

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Стандартизация, метрология и управление качеством»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В. С. Секацкий
подпись
« ____ » _____ 2019 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Разработка комплекта документации на «Геокар» для выхода продукции на
рынок Красноярского края

27.04.01 Стандартизация и метрология

27.04.01.01 Стандартизация и метрология в инновационной сфере

Научный руководитель _____ доц., канд.техн.наук В. А. Титов
подпись, дата

Выпускник _____ В. А. Зайцева
подпись, дата

Рецензент _____ доц.каф. КТОМП, СФУ Ю. И. Гордеев
подпись, дата канд.техн.наук

Нормоконтролёр _____ доц.,канд.техн.наук Н. В. Мерзликина
подпись, дата

Красноярск 2019

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня строительная отрасль занимает одну из первых позиций среди всех отраслей. При строительстве разных видов объектов жилой недвижимости все большим вниманием во всем мире пользуются экологические технологии и строительные материалы, которые не наносят вред окружающей среде. Выбор экологически чистых строительных материалов позволяет улучшить качество жизни и сохранить целостность природы. Именно по этой причине потребитель всё чаще делает выбор в пользу экологичного строительного материала.

Как показывают данные, на строительном рынке не так много продукции, соответствующей критериям экологичных материалов. Среди них преимущественно изделия из дерева.

Ещё один уникальный материал – торф. По своим характеристикам он превосходит дерево. При этом возобновление ресурсов торфа происходит в десятки раз быстрее, чем восстановление лесов, что даёт дополнительное преимущество торфу. Поэтому торф – это перспективное будущее рынка строительных материалов. Ресурсы торфа огромны, и заслуживают широкого применения в строительстве.

Сегодня строительных конструкционных материалов на основе торфа практически нет, лишь разработки и забытые эксперименты. В связи с этим в диссертации предложены новые экологичные строительные материалы на основе торфа. А также разработаны технические задания на эти материалы.

Одной из задач исследований данной работы является повышение интереса к созданию новых экологичных строительных материалов, которые повысят комфорт проживания в современном жилье и не нанесут вред окружающей среде.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы.

Ограниченность экологически чистой сырьевой базы промышленности строительных материалов, а также необходимость снижения антропогенного давления на окружающую природную среду, обусловили вовлечение производственный оборот, с одной стороны, менее экологически чистых, т. е. природно-загрязненных сырьевых источников, с другой – вторичных сырьевых ресурсов – отходов производства и потребления.

Содержащиеся в тех и других естественные радионуклиды (ЕРН), продукты их распада и тяжелые металлы представляют некоторую опасность для человека и окружающей среды. Учитывая, что запасы достаточно чистого природного сырья весьма ограничены и постоянно уменьшаются, получение экологически безопасных строительных материалов из природно-загрязненных источников и техногенного сырья является перспективным направлением расширения сырьевой базы промышленности строительных материалов, развития производства, снижения стоимости продукции строительного назначения, предотвращения расширения существующих и образования новых отвалов.

Основную дозу облучения от природных источников (естественных радионуклидов и продуктов их распада) человек получает, находясь в закрытом непроветриваемом помещении, а около 10% наблюдающихся случаев заболевания раком легких спровоцировано радоном. Это не в полной мере учитывается при разработке, изготовлении и применении строительных материалов. Производство и применение строительных материалов из торфа позволит улучшить качество жизни в современном жилье. За счет своих уникальных свойств торф может создать в помещении свой микроклимат, обеззараживая воздух и поглощая в себя вредные вещества.

1 Торф и его применение в строительных материалах и технологиях

Первая глава посвящена обзору современного состояния применения торфа в качестве сырья для производства строительных материалов. Даны краткие сведения о торфе, его происхождении и свойствах.

Сегодня одним из приоритетных направлений в строительстве является жилищное строительство, в том числе малоэтажное и индивидуальное.

Необходимость повысить энергоэффективность жилья при строительстве и во время его эксплуатации предполагает разработку и создание новых строительных материалов, а также создание и увеличение объемов производства стройматериалов, обладающих требуемыми показателями качества при существенном снижении их себестоимости. В связи с этим разработка новых, конкурентоспособных материалов из местного экологически чистого сырья с применением инновационных технологий их изготовления является важной задачей.

