

ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ РАКУШЕЧНИКА ДЛЯ МОНОЛИТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Гафарова Н.Е.

*ФБГОУ ВПО Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова,
Белгород, e-mail: gafarovanina91@gmail.com*

В данной статье рассматривается возможность утилизации вторичного сырья, способствующие не только улучшению экологии, но и развитию строительной индустрии. Хранение отходов горнодобывающей промышленности негативно влияет на почву, атмосферу, подземные воды, в редких случаях влияют на климатический режим. Рассмотрены возможности увеличения сырьевого ассортимента с помощью внедрения в производство строительных материалов техногенных отходов. Рассмотрено разнообразие полезных ископаемых полуострова Крым и методы утилизации отходов добычи горных пород, в частности известняка-ракушечника. Ракушечник – это один из видов известняков относится к осадочным горным породам. Ракушечник пористый материал, он абсолютно инертный. Немаловажным является жаропрочность и устойчивость к истиранию. Предложен новый перспективный метод использования отходов добычи и обработки ракушечника в строительстве. Рассмотрена возможность внедрения техногенных отходов данного ресурса в монолитное строительство.

Ключевые слова: техногенные отходы, монолитное строительство, строительные материалы

THE USE OF INDUSTRIAL WASTE COQUINA FOR MONOLITHIC CONSTRUCTION

Gafarova N.E.

*Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, Belgorod,
e-mail: gafarovanina91@gmail.com*

This article discusses the possibility of recycling of recovered materials, contribute not only to environmental improvement but also to the development of the construction industry. The storage of mine waste affects the soil, atmosphere, groundwater, in rare cases, affect the climate regime. Considered the possibility of increasing of the raw range with the introduction of the production of building materials of industrial wastes. Examines the diversity of minerals of the Crimea peninsula and waste treatment methods of extraction of rocks, in particular limestone. Coquina is one of the types limestone refers to sedimentary rocks. Coquina is a porous material, it is completely inert. Also important is the heat resistance and abrasion resistance. Suggested new method of using of wastes of mining and processing of coquina in construction. Considered the possibility of introducing of industrial waste of given resource in a monolithic construction.

Keywords: industrial waste, solid building, building materials

Переработка вторичного сырья в современном мире стала одним из главных аспектов его развития. Важность и актуальность этого направления стали постулатом в последние годы. Одним из главных аспектов является возможность сокращения выброса и скопления большого количества вторичного сырья, что в свою очередь будет способствовать улучшению экологии.

Не менее важным является тот факт, что природные ресурсы ограничены.

Производство строительных материалов является одной из главных отраслей строительной сферы [1 – 14]. А использование техногенных отходов при производстве строительных материалов является ведущим способом снижения стоимости материалов, при сохранении исходных свойств. Беря во внимание близкое сходство технических свойств промышленных отходов к природному сырью. Данная сфера несет большую экономическую и экологическую ценность.

Потребность в качественных строительных материалах увеличивается вместе с ро-

стом объемов строительства, в связи с чем необходимо оптимально проектировать строительные объекты [23 – 32].

Индустрия производства строительных материалов развивается за счет улучшения качества продукции, увеличения ассортимента и возможности безотходного производства.

Важным является рациональное потребление сырьевых материалов. Внедрение в промышленность строительных материалов техногенного сырья, позволяет увеличить сырьевой ассортимент [15 – 22].

Значительные виды отходов стали важными сырьевыми составляющими в производстве качественных и эффективных строительных материалов.

В современном мире наблюдается большое разнообразие техногенных отходов, нашедших свое применение в строительной индустрии. К ним относятся: доменные шлаки, различные виды шламов, отходы угледобывающей промышленности и т.д. Важнейшее сырье для индустрии производ-

ства строительных материалов являются отходы горнодобывающих предприятий.

Современные способы добычи полезных ископаемых сводится к тому, что в производство идет малая часть. Большой объем занимают: вскрышные породы и отходы переработки, что составляет около 0,7 доли объема.

Отвалы с отходами занимают огромные площади, исчисляемые тысячами гектаров, что отрицательно влияет на экологию.

Опыт предыдущих лет наглядно показывает возможность использования отходов добычи, и обработки горных пород в качестве сырьевого компонента для создания заполнителей бетонов и т.д.

Одной из важнейших проблем современности является загрязнение окружающей среды отходами горной промышленности.

Ежегодно в нашей стране добывается порядка 249 млн т. разнообразного минерального сырья. В промышленности используется всего 4,9 млн т. в год, остальная часть отправляется в отвал.

Хранение отходов горнодобывающей промышленности негативно влияет на почву, атмосферу, подземные воды, в редких случаях влияют на климатический режим. Отвалы, занимая большие территории, а России под отходы выделяется около 10 тысяч Га, не позволяют использовать потенциально полезные земли. Меньшая часть отходов используется вторично.

