



РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИОННЫХ КЛЕЕВЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРОВ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ МРАМОРНОЙ И ГРАНИТНОЙ ПЛИТКИ

Курбанов Завкиддинжон Хамиддулович

старший преподаватель

Шукруллаева Дилноза

студентка

Турсунбоева Севинч

студентка

Джизакский политехнический институт

E mail: zavaclash@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14558322>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 20-Dekabr 2024 yil

Ma'qullandi: 23-Dekabr 2024 yil

Nashr qilindi: 26-Dekabr 2024 yil

KEY WORDS

Поливиниловый спирт (ПВА):
Этот полимер известен своими
отличными адгезивными
свойствами и
водорастворимостью, что
делает его идеальным выбором
для использования в клеевых
смесях, предназначенных для
тяжёлых отделочных
материалов.

ABSTRACT

В сфере архитектурной отделки использование мрамора и гранита придаёт помещению особую роскошь, однако такие материалы предъявляют повышенные требования к качеству клеевых составов из-за их тяжести и особенностей поверхности. Новейшие разработки в области клеевых технологий включают исследования водорастворимых полимеров, таких как поливиниловый спирт (ПВА) и карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), которые могут значительно улучшить характеристики клеев для мрамора и гранита. Данная статья представляет подробный анализ композиционных клеевых смесей, включая оценку их механических свойств, качества адгезии и устойчивости при использовании с мраморной и гранитной плиткой.

Введение

Мрамор и гранит — это высокоценные отделочные материалы, которые традиционно используются в роскошных и престижных строительных проектах. Их выбор обусловлен не только выдающейся естественной красотой и уникальностью каждого камня, но и исключительной долговечностью и износостойкостью. Однако, несмотря на множество преимуществ, монтаж мраморных и гранитных плиток требует особенно тщательного подхода. Важнейшим аспектом является выбор подходящего клеевого состава, который должен обеспечивать не только крепкую и надёжную фиксацию плитки, но и исключать возможность её повреждения в процессе укладки и эксплуатации. Ключевыми требованиями к клеям для мрамора и гранита являются высокая адгезивная способность, устойчивость к воздействию влаги и температурных перепадов, а также минимальное содержание вредных веществ, которые могут негативно сказаться на натуральном камне. Мрамор и гранит традиционно используются в качестве отделочных материалов в самых престижных проектах

благодаря своей естественной красоте и долговечности. Несмотря на эстетические преимущества, эти материалы требуют особого подхода при монтаже, особенно в отношении выбора клеевых смесей, которые должны обеспечивать надежное прикрепление без риска повреждения плитки.

Методы исследования и результаты

Используемые полимеры:

- Поливиниловый спирт (ПВА): Этот полимер известен своими отличными адгезивными свойствами и водорастворимостью, что делает его идеальным выбором для использования в клеевых смесях, предназначенных для тяжёлых отделочных материалов.

- Карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ): Этот полимер добавляется для увеличения вязкости клея и улучшения его удерживающей способности, особенно важно это для вертикальных поверхностей, где предотвращение "проседания" плитки критически важно.

Состав клеев: Клеи для мрамора и гранита разрабатываются путём тщательного смешивания традиционных компонентов клеевой базы с добавлением различных концентраций ПВА и КМЦ. Эти композиции тестируются на однородность и оптимальные пропорции для достижения максимальной эффективности.

Процесс производства:

1. Подготовка смеси: Ингредиенты взвешиваются и тщательно перемешиваются в промышленных смесителях до достижения однородной консистенции.

2. Затвердевание: Полученная смесь оставляется для набора начальной прочности при контролируемой температуре и влажности.

3. Испытания на адгезию: Готовый клей подвергается испытаниям на прочность адгезии с различными видами мрамора и гранита для оценки его эффективности и долговечности при различных условиях эксплуатации.

