

МИНОБНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования



"Ивановский государственный
политехнический университет"
(ФГБОУ ВО «ИВГПУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Ректор
ФГБОУ ВО «Ивановский
государственный
политехнический университет»

Р.М. Алоян

2016

ул. 8 Марта, д. 20, г. Иваново, 153037

Тел.: (4932) 32 85 40 E-mail: inf@ivgpu.com
Факс: (4932) 37 19 42 http://www.ivgpu.com
(4932) 30 00 74

ОКПО 10704446 ОГРН 1133702011222
ИНН/КПП 3702698511/370201001

№ _____
На № _____ от _____

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет» на диссертацию **Ушкиной Виктории Валентиновны** на тему: «**Пенобетоны на основе пенообразователя из послеспиртовой барды**», представленную в диссертационный совет Д 212.184.01, созданный на базе ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», к публичной защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – строительные материалы и изделия

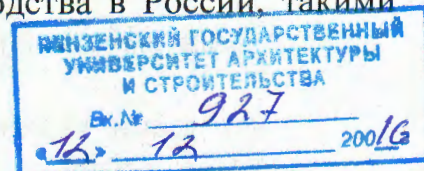
Для отзыва представлены автореферат диссертации и диссертация, состоящая из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Диссертация содержит 192 страницы текста, в том числе 74 рисунка, 32 таблицы и список литературы, включающий 131 отечественный и зарубежный источник, 4 приложения.

Актуальность темы диссертационного исследования

Диссертационная работа Ушкиной Виктории Валентиновны посвящена получению неавтоклавных пенобетонов теплоизоляционного и теплоизоляционно-конструкционного назначения на основе местного сырья – известняковой муки с применением пенообразователя, полученного соискателем из спиртовой барды биотехнологическим методом синтеза и химической модификацией (гидролизом) из основного отхода производства этилового спирта – барды.

Направление данной работы продиктовано нарастающими внутренними проблемами современного промышленного производства в России, такими

Алоян Р.М.
07.12.2016



как импортозамещение, получение материалов с принципиально новыми свойствами и пр. К числу подобных вопросов, освещенных в представленной к защите диссертации, можно отнести следующие:

1. Снижение себестоимости единицы продукции, при сохранении свойств;
2. Замещение импортных компонентов отечественными аналогами;
3. Сокращение транспортных издержек;
4. Утилизация отходов производств.

Барда, являясь крупнотоннажным отходом, приводит к загрязнению окружающей среды или перерабатывается в сухие кормовые продукты, что сопряжено с высокими затратами электроэнергии. С другой стороны, белковые пенообразующие модификаторы, используемых в современной технологии пенобетонов, не только характеризуются большей себестоимостью, но и по большей части производятся за границей (Италия, Германия, Великобритания, Украина и т.д.).

Автор работы – Ушкина Виктория Валентиновна – решая вышеперечисленные проблемы, поставила перед собой цель разработки и исследования свойств теплоизоляционных и теплоизоляционно-конструкционных пенобетонов с использованием нового эффективного пенообразователя, полученного биологическим синтезом из послеспиртовой барды, изучения его функциональных свойств, и показала возможность получения пенобетонов, обладающих свойствами, соответствующими требованиям ГОСТ, на основе модификатора, характеризующегося меньшей себестоимостью, поэтому исследование может считаться актуальным.

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития строительного материаловедения

Проведенные исследования позволили установить возможность получения неавтоклавных пенобетонов с комплексом свойств: прочностью, морозостойкостью, усадкой, теплопроводностью, структурой, отвечающим требованиям ГОСТа, на основе пенообразователя микробного синтеза, разработать способ получения пенообразователя строительного назначения путем микробиологической конверсии спиртовой барды и изучить его свойства.

Так, в результате выполненных исследований разработаны составы пенобетонов плотностью 300, 500 и 700 кг/м³, в качестве наполнителя соискателем предложено использовать сырье местного производства – известняковую муку Атемарского месторождения (республика Мордовия). Показано, что максимальная прочность достигается изделиями при перемешивании пеномассы в течение 3,0 – 4,5 мин. Анализ свойств материалов показал, что по критериям морозостойкости и усадки они соответствуют требованиям стандарта, теплопроводность полученных составов составила 0,083, 0,103 и 0,155 Вт/(м·°С) для материалов с плотностью 300, 500 и 700 кг/м³, соответственно. Показано, что компонентный состав предложенных материалов включает в себя цемент, наполнитель, воду и

пенообразователь, поэтому может быть реализован в пределах строительных площадок. Низкая усадка пенобетона плотностью 300 кг/м^3 позволяет заливать его в пустоты зданий монолитным слоем.

Разработан способ получения пенообразующей добавки строительного назначения. Соискателем подобран подход к биологической конверсии барды, путем выращивания на ней грибной культуры. Подобран штамм-продуцент (*Geotrichum candidum* штамм ЗС-106). Для получения модификатора подготовленное сырье подвергали химической обработке растворами щелочей. Соискателем проведен подбор условий культивирования микроорганизма, предпринята попытка рационализации процесса гидролиза в зависимости от двух факторов: концентрации щелочи и времени ведения процесса. Показано, что гидролиз белоксодержащего сырья предпочтительно вести при температуре 93°C в течение двух часов при содержании щелочи NaOH, равном 1 моль/л, при периодическом перемешивании. Полученные данные интересны для предприятий спиртовой промышленности, где могут быть использованы с целью утилизации отходов и получения пенообразующей добавки технического назначения для производства пенобетонов.

Диссертация достаточно полно отвечает на вопросы, касающиеся свойств, природы пенообразователя и его влияния на сроки схватывания цемента и кинетику набора материалом прочности, показано влияние пенообразователя на структурообразование пенобетонов. Так, коэффициент стойкости пены в цементном растворе составил 92,2 %, что является хорошим показателем для пен строительного назначения. Автор дает рекомендации, касающиеся хранения и использования пенообразователