

УДК 691.53

РЕМОНТ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ: НЕОБХОДИМОСТЬ, ПРИЧИНЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ И МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Винтер В.В., аспирант кафедры СПиЭН, ст. преподаватель кафедры АДигК
Научный руководитель: Гилязидинова Н.В., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Железобетонные конструкции играют ключевую роль в современном строительстве, но они подвержены износу и повреждениям со временем. Это подтверждает необходимость регулярного обслуживания и ремонта для обеспечения безопасности и долговечности зданий и сооружений. Дефекты обнаруживают при исследовании технического состояния объекта [1].

Основными причинами повреждений железобетонных конструкций являются: коррозия арматуры; воздействие атмосферных условий и химических веществ приводит к коррозии стальной арматуры, что вызывает расслоение бетона и разрушение конструкции; механические нагрузки: постоянные нагрузки, такие как динамическое движение транспорта или оборудования, могут вызвать трещины и деформацию бетона; воздействие температуры: перепады температур вызывают термические напряжения, что может привести к трещинам и разрушению структуры бетона; химическое воздействие: воздействие агрессивных сред, таких как соли и кислоты, может привести к разрушению бетона и арматуры. Для восстановления разрушенных конструкций в условиях ограниченных финансовых ресурсов нужно выполнять ремонтные строительно-монтажные работы [2].

С целью снижения возникновения дефектов железобетонных конструкций на сегодняшний день существуют следующие методы их ремонта: удаление поврежденных участков; поврежденные участки бетона и арматуры удаляются до здоровой поверхности; обработка поверхности: поверхность арматуры обрабатывается антикоррозионными средствами для предотвращения повторной коррозии; заполнение трещин и уплотнение: трещины и пустоты в бетоне заполняются специальными ремонтными смесями; нанесение защитного слоя: после ремонта на поверхность наносится защитное покрытие для предотвращения повторных повреждений; использование специальных ремонтных смесей.

Наряду с приведенными методами, в данной статье хотелось бы отметить именно использование специальных ремонтных смесей. Согласно ГОСТ Р 56378-2015, ремонтные смеси должны соответствовать определенным требованиям, включая адгезионные характеристики, устойчивость к атмосфер-

ным воздействиям и совместимостью с основным материалом конструкции. СП 349.1325800.2017 [4] также устанавливает правила ремонта и усиления бетонных и железобетонных конструкций, включая выбор материалов и систем для ремонта.

Актуальные проблемы строительства, такие как плотная городская застройка, международные санкции и изменения в экономической ситуации, влияют на выбор и применение ремонтных смесей. Необходимо учитывать эти факторы при проектировании ремонтных работ. Учет проблем отрасли позволит повысить качество и надежность ремонтных работ. Эффективность ремонтных работ во многом зависит от качества используемых ремонтных смесей. Регулярное обслуживание и ремонт железобетонных конструкций необходимы для обеспечения их безопасности и долговечности. Использование специальных ремонтных смесей и технологий позволяет эффективно восстанавливать поврежденные конструкции и продлевать их срок службы. Обзор основных требований и проблем, связанных с ремонтными смесями для железобетонных конструкций, и может служить отправной точкой для более глубокого изучения темы.

Разработка эффективных и устойчивых материалов для их ремонта становится все более актуальной задачей. В данной статье рассматривается возможность создания ремонтной смеси на основе отходов металлургической и стекольной промышленности, каковыми являются микрокремнезем, оксид цинка и битое стекло.

Отходы металлургического производства, такие как микрокремнезем, содержат высокую концентрацию кремния и других минеральных компонентов, которые могут улучшить физико-механические свойства бетонных смесей.

Оксид цинка получается в процессе плавления металлического цинка, испарения и последующего окисления его паров. Для этих целей используют муфельные печи, которые состоят из кирпичной камеры, где горизонтальные муфеля с одной стороны имеют выход в окислительные колодцы.

