мурзагареева</i> Употребление психоактивных веществ как фактор демонстративного поведения	474
---	-----

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>М.В. Елизаров</i> О роли конфуцианских идеалов в современной молодёжной политике Китая	482
---	-----

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

<i>А.П. Драволлина, Э.Р. Латыпова</i> Английский язык — язык международного общения	487
---	-----

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

<i>Д.В. Густоев</i> Об эффектах изменения интенсивности тренда при статистической обработке исходных данных (на примере временного хода уровня Северной Атлантики)	490
--	-----

В.Ф. Панова,

к.т.н., доц.,

И.В. Спиридонова,

к.т.н., доц.,

С.А. Панов,

к.т.н., доц.,

СибГИУ,

г. Новокузнецк, Российская Федерация

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация: описаны направления получения декоративных строительных материалов и изделий. Одно из них – это применение техногенных отходов, обладающих цветностью, например: бой керамического кирпича, горелые породы и глиежи – продукты обжига глиносодержащих пород при атмосферных условиях и подземных пожарах. Другой способ – это применение пигментов. Среди них изучен отход метизного производства – красного цвета, имеющий гематитовый состав. Приведены результаты влияния пигментов на активность и цвет цемента и отбеленного шлака. Определено оптимальное количество отхода метизного производства в сравнении с известными красителями и влияние их на свойства смеси. Дан пример применения декоративной смеси на горелой породе со светопроводящим волокном и изготовлен лабораторный светильник – еще одно направление.

Ключевые слова: цвет, декоративность, техногенные отходы, пигменты, свойства, шлак, вяжущие, цемент.

V.F. Panova,

candidate of technical sciences, assoc.,

I.V. Spiridonova,

candidate of technical sciences, assoc.,

S.A. Panov,

candidate of technical sciences, assoc.,

SibGIU,

Novokuznetsk, Russian Federation

NEW DIRECTIONS FOR OBTAINING DECORATIVE BUILDING MATERIALS

Abstract: the directions of obtaining decorative building materials and products are described. One of them is the use of technogenic waste with chromaticity, for example: the battle of ceramic bricks, burnt rocks and clay deposits – products of firing clay-containing rocks under atmospheric conditions and

underground fires. Another way is to use pigments. Among them, the waste of hardware production has been studied – red in color, having a hematite composition. The results of the effect of pigments on the activity and color of cement and bleached slag are presented. The optimal amount of waste from hardware production in comparison with known dyes and their effect on the properties of the mixture is determined. An example of the use of a decorative mixture on burnt rock with a light-conducting fiber is given and a laboratory lamp is made – another direction.

Keywords: color, decorativeness, technogenic waste, pigments, properties, slag, binders, cement.

Введение. Цветность декоративных растворов и бетонов обеспечивается применением окрашенного заполнителя, цветного цемента, или того и другого вместе [1]. Введение искусственных цветных заполнителей приводит к большим затратам из-за большого расхода заполнителей на единицу раствора или бетона. Более эффективным является использование цветного цемента, так как удельный расход его в составе фактурного слоя мал, а цветность оказывается достаточно интенсивной. Цветные цементы производятся путём добавки красящих пигментов в белый цемент. [2, 3] Известны зарубежные пигменты, однако, они очень дороги, в наше время импортозамещения необходим поиск местного доступного дешевого сырья. Сегодня возникает необходимость переоценки материально-сырьевой базы стройиндустрии с целью рационализации его использования. Необходимо создание новых видов строительных материалов, более эффективных и дешевых, например, за счет использования местного сырья и техногенных отходов. Применение последних, как сырьевых компонентов для изделий, доказано рядом исследователей. [4, 5, 6]