Россия одна из ведущих держав мировой арены, добыча горных пород в нашей стране находится в диапазоне от 10% до 30% от мирового объема. Одним из самых перспективных районов нашей страны является полуостров Крым. Он богат разнообразием полезных ископаемых, недра земли этого региона буквально состоят из минеральных ресурсов.

Крым богат известняками, разнообразие их видов поражает. Встречаются пористые, плотные, мраморовидные известняки. Все они нашли свое применение в современной промышленности.

Самым распространенным является известняк-ракушечник. Ракушечник – это один из видов известняков относится к осадочным горным породам. Ракушечник почти на 100% состоит из CaCO_3 (карбонат кальция), так же в его составе находится малое количество йода и солей, что придает ему бактерицидные свойства.

Ракушечник пористый материал, он абсолютно инертный. Немаловажным является жаропрочность и устойчивость к истиранию. Пористость данного материала так же обеспечивает шумо- и теплоизоляцию.

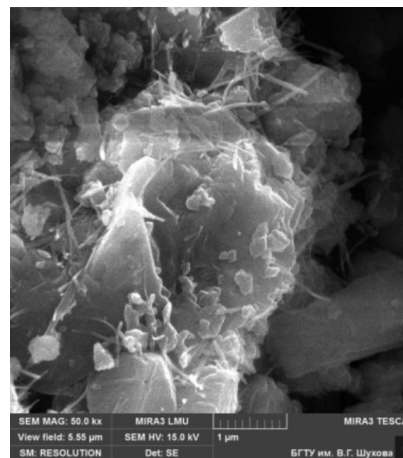
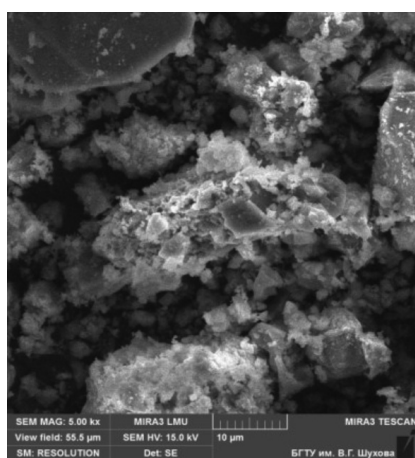
Микроструктура известняка-ракушечника представлена на рисунке.

В настоящее время разрабатывается около 30 карьеров в Крымской республике, производительность которых составляет 3,5 млн м^3 в год. Большие объемы производства способствуют увеличению количества отходов добычи и переработки известняка-ракушечника ежегодно на 1 млн м^3 .

Возникает вопрос рациональной утилизации отходов данного минерального ресурса. Используемые ранее направления вторичного использования данных отходов не являются эффективными.

Во избежание затрат на транспортировку, утилизация отходов должна проводиться в регионе добычи сырья.

Полуостров Крым требует внимания к строительству, из-за особенностей климата, рельефа и сейсмической активности. Наиболее оптимальным в данном регионе является монолитное строительство.



Микроструктура ракушечника

Это обусловлено физико-механическими характеристиками монолитного бетона: высокой прочностью, долговечностью, водонепроницаемостью, жаростойкостью и т.д.

Так же немало важным является достаточно быстрое возведение монолитных сооружений, что необходимо в условиях влажного климата.

Одним из самых рациональных путей утилизации отходов добычи известняков-ракушечников является улучшение свойств монолитного бетона, увеличения срока эксплуатации, путем внедрения данных отходов в производство бетона.