Отходы стекольной промышленности представляют собой битое стекло, которое обладает высокой адгезией к цементу и может быть использовано в качестве заполнителя различной фракции для улучшения прочности и адгезии ремонтных смесей. Для выполнения ремонтно-строительных работ имеет существенное значение исследование факторов влияющих на скорость набора прочности бетона [3].

В ходе планируемых экспериментов путем сочетания вышеуказанных компонентов в определенных пропорциях необходимо создать ремонтную смесь с улучшенными физико-механическими свойствами, такими как прочность, стойкость к износу и водонепроницаемость. Проведение серии испытаний для оценки механических и химических свойств ремонтной смеси на основе отходов металлургической и стекольной промышленности, включая прочность на сжатие, адгезию к подложке и устойчивость к агрессивным средам. Исследование затрат на производство ремонтной смеси на основе отхо-

дов промышленности и сравнение с традиционными методами ремонта с точки зрения экономической эффективности и устойчивости к изменениям цен на сырье.

Использование отходов металлургической и стекольной промышленности снижает объемы отходов и способствует их утилизации, что снижает негативное воздействие на окружающую среду. Ремонтные смеси на основе отходов обладают улучшенными физико-механическими свойствами и могут повысить долговечность железобетонных конструкций. Использование отходов промышленности позволит снизить затраты на производство ремонтных материалов и сделать процесс ремонта более доступным.

Дальнейшее исследование и разработка новых составов ремонтных смесей, а также тщательное тестирование их свойств в условиях реальной эксплуатации железобетонных конструкций, помогут создать более эффективные и устойчивые материалы для ремонта и поддержания инфраструктуры. Внедрение таких инновационных решений в практику строительства способствует обеспечению безопасности и долговечности железобетонных конструкций, что является важным шагом в развитии современной строительной индустрии.

Однако не стоит забывать, что ремонтные смеси для железобетонных конструкций должны отвечать строгим стандартам и быть адаптированы к современным условиям строительства.

В данной статье рассмотрена необходимость разработки ремонтной смеси для железобетонных конструкций на основе отходов производства металлургической и стекольной промышленности. Использование микрокремнезема, оксида цинка и битого стекла в качестве заполнителей в планах позволит создать материал с улучшенными техническими характеристиками, такими как прочность, адгезия и устойчивость к агрессивным воздействиям.

Преимущества использования ремонтной смеси на основе отходов промышленности включают экологическую устойчивость, улучшенные технические свойства и экономическую эффективность. Этот подход способствует уменьшению объемов отходов, их утилизации и снижению затрат на производство ремонтных материалов.

Дальнейшее исследование в этом направлении позволит оптимизировать состав ремонтной смеси, улучшить ее технические характеристики и сделать процесс ремонта железобетонных конструкций более экологически и экономически эффективным.

Список литературы:

1. Исследование технического состояния и свойств материалов кровли при капитальных ремонтах. Шабанов Е.А. В сборнике: Проблемы строительного производства и управления недвижимостью. Материалы VI Международной научно-практической конференции . 2020. С. 114-120.
2. Проблема производства строительно-монтажных работ в условиях ограниченности финансовых ресурсов. Шабанов Е.А., Гришин А.С. В сбор-

нике: Россия молодая. Сборник материалов XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Редколлегия: К.С. Костиков (отв. ред.) [и др.]. Кемерово, 2021. С. 063104.1-063104.4.

3. Проблема производства строительно-монтажных работ в условиях ограниченности финансовых ресурсов. Шабанов Е.А., Гришин А.С. В сборнике: Россия молодая. Сборник материалов XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Редколлегия: К.С. Костиков (отв. ред.) [и др.]. Кемерово, 2021. С. 063104.1-063104.4.

4. СП 349.1325800.2017. Конструкции бетонные и железобетонные. Правила ремонта и усиления [Текст]. – Введ. 2018-06-13. – М. : Стандартинформ, 2018 год (дата обращения 26.03.2024).