Установлено, что некоторые техногенные отходы можно отбелить, например, гранулированный доменный шлак, и окрасить его пигментами [7, 8]. Отбеливание металлургического доменного шлака осуществляется путем выдерживания расплава не менее 30 мин. для выпадения темноокрашенных составляющих и последующей грануляцией две трети объема. Степень белизны материала составляет около 70%, что соответствует третьему сорту (патент №2232139). Другие, например, перегоревшие отходы углеобогащения (ОУО), так называемые «горелые породы», сами имеют розово-красные оттенки. Исследованием горелых пород подробно занималась Г.И. Книгина и ее ученики. Доказано, что породы могут быть использованы как заполнитель и как компонент вяжущего. [9]. Горелые породы старых терриконигов практически использованы, в Новокузнецке остался Байдаевский запасник сырья. В угольном Кузбассе имеются, так называемые, «глиежи» – обожженные в естественных условиях глины за счет подземных пожаров, они имеют более однородный цвет. Между г.Новокузнецком и г.Прокопьевском, на месте бывшей шахты «Большевик» выходит пласт ярко-красных глиежей, которые требуют изучения и разработки. Это только некоторые направления получения декоративных строительных материалов и изделий. Развитие производства светопроводящего волокна открывает дополнительную возможность создания

цветной и одновременно светящейся конструкции.

Цель работы: описать направления получения декоративных строительных материалов и изделий на основе местного сырья и техногенных отходов. Исследовать новый пигмент – отход метизного производства в сравнении с другими известными красителями. А также поделиться некоторыми результатами использования цветных пород со светопроводящим волокном.

Способ подкрашивания вяжущего пигментом является простым и доступным. Ранее установлено, что именно металлосодержащие пигменты обладают яркостью, устойчивостью в щелочной среде. [2, 3]. В настоящей работе исследован в качестве пигмента техногенный продукт, имеющий оттенки красного цвета, в частности: отход метизного производства (ОМП), тонкомолотый бой керамического кирпича; смесь молотого шлака и ОМП.

Из природных минералов красный цвет имеет «опал огненный» и «сильвин» – красящая составляющая в них представлена коллоидной гидроокисью железа. Гематит относится к природному минералу с идиоохроматической окраской – кроваво красный оксид железа (+3).

Исследуемый продукт (ОМП) в виде шлама образуется после нейтрализации кислых железосодержащих обработанных травильных растворов. Шламы образуются в результате химического удаления окалина со стальных изделий. Окалина на стали располагается слоями в виде оксидов трех форм: оксида железа Fe_2O_3 (гематита), закиси-окиси Fe_3O_4 (магнетита) и закиси FeO (вюстита). К химическим способам удаления окалина относятся травление (кислотное, электрохимическое, щелочное) и восстановление оксидов в железо нитратом натрия. Наибольшее распространение получило травление в растворах серной (H_2SO_4) и соляной (HCl) кислот. В результате нейтрализации кислых железосодержащих сточных вод и отработанных травильных растворов образуется шлам, который вывозится в отвалы. После сушки шлама образуется порошок красного цвета, характерный для гематита, это подтвердили результаты рентгеновских исследований (рисунок 1).