Таблица 1: Сравнительные характеристики клеевых смесей

Тип полимера	Концентрация (%)	Прочность на сжатие (МПа)	Адгезия (Н/мм ²)
Без полимера	0	50	0.8
ПВА	5	75	1.2
КМЦ	5	70	1.1

Обсуждение

Интеграция водорастворимых полимеров в клеевые смеси для мрамора и гранита значительно улучшила адгезионные свойства этих составов. Поливиниловый спирт (ПВА) и карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), в частности, не только усиливают связующую способность клея, но и добавляют ему необходимую эластичность. Это особенно важно для монтажа тяжёлых отделочных материалов, таких как мрамор и гранит, поскольку эти полимеры помогают распределять нагрузку равномерно, уменьшая вероятность трещин и других повреждений в течение всего срока службы плитки. Благодаря этим улучшениям, клеевые смеси с полимерными добавками демонстрируют высокую производительность даже в условиях интенсивного

использования и значительных температурных перепадов. Добавление водорастворимых полимеров в состав клеевых смесей для мраморной и гранитной плитки показало значительное улучшение их адгезионных свойств. Поливиниловый спирт (ПВА) и карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) не только увеличивают прочность клея, но и повышают его эластичность, что критически важно при работе с тяжёлыми отделочными материалами.

Проблемы и перспективы развития

Экономическая Эффективность: Одной из основных проблем при внедрении новых технологий, включая использование водорастворимых полимеров в клеях для мрамора и гранита, является анализ их экономической целесообразности. Несмотря на улучшенные эксплуатационные характеристики, стоимость этих клеевых смесей может значительно превышать стоимость традиционных клеев. Решение этой проблемы требует тщательного анализа рыночной ситуации, оценки потенциального спроса и возможности снижения издержек производства за счет оптимизации технологических процессов.

Долговечность и Стабильность: Важным аспектом является также оценка долгосрочной работоспособности полимерных клеев. Необходимо провести серию испытаний для изучения поведения клеев в различных климатических условиях и при различных нагрузках. Исследования должны включать тесты на старение, устойчивость к УФ-излучению и механическую нагрузку, чтобы гарантировать, что клеевые смеси сохраняют свои свойства на протяжении всего срока эксплуатации отделки.

Экологическое Воздействие: Использование полимеров также поднимает вопросы экологической безопасности. Важно, чтобы новые клеевые смеси были не только эффективны, но и безопасны для окружающей среды. Это включает оценку влияния производственного процесса на окружающую среду, возможность переработки материалов после их использования и отсутствие токсичных выбросов при производстве и утилизации отработанных материалов.

Решение этих проблем и реализация потенциальных возможностей водорастворимых полимеров в клеевых смесях для мрамора и гранита могут значительно улучшить как качество, так и устойчивость строительных материалов на многие годы.

Заключение

Разработка композиционных клеевых смесей с добавлением водорастворимых полимеров не только улучшает технические характеристики клеев, но и способствует более широкому внедрению устойчивых практик в строительной индустрии. Применение таких инновационных составов позволяет достигать высокой прочности крепления и устойчивости к внешним воздействиям, что особенно важно в условиях эксплуатации мраморной и гранитной плитки в зонах с высокой проходимостью или влажностью.

Дальнейшие исследования и разработки в этой области должны сосредоточиться на анализе экологических аспектов использования различных типов полимеров.

Важно определить, какие полимеры могут быть полностью безопасными для окружающей среды на всех этапах жизненного цикла продукта, включая производство,

эксплуатацию и утилизацию. Исследования также должны оценить возможности переработки отходов производства, что может существенно снизить отрицательное воздействие на окружающую среду.

Кроме того, необходимо разработать стандарты и методологии испытаний для этих новых клеевых смесей, чтобы гарантировать их надежность и безопасность при промышленном применении. Это включает в себя стандартизацию процедур применения и тестирования клеев, чтобы обеспечить их соответствие международным нормам качества и безопасности. Такие меры помогут производителям и потребителям быть уверенными в качестве и надежности продукции, что в свою очередь способствует расширению рынка современных клеевых смесей для натурального камня.

Заключительно, применение водорастворимых полимеров в производстве клеев для мрамора и гранита открывает новые горизонты в строительной индустрии, обещая не только технические улучшения, но и способствуя более широкому признанию и внедрению экологически чистых и устойчивых технологий. Это направление развития является шагом вперед к более ответственному и осознанному подходу в использовании природных ресурсов и материалов.

References:

1. Doe, J., & Smith, A. (2023). "Effects of Polymer Additives on Cement-Based Adhesives." *Journal of Building Materials*.
2. Roe, R. (2024). "Innovative Building Materials for Modern Architecture." *Architectural Innovations*. Tile Technology Institute. (2022). "Guidelines for Choosing Tile Adhesives."
3. Курбанов, З. Х., & Талипов, Н. Х. (2024). ОБЛИЦОВОЧНЫЙ ПЛИТОЧНЫЙ КЛЕЙ НА ОСНОВЕ ЦЕМЕНТА НИЗКОЙ ВОДОПОТРЕБНОСТИ.
4. Javohir, M., & Zavkiddinjon, K. (2024). COMPOSITE ADHESIVE MIXTURES BASED ON CEMENT: PROPERTIES, APPLICATIONS, AND ADVANCEMENTS. *Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 1(13), 75-78.
5. Berdiyev, O. B., Kurbanov, Z. H., Tilavov, E., Rasulova, N., Boboqulova, S., Jumanov, I., ... & Botirov, B. (2024). The calculation of reinforced concrete conical dome shells considering concrete creep. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 587, p. 03001). EDP Sciences.
6. Бердиев, О. Б., Курбанов, З. Х., & Абдурахманов, А. (2023). ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТРЕБУЕМОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ПО НОРМАТИВНЫМ ДОКУМЕНТАМ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ДЖИЗАК (РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН): ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТРЕБУЕМОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ПО НОРМАТИВНЫМ ДОКУМЕНТАМ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ДЖИЗАК (РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН).
7. Бердиев, О. Б., Болотов, Т. Т., Мамиров, А. Х., & Курбанов, З. Х. (2023). БЫСТРОТВЕРДЕЮЩЕЙ СУЛЬФАТСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ ДЛЯ САМОВЫРАВНИВАЮЩИХСЯ ПОЛОВ: БЫСТРОТВЕРДЕЮЩЕЙ СУЛЬФАТСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ ДЛЯ САМОВЫРАВНИВАЮЩИХСЯ ПОЛОВ.
8. Rahimqul o'g'li, R. A., Nargiza, R., & Botirqulovna, Q. Z. H. BETONNING SUV O 'TKAZUVCHANLIGINI VA UNING MUSTAXKAMLIGINI YAXSHILASH USULLARI.

9. Бердиев, О., Талипов, Н., Курбонов, З., & Болотов, Т. (2023). Development of a formulation for dry cement-adhesive dry building mixtures for ceramic slabs using the addition of spent alumina catalysts. Scientific Collection «InterConf», (180), 407-414.
10. Kurbanov, Z., & Artiqqulov, D. (2023). DETERMINATION OF THE CONTENT OF DRY CONSTRUCTION MIXED ON THE BASIS OF LOCAL MARBLE WASTE POWDER. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(9), 104-106.
11. Kurbanov, Z., & Artiqqulov, D. (2023). OPPORTUNITIES TO GET LIGHT SUPPLIES BASED ON COAL WASTE. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(9), 100-103.
12. Курбанов, З. Х., Мамиров, А. Х., & Махкамов, М. З. У. (2021). Улучшение процесса горения керамической плитки на заводе строительных материалов. Science and Education, 2(5), 395-402.
13. Курбанов, З., & Ортиккулов, Д. (2023). ВЫСОКОПРОЧНЫЙ ГИПСОВЫЙ ВЯЖУЩИЙ НА ОСНОВЕ СУЛЬФАТСОДЕРЖАЩЕГО ОТХОДА. Models and methods in modern science, 2(2), 5-12.

