

**ПРИМЕНЕНИЕ ОПИЛКОБЕТОНА
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
МОНОЛИТНЫХ МАЛОЭТАЖНЫХ ДОМОВ**

**Д.С. Сахаров, В.В. Белов,
В.И. Трофимов, Ю.Ю. Курятников**

© Сахаров Д.С., Белов В.В., Трофимов В.И.,
Курятников Ю.Ю., 2024

***Аннотация.** Изучены возможности использования деревообрабатывающих отходов в качестве основной составляющей, задействуемой в создании дисперсно-армированных бетонов с использованием неметаллических волокон. Исследованы различные типы отходов, их структура и физические свойства.*

***Ключевые слова:** дисперсно-армированные бетоны, неметаллические волокна, отходы деревообработки, стеновые изделия, перегородочные изделия, конструкции, устойчивость, экологичность.*

Введение

В последние годы в строительной отрасли часто используют дисперсно-армированные бетоны с добавлением неметаллических волокон [3]. Это вызвано тем, что такие материалы обладают улучшенными свойствами прочности, износостойкости и устойчивости к различным воздействиям. Одним из наиболее перспективных и экологически безопасных источников неметаллических волокон являются отходы деревообработки. Применение этих отходов позволяет не только решить проблему утилизации, но и создать более долговечные и качественные строительные конструкции [2]. В рамках данной статьи мы рассмотрим особенности использования дисперсно-армированных бетонов с неметаллическими волокнами на основе отходов деревообработки, задействованных в стеновых и перегородочных изделиях и конструкциях.

Опилкобетон: состав, свойства, применение

Объекты исследования – опилкобетон и его применение в строительстве.

Необходимо искать новые материалы для строительства, которые были бы экологически безопасными, доступными и имели бы хорошие технические свойства. Опилкобетон соответствует этим требованиям и может стать альтернативой традиционным материалам. Однако для его широкого применения необходимо решить ряд научно-технических проблем, связанных с определением оптимальной дозировки компонентов,

изучением свойств материала и разработкой технологии его производства. Устранение этих трудностей имеет как теоретическое, так и практическое значение, так как позволит создать новый экологически безопасный материал, который может быть задействован в различных областях промышленности и строительства.

Опилкобетон – это строительный материал, получаемый путем смешивания цемента и древесных отходов. Данный материал является экологически чистым и может использоваться при возведении различных объектов, в том числе и жилых домов. Однако перед тем как применять опилкобетон, необходимо установить его свойства и оптимальные условия производства.

В статье Кузнецовой О.Н. и Лебедевой А.В. «Исследование технологических параметров производства опилкобетона с использованием гранулированного шлака» представлен один из способов утилизации отходов, а именно гранулированного шлака [1]. Авторы рассмотрели возможность его использования при производстве опилкобетона и определили оптимальные параметры процесса. В результате эксперимента было выявлено, что добавление вышеназванного шлака в опилкобетон повышает прочность последнего и улучшает физико-механические свойства. Ученые сделали вывод о том, что опилкобетон с включением гранулированного шлака является экологически чистым материалом, который может широко применяться в строительстве.

В статье Коробкова М.А., Голованова А.В. и Михайлова А.В. [2] представлены результаты изучения физико-механических характеристик опилкобетона на основе портландцемента и древесных отходов, рассмотрены главные различия в составе и свойствах опилкобетона по сравнению с традиционным (изготавливаемым на основе портландцемента); описан процесс изготовления опилкобетона и испытания на прочность и деформацию при сжатии и изгибе. Авторы утверждают, что опилкобетон обладает самой лучшей устойчивостью к разрушениям, крайне высокой прочностью и удобством применения, что позволяет использовать его в строительстве как замену традиционному.

Долматов С.Н., Мартыновская С.Н. исследовали свойства дисперсно-армированного опилкобетона при различных условиях отверждения [3]. Они взяли опилки древесины в качестве заменителя частиц камня в бетоне и изучили механические свойства этого материала с учетом изменения температуры и влажности воздуха в процессе отверждения. Авторы предложили оптимальные режимы отверждения для достижения максимальной прочности опилкобетона; эти режимы варьировались в зависимости от условий окружающей среды. Исследования показали, что опилки в бетоне могут быть успешно использованы для создания экологически чистых и прочных материалов.

Широков А.Н., Голованов А.В. и Михайлов А.В. исследовали механические свойства опилкобетона при использовании различных видов древесных отходов в качестве заполнителей. Они отмечают, что опилкобетон – это материал, получаемый путем смешивания цемента, воды и древесных отходов [4]. Ими были использованы опилки разных пород дерева (сосны, ели и березы) и различных размеров [4]. Авторы провели испытания на прочность, измеряли плотность, водопоглощение и другие характеристики. Результаты исследования показали, что свойства опилкобетона зависят от типа и размера опилок, а также от соотношения цемента и воды. Например, при использовании опилок сосны были получены более прочные образцы опилкобетона, чем при применении опилок ели и березы, а наличие опилок большего размера приводило к увеличению плотности материала.

Таким образом, авторы сделали вывод, что включение древесных отходов в опилкобетон может улучшить характеристики последнего, однако необходимо учитывать особенности каждого вида опилок и правильно выбирать соотношение компонентов для получения желаемых свойств материала.

Заключение

Исследования, проведенные различными учеными в 2015–2019 годах, показали, что опилкобетон является экологически чистым материалом, обладающим хорошими физико-механическими свойствами. Однако для достижения наилучших результатов следует принимать во внимание различные факторы при производстве этого материала. Дальнейшие разработки в рассмотренной области дадут возможность оптимизировать производство опилкобетона и расширить его применение в строительстве.

Библиографический список

1. Кузнецова О.Н., Лебедева А.В. Исследование технологических параметров производства опилкобетона с использованием гранулированного шлака // Вестник СГАУ. 2019. № 4 (73). С. 108–113.
2. Коробков М.А., Голованов А.В., Михайлов А.В. Исследование физико-механических свойств опилкобетона на основе портландцемента и древесных отходов // Технологии бетона. 2018. № 3 (60). С. 39–42.
3. Долматов С.Н., Мартыновская С.Н. Исследование прочности опилкобетона, дисперсионно армированного различными неметаллическими материалами // Хвойные бореальной зоны. Т. XXXVI. № 6. С. 536–541.
4. Широков А.Н., Голованов А.В., Михайлов А.В. Исследование механических свойств опилкобетона с использованием различных видов древесных отходов // Строительные материалы. 2016. № 11. С. 39–43.

APPLICATION OF SAWDUST CONCRETE FOR THE CONSTRUCTION OF MONOLITHIC LOW-RISE BUILDINGS

**D.S. Sakharov, V.V. Belov, V.I. Trofimov,
Yu.Yu. Kuryatnikov**

***Abstract.** The possibilities of using woodworking waste as the main component involved in the creation of dispersed reinforced concrete using non-metallic fibers have been studied. Various types of waste, their structure and physical properties have been studied.*

***Keywords:** dispersed-reinforced concrete, non-metallic fibers, woodworking waste, wall products, partition products, structures, sustainability, environmental friendliness.*

Об авторах:

САХАРОВ Дмитрий Сергеевич – студент, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: dima_sakharov2001@mail.ru

БЕЛОВ Владимир Владимирович – доктор технических наук, зав. кафедрой производства строительных изделий и конструкций, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: vladim-bel@yandex.ru

ТРОФИМОВ Валерий Иванович – кандидат технических наук, доцент кафедры производства строительных изделий и конструкций, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: vitrofa@mail.ru

КУРЯТНИКОВ Юрий Юрьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры производства строительных изделий и конструкций, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: yuriy-@yandex.ru

About the authors:

SAKHAROV Dmitry Sergeevich – Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: dima_sakharov2001@mail.ru

BELOV Vladimir Vladimirovich – Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Production of Building Products and Structures, Tver State Technical University, Tver. E-mail: vladim-bel@yandex.ru

TROFIMOV Valery Ivanovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Production of Building Products and Structures, Tver State Technical University, Tver. E-mail: vitrofa@mail.ru

KURYATNIKOV Yury Yuryevich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Production of Building Materials and Structures, Tver State Technical University, Tver. E-mail: yuriy-k@yandex.ru

УДК 691.34

БЕТОНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ

И.Г. Сивченкова, Ю.Ю. Курятников,
М.А. Смирнов, Т.Б. Новиченкова

© Сивченкова И.Г., Курятников Ю.Ю.,
Смирнов М.А., Новиченкова Т.Б., 2024

***Аннотация.** Рассмотрено использование золы в производстве бетона. Описаны основные принципы использования золы при изготовлении бетона, методы ее обработки и добавления в раствор. Указаны преимущества и недостатки применения золы в указанном производстве.*

***Ключевые слова:** зола, техногенные отходы, бетон, заполнитель, добавка, золошлаковые отходы.*

Введение

Сегодня строительство требует использования экологически чистых материалов, которые не наносят вреда окружающей среде. Следовательно, применение золошлаковых отходов в качестве компонентов для производства строительных материалов, таких как бетон, представляет собой перспективное направление развития строительной отрасли. Указанный подход позволяет не только решить проблему утилизации отходов, но и снизить затраты на производство бетона, увеличить его прочность, обеспечить долговечность [3].

В настоящее время одной из главных проблем производства бетона является включение в него природных ресурсов, таких как песок, гравий и цемент, возникает необходимость в поиске альтернативных материалов для производства рассматриваемого материала. Одним из таких материалов выступают золошлаковые отходы [2].

Принципы использования золы в производстве бетона

Утилизация техногенных отходов – одна из наиболее актуальных и важных задач в области экологии и промышленности, а бетон – это один из наиболее распространенных материалов в строительстве. Он состоит из цемента, воды, щебня и песка. Многие строительные материалы