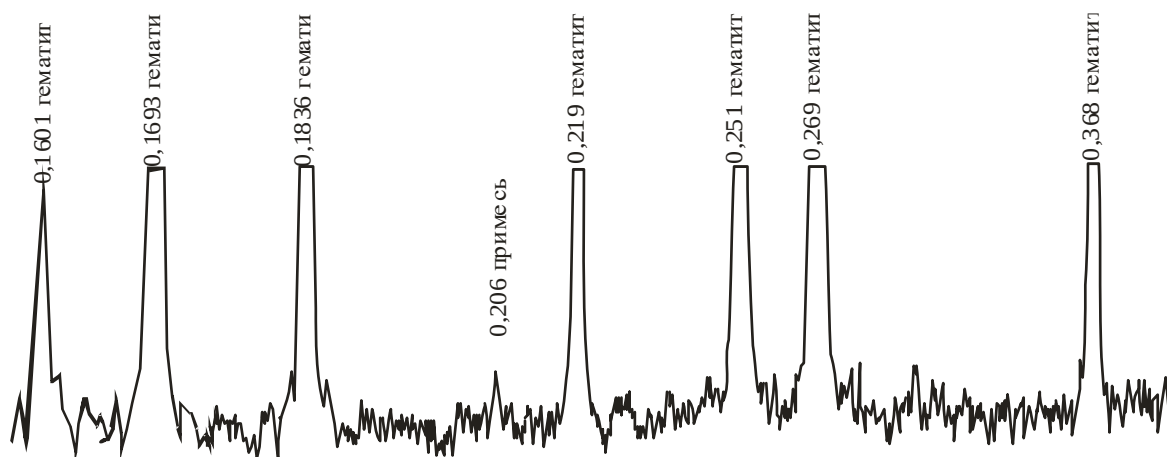


Рисунок 1 – Дифрактограмма отхода метизного производства

Свойства пигмента: удельная поверхность составляет около 700 м²/кг, насыпная плотность – 650 кг/м³ в рыхлом состоянии. Техногенный продукт предлагается использовать как пигмента в минеральные смеси.

Оценка цветности осуществлялась на колориметре системы Л.И. Демкиной.

Метод измерения трехцветным колориметром основан на том, что любой цвет, кроме самых насыщенных, можно получить смешением трех соответственно выбранных цветов. Колориметрическое измерение производят сравнением определяемого цвета с цветом, состав которого известен.

Основными характеристиками, определяющими все многообразие цветов и оттенков, являются цветовой тон, чистота или насыщенность цвета и относительная его яркость (светлота). Цветовой тон характеризуется длиной волны эквигонального спектрального цвета и выражается в нанометрах. Чистота тона (интенсивность) – качество хроматических цветов, определяющее степень их отличия от серого цвета той же светлоты. Наивысшую чистоту имеют спектральные цвета, для них принимают за единицу (100%), ахроматических – за нуль. Светлота (коэффициент отражения) определяется отношением отраженного или пропущенного потока света к падающему свету. Для идеально белого цвета она равна единице (100%), абсолютно черного – нулю.

Для определения показателей цвета исследуемый порошок, прошедший через сито №008, запрессовывался в кольцевую обойму. Ниже приведены характеристики цвета при введении в измельченный отбеленный гранулированный шлак пигмента ОМП (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристики цвета при введении красного пигмента

Наименование	Цвет	%	Характеристики цвета		
			λ	ρ	p
Отход метизного производства (ОМП)	Темно-красный (бордо)	100	710	58	53
Шлак с добавкой ОМП	Светло-розовый	2	550	38	23
	Темно-розовый	5	580	43	37
	Красный	10	600	50	41
Порошок из боя кирпича	Красный	100	570	40	30

Влияние пигментов на свойства цемента. Вяжущее смешивалось с пигментами до полной однородности, формовались образцы.

Установлено, что средняя интенсивность цвета цементного камня может быть получена при относительно небольшом количестве пигмента, например, исследуемого ОМП достаточно добавить к отбеленному шлаку 3...5%, к обычному цементу – 5...10%, расход других пигментов колеблется в пределах от 3 до 5% (таблица 2).

Для оптимизации количества добавки ОМП изготавливались стандартные образцы – балочки (4×4×16) см. Соотношение вяжущего и заполнителя (шлаковый песок) составляло 1: 3, расход пигмента колебался от 0 до 15%.

Изучались свойства образцов: прочность при изгибе и сжатии, средняя плотность и пористость (рисунок 2). Установлено, что добавка нового пигмента в цемент до 5% мало влияет на его активность, а в количестве 10% и более приводит к снижению активности. В количестве 5% он дает высокую степень окрашивания.