Особенностью сырьевой базы России является наличие значительных объемов природного возобновляемого сырья – торфа, по запасам которого страна занимает ведущее место в мире. Ежегодный прирост этого природного образования значительно превышает объемы его добычи. В Сибири сосредоточено 70 % торфяных ресурсов России. Торф в естественном состоянии обладает низкой теплопроводностью, пористостью, антисептическими свойствами, экологической чистотой, что делает его приоритетным для использования в строительстве.

Одно из самых активных применений торфа в строительных материалах – изготовление теплоизоляционных блоков и заполнителей для легких бетонов.

Преимуществом таких материалов является простота их изготовления в совокупности с хорошими показателями качества, а также доступность сырья.

Проектным институтом из г.Тверь были разработаны торфяные блоки «Геокар». Проект был совместным с Бежецким опытно-экспериментальным

институтом, блоки были успешно внедрены в строительство малоэтажных домов и показали хороший результат. В ходе эксплуатации домов с применением в их строительстве торфоблоков, было посчитано, что затраты на теплоснабжение меньше в три раза, чем в таком же доме из силикатного кирпича.

Также известны в ТГТУ (г.Тверь) разработки заполнителя в виде пустотелых гранул. Из влажного торфа формируются сферические гранулы, на которые наносят тонкий слой глины и обжигают.

В ТГАСУ был проведен большой объём исследований в области использования торфяного сырья в производстве различных строительных материалов и изделий, композиционных вяжущих.

На предприятиях Томской области разработана технология производства безобжигового зернистого материала со средней плотностью 400-450 кг/м³ и прочностью 2,0-2,5 Мпа, что является хорошими показателями.

Известны технологии производства стеновых изделий и глинокальциевых и гипсоглинокальциевых стеновых камней с применением торфа.

В Новосибирском аграрном университете разработаны составы и технология получения легких бетонов с торфозаполнителем повышенной водостойкости. При этом обоснованы эффективные технологические приёмы снижения негативного влияния торфозаполнителя на структуру цементного камня. С этой целью гранулы торфа обрабатывали суспензиями на основе жидкого стекла и гипса.

Высокий интерес вызывают композиционные материалы с применением торфа после высокотемпературной обработки. Из золы, образующейся после сжигания торфа или топливных гранул в котельных с добавлением щелочных активаторов, получено зольное вяжущее.

Древесные включения торфа использовались как наполнитель или армирующая добавка в производстве древесноволокнистых и древесностружечных плит на основе карбамидоформальдегидных смол.

В производстве бетонов и растворных смесей в качестве пластификатора, повышающего их подвижность, используются соли гуминовой кислоты – гуматы. Испытания показали, что применение пластификаторов на основе гуматов увеличивают подвижность бетонных смесей, снижается расход цемента на 10-20 % и при этом обеспечивается высокая морозостойкость бетона и устойчивость к каррозии.

В Эстонии учёные разработали торфяную смесь, из которой можно печатать дома на 3D принтере. В Китае торф активно применяют в строительстве как активную добавку для цемента. В 1930 – 1980-е гг. в России, Белоруссии, Прибалтике торф также использовался в качестве выгорающих добавок в производстве керамического кирпича.

На основании обзора литературных источников было сформировано общее представление того, какие имеются возможности по развитию торфяной промышленности в строительстве.

2 Проблема развития производства строительных материалов на основе торфа в Красноярском крае

В этой главе приведены главные цели диссертационной работы, научная новизна, практическая значимость выбранного направления.

Первая часть этого раздела посвящена кратким характеристикам торфяников Красноярского края.

В Красноярском крае преобладает большое количество заболоченных участков, в которых образуются торфяники. Многие из них находятся вблизи населённых пунктов и доступны к освоению. Но торфяная промышленность в Красноярском крае не развита, и большая часть торфяников не используется.

Вторая часть раздела – раскрытие практической значимости торфа, применения его в качестве строительного материала.