Список литературы

1. Клюев С.В. Ползучесть и деформативность дисперсно-армированных мелкозернистых бетонов // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2010. № 4. С. 85 – 87.
2. Клюев С.В. Сталефибробетон на основе композиционного вяжущего // Белгородская область: прошлое, настоящее и будущее: материалы науч.-практ. конф. Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. Ч. 3. С. 32 – 36.
3. Клюев С.В. Фибробетон для каркасного строительства // Белгородская область: прошлое, настоящее и будущее: материалы науч.-практ. конф. Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. Ч. 3. С. 37 – 38.
4. Клюев А.В., Клюев С.В., Нетребенко А.В., Дураченко А.В. Мелкозернистый фибробетон армированный полипропиленовым волокном // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2014. № 4. С. 67 – 72.
5. Клюев С.В. Мелкозернистый сталефибробетон на основе отсева кварцитопесчанника // Белгородская область: прошлое, настоящее и будущее: материалы науч.-практ. конф. Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. Ч. 3. С. 27 – 31.
6. Клюев С.В., Клюев А.В. Пределы идентификации природных и инженерных систем // Фундаментальные исследования. Т. 12. Ч. 2. 2007. С. 366 – 367.
7. Уваров В.А., Клюев С.В., Орехова Т.Н., Клюев А.В., Дураченко А.В. Получение высококачественного фибробетона с использованием противоточного пневмосмесителя // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 8. С. 54 – 56.
8. Клюев С.В., Авилова Е.Н. Мелкозернистый фибробетон с использованием полипропиленового волокна для покрытия автомобильных дорог // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2013. № 1. С. 37 – 40.
9. Клюев С.В., Авилова Е.Н. Бетон для строительства оснований автомобильных дорог на основе сланцевого щебня // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2013. № 2. С. 38 – 41.
10. Клюев С.В., Клюев А.В. Исследование физико-механических свойств композиционных вяжущих // Успехи современной науки. 2015. № 1. С. 21 – 24.
11. Клюев С.В., Клюев А.В. Техногенное сырье – эффективный заполнитель для фибробетонов // Успехи современной науки. 2015. № 1. С. 33 – 35.
12. Клюев С.В. Высокопрочный сталефибробетон на техногенных песках КМА // Технологии бетонов. 2012. № 5 – 6. С. 33 – 35.
13. Клюев С.В. Применение композиционных вяжущих для производства фибробетонов // Технологии бетонов. 2012. № 1 – 2 (66 – 67). С. 56 – 57.
14. Клюев С.В., Гурьянов Ю.В. Внешнее армирование изгибаемых фибробетонных изделий углеволокном // Инженерно-строительный журнал. 2013. №1(36). С. 21 – 26.
15. Клюев С.В. Основы конструктивной организации природных и искусственных материалов // Современные технологии в промышленности строительных материалов и стройиндустрии: сб. студ. докл. Международного конгресса: В 2 ч. Ч. 1. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. С. 161 – 163.
16. Клюев С.В., Нетребенко А.В., Дураченко А.В., Пикалова Е.К. Фиброармированные композиты на техногенном сырье // Сборник научных трудов Sworld. 2014. Т. 19. № 1. С. 34 – 36.
17. Клюев С.В. Усиление и восстановление конструкций с использованием композитов на основе углеволокна // Бетон и железобетон. 2012. № 3. С. 23 – 26.
18. Клюев С.В. Высокопрочный мелкозернистый фибробетон на техногенном сырье и композиционных вяжущих с использованием нанодисперсного порошка / С.В. Клюев // Бетон и железобетон. – 2014. – № 4. – С. 14 – 16.
19. Клюев С.В., Нетребенко А.В., Дураченко А.В., Пикалова Е.К. Монолитный фибробетон для полов промышленных зданий // Сборник научных трудов Sworld. 2014. Т. 19. № 1. С. 29 – 32.
20. Клюев С.В., Клюев А.В., Сопин Д.М., Нетребенко А.В., Казлитин С.А. Тяжелонагруженные полы на основе мелкозернистых фибробетонов // Инженерно-строительный журнал. 2013. № 3. С. 7 – 14.
21. Клюев С.В. Разработка дисперсно-армированного мелкозернистого бетона на основе техногенного песка и композиционного вяжущего // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. Т. 11. Ч. 2. С. 27 – 29.
22. Клюев С.В. Высококачественный фибробетон для монолитного строительства // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. Т. 11. Ч. 2. С. 29 – 32.
23. Юрьев А.Г., Клюев С.В., Клюев А.В. Устойчивость равновесия в природе и технике // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2007. № 3. С. 60 – 61.
24. Клюев С.В., Клюев А.В. Оптимальное проектирование конструкций с учетом устойчивости равновесия С.В. Клюев // Фундаментальные исследования. 2008. № 9. С. 62.
25. Клюев С.В., Клюев А.В. Оптимальное проектирование стержневых систем при силовых и температурных воздействиях с учетом безопасной устойчивости // Фундаментальные исследования. 2009. № 1. С. 30 – 31.
26. Клюев С.В., Клюев А.В. Оптимальное проектирование стержневых конструкций // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2009. № 3 С. 31 – 36.
27. Клюев С.В., Клюев А.В. Оптимальное проектирование стержневых систем на основе энергетического критерия при силовых и температурных воздействиях с учетом безопасной устойчивости // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2009. № 1. С. 60 – 63.
28. Клюев С.В., Клюев А.В. Оптимальное проектирование конструкций с учетом их устойчивости: монография. Germany. 2011. 141 с.
29. Клюев С.В., Клюев А.В. Оптимальное проектирование строительных конструкций на основе эволюционных и генетических алгоритмов: монография. Germany. 2011. 128 с.
30. Клюев С.В., Клюев А.В. Оптимальное проектирование конструкций башенного типа: монография Germany. 2011. 152 с.
31. Клюев С.В., Клюев А.В. Оптимальное проектирование стержневой пространственной конструкции // Известия Казанского гос. арх.-строит. ун-та. 2007. № 1. С. 17 – 22.
32. Клюев С.В. Оптимальное проектирование стержневых систем. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2007. 130 с.