Изучено влияние количества пигмента ОМП на свойства растворов на различных видах песка (таблица 4). Цвет образцов оценивался визуально. В качестве заполнителя использовался доменный гранулированный шлак фракции менее 5 мм, а также вольский песок. После формования с применением виброуплотнения, образцы подвергались ТВО по режиму (3+10+3) час, после чего проводились испытания (таблица 4).

Таблица 2 – Изучение интенсивности цвета вяжущего в зависимости от количества добавленного пигмента

Цвет	Интенсивность окрашивания	Пигмент	Содержание пигмента, %	
			в отбеленном шлаковом цементе	в обычном цементе
Зеленый	Слабая	Окись хрома	1	3
	Средняя		3	5
	Высокая		5	-
Коричневый	Слабая	Смесь сурика железного и пиролюзита	1	4
	Средняя		5	10
	Высокая		10	-
Синий	Слабая	Ультрамарин	1	3
	Средняя		3	5
	Высокая		5	8
Желтый	Слабая	Охра	5	10
	Средняя		10	15
Красный с коричневым оттенком	Слабая	Сурик железный или пиритные огарки	2	3
	Средняя		4	5
	Высокая		6	8
Красный	Слабая	Оксид метизного производства (ОМП)	2	3
	Средняя		3	5
	Высокая		5	8

Красители однозначно снижают прочность цементов, поэтому необходима оптимизация их количества (таблица 3).

Таблица 3 – Изменение активности вяжущего в зависимости от вида и количества добавленных пигментов

Пигмент	Активность вяжущего в % при различном содержании пигмента, % по массе								
	0	1	2	4	6	8	10	20	30
Охра	100	90	85	80	70	60	50	40	-
Сурик железный	100	95	95	90	85	80	75	65	50
Оксись хрома	100	95	90	85	80	75	70	60	50
Пиролюзит	100	100	95	90	85	80	75	65	50
Ультрамарин	100	100	95	90	85	75	70	60	50
Сажа	100	90	80	70	50	40	-	-	-
Пиритные огарки	100	100	100	90	85	80	70	55	40
Отход метизного производства	100	100	100	90	85	80	75	65	50