3 Разработка технического задания на создание строительных материалов на основе торфа

Третья часть посвящена главной задаче этой работы – разработке технического задания на строительные материалы на основе торфа. В этой части даны ссылки на приложения, в которых представлены технические задания на новые строительные материалы на основе торфа.

Ниже представлена структура технических заданий на разрабатываемые строительные материалы на основе торфа:

- 1 Наименование ОКР
- 2 Основания для выполнения ОКР
- 3 Цель выполнения ОКР
- 4 Головной исполнитель ОКР
- 5 Назначение продукции
- 6 Технические требования
 - 6.1.1 Состав опытного образца
 - 6.1.2 Технические характеристики
 - 6.2 Требования по назначению
 - 6.2.1 Требования к надежности
 - 6.3 Требования по долговечности
 - 6.4 Требования по сохранности
 - 6.5 Требования по эксплуатации и хранению
 - 6.6 Требования по транспортировке
 - 6.7 Требования по безопасности
 - 6.8 прогноз развития требований
- 7 Требования по метрологическому обеспечению
- 8 Требования к упаковке и маркировке

8.1 Требования к упаковке

8.2 Требования к маркировке

9 Требования к патентной чистоте и патентоспособности

10 перечень и сроки выполнения этапов

11 Требования по сроку гарантий качеств

Список используемых источников

Приложение А (обязательное) Отчёт о патентном исследовании

Приложение Б

Приложение В Внешний вид изделия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для решения проблем с экологичностью жилья предлагается использовать торф в производстве строительных материалов. Предложено несколько видов строительной продукции с применением торфа, которую можно производить на территории Красноярского края, задействуя местные торфяники

Для реализации производства и для дальнейшей разработки экологичных стройматериалов из местного сырья, необходимо применить накопленный опыт.

В ходе написания магистерской работы был разработан комплект документации на торфяные стройматериалы: техническое задание на торфоблоки для наружных стен, техническое задание на панели для теплоизоляции и облицовки внутренних стен и техническое задание на производство сухой строительной смеси на основе торфа.

Итогом работы является сформированный комплект технических заданий, в которых установлены все основные требования к предложенным стройматериалам на основе торфа, и указаны документы, на основании которых будет производиться разработка, хранение и эксплуатация этих материалов.

Вся разработанная документация представлена в приложениях А, Б и В магистерской диссертации.

Публикации по магистерской диссертации:

1 СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЯ: Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров (28 мая 2019 года)/ ред.кол.: Бакаева Н.В. (отв. ред.); Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2019. - 135 с. (52-53 с.)

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Стандартизация, метрология и управление качеством»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
В. С. Секацкий
подпись
«26» 09 2019 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Разработка комплекта документации на «Геокар» для выхода продукции на
рынок Красноярского края

27.04.01 Стандартизация и метрология

27.04.01.01 Стандартизация и метрология в инновационной сфере

Научный руководитель	 подпись «20.06.2019»	доц., канд. техн. наук	В. А. Титов
Выпускник	 подпись, дата	«24.06.2019»	В. А. Зайцева
Рецензент	 подпись, дата	доц. каф. КТОМП, СФУ канд. техн. наук	Ю. И. Гордеев
Нормоконтролёр	 подпись, дата	«26.06.19» доц., канд. техн. наук	Н. В. Мерзликина

Красноярск 2019

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Стандартизация, метрология и управление качеством»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
В. С. Секацкий
подпись
«26» 09 2019 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Разработка комплекта документации на «Геокар» для выхода продукции на
рынок Красноярского края

27.04.01 Стандартизация и метрология

27.04.01.01 Стандартизация и метрология в инновационной сфере

Научный руководитель	 подпись, дата 20.06.2019	доц., канд. техн. наук	В. А. Титов
Выпускник	 подпись, дата 24.06.2019		В. А. Зайцева
Рецензент	 подпись, дата	доц. каф. КТОМП, СФУ канд. техн. наук	Ю. И. Гордеев
Нормоконтролёр	 подпись, дата 26.06.19	доц., канд. техн. наук	Н. В. Мерзликина

Красноярск 2019