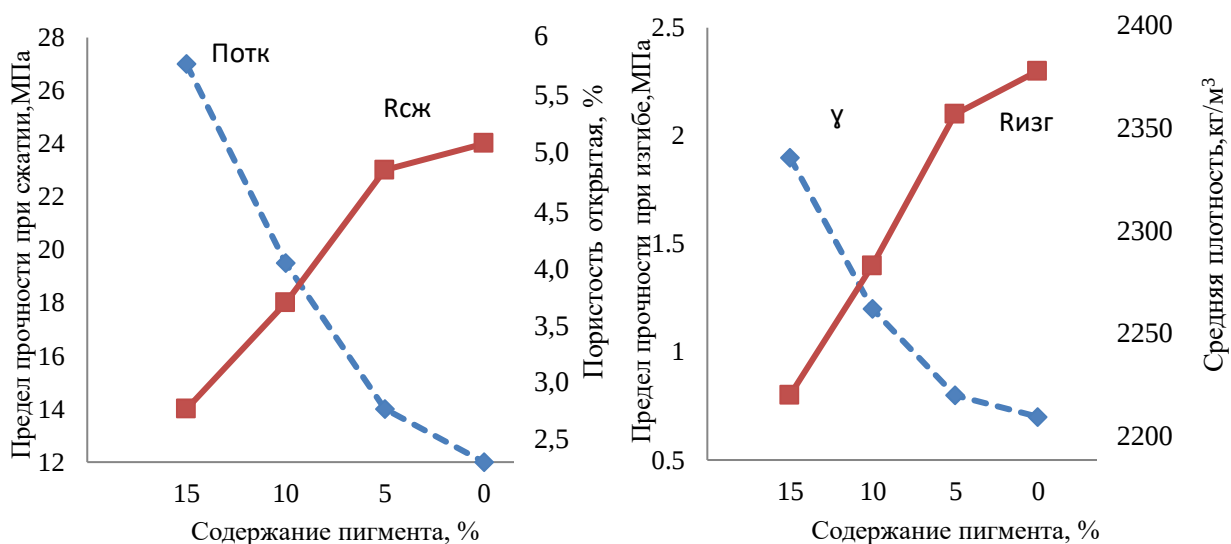


Рисунок 2 – Влияние добавки отхода метизного производства на свойства раствора (пористость открытая (Потк), прочность при сжатии (Рсж) и изгибе (Ризг), средняя плотность (γ))

Таблица 4 – Состав и свойства декоративных растворов

Заполнитель	Кол-во пигмента (ОМП), %	Цвет	Нормальная густота НГ, %	Прочность после ТВО, МПа	Марка
граншлаковый песок	0	серый	25-27	22	200
вольский песок	0	бежевый	25-27	14,5	150
дробленый шлаковый песок	0	серый	25-27	27,4	250

граншлаковый песок	2	светло–	25-27	19,98	200
	5	розовый	27-29	15,08	150
	10	розовый	27-29	8,5	75
	15	темно- розовый светло- красный	27-29	6,13	50

Установлено, что песчаный раствор без пигмента имеет прочность 14,5 МПа, на граншлаковом песке – 22 МПа, после введения пигмента в количестве от 2 до 15% прочность при сжатии снижается соответственно от 20 МПа и до 6,1 МПа. Рекомендуемое оптимальное количество пигмента в виде ОМП в шлаковой смеси подтверждает ранее оптимизированное количество – 5%, полученный цвет – розовый, марка изделий по прочности – 150.

Применение перегоревших глиносодержащих пород для декоративных строительных материалов. Среди техногенных отходов имеются те, которые образовались в результате самообжига отходов добычи и обогащения угля [9]. Такие отходы обладают декоративностью, к ним можно отнести: бой керамического кирпича, глиежи, и так называемые, горелые породы. По содержанию радионуклидов горелые породы соответствуют первому классу ($A_{эфф} < 370$ Бк/кг) по ГОСТ 30108-94 и могут использоваться без ограничения (фактическая $A_{эфф}=192,1$ Бк/кг).

Горелая порода были применена при разработке клинкера и цемента (патент №252184). Соотношение компонентов цемента: горелая порода – 5...80%; продукт коксохимического производства (сульфатный компонент) – 4...6%; клинкер – остальное. Клинкер в этом цементе получен из шихты: горелая порода – 22...24%; отход метизного производства (оксиды железа) – 3...5%; известняк – остальное. Активность цемента изменяется от 200 до 400 кгс/см². Прочность 200 кгс/см² получена при минимальном количестве клинкера 5...15%. Цвет цемента имеет розово-красные оттенки.

Применение светопроводящих волокон для изготовления изделий. На сегодня известны исследования по применению светопроводящего волокна в мелкозернистых бетонах [10]. Нами был осуществлен опыт использования смеси из цемента (1часть), горелой породы фракции менее 2,5 мм (2,5 части) и светопроводящего волокна диаметром 0,75 мм. Волокно послойно раскладывалось на смесь. Формовались образцы (10×10×10) см. После 14 дней выдержки при температуре 18...25⁰С образцы расплубливались и распиливались на плашки толщиной 2 см. Разрез осуществлялся перпендикулярно положению волокон. Прочность бетона определялась на контрольных образцах и соответствовала марке 125. В лабораторных условиях был сконструирован светильник (рисунок 3).



Рисунок 3 – Светильник с применением светопроводящего волокна

Выводы. Известно, что среди техногенных отходов есть декоративные, например, бой керамического кирпича, горелые породы, глиежи, имеющие розово-красные оттенки; есть гематитовые шламы, которые исследованы как красно-коричневый пигмент. При добавлении цветных минеральных порошков изделия из бетона и раствора можно перевести в разряд декоративных.

В результате изучения отхода метизного производства (ОМП) установлено, что он имеет красно-коричневый цвет за счет гематитового состава. Он образуется во вторичных отстойниках при производстве метизных изделий (гвозди, шурупы и т.п.). После высушивания он имеет вид дисперсного темно-красного материала с удельной поверхностью $700 \text{ м}^2/\text{кг}$, насыпной плотностью 650 кг/м^3 . ОМП изучен в сравнении с известными пигментами, определено влияние их на активность вяжущего. Доказано, что добавка любого пигмента приводит к снижению прочности цементных изделий, поэтому количество его должно регламентироваться. Определен оптимальный расход ОМП в качестве пигмента, который составил 5% от массы вяжущего.

Установлено ещё одно направление получения декоративных изделий – это совместное применение декоративных бетонных и растворных смесей и послойно уложенных на них светопроводящих волокон. Наш опыт реализован в изготовлении лабораторного светильника.

Список использованных источников и литературы:

- [1] Баженов Ю.М. Технология бетона. Учебник, 3-е издание / Ю.М. Баженов. М.: АСВ, 2003. – 500 с.
- [2] Боженков П.И. Цветные цементы и их применение в строительстве / П.И. Боженков, Л.И. Холопова – М.: Стройиздат, 1968. – 169 с.
- [3] Кузьмина В. П. Применение пигментов и цветных цементов в технологии производства сухих декоративных строительных смесей / В.П. Кузьмина // Строительные материалы, 2000. – №5. – С.15.
- [4] Панова В.Ф. Использование коэффициента основности силикатных материалов для оценки техногенных отходов как строительного сырья / В.Ф. Панова, С.А. Панов, И.В. Спиридонова // Вестник СибГИУ. – 2020. – №3. – С.52-57.

[5] Пичугин А.П. Эффективные сухие строительные смеси для монтажных и кладочных работ. / А.П. Пичугин, В.Ф. Хританков, И.В. Белан, Х.В. Фишер // Международный сборник трудов «Ресурсы и ресурсосберегающие технологии в строительном материаловедении». – Новосибирск. – 2016. С. 189-194.

[6] Pavlenko S.I. New Cementless Composite Binder from Mechanical Activated Industrial Wastes / S.I. Pavlenko, A.A. Aksenov, P.G. Kuvshinov, K.V. Eremkin, S.I. Kozhemjako, N.L. Dobretsov, N.Z. Lyakhov, E.G. Avvakumov // Proceeding of the 6nd International Symposium on Utilization of «High Strength / High Performance Concrete», June, 2002, Leipzig, Edited by: G. Konig, F. Dehn, N. Faust // Leipzig: Verein der Freunde des Bauingenieur und Wirtschaftsingenieurwesens an der Universitat Leipzig, Vol.2, 2002. – 1265p.

[7] Панова В.Ф. Разработка эффективных стеновых материалов для условия Сибири на основе техногенных отходов / В.Ф. Панова, С.А. Панов, И.В. Спиридонова // НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА. ISSN: 2713-1408. №6(14) – 28.12.2021 г. С.54-59

[8] Панов С.А. Декоративные строительные материалы из отбеленного и активированного шлака: Монография / С.А. Панов, В.Ф. Панова. – Новокузнецк: СибГИУ, 2010. – 216 с.

[9] Книгина Г.И. Строительные материалы из горелых пород / Г.И. Книгина. – М.: Издательство литературы по строительству, 1966. – 206 с.

[10] Ковтун П.В. Подбор состава бетонной смеси и выбор пропитки для светопроводящего бетона / П.В. Ковтун, К.С. Разводов // Вестник белорусского государственного университета транспорта. ISSN: 2227-1120. – 2020. – №1(40). – С. 54-57.

© В.Ф. Панова, И.В., Спиридонова, С.А. Панов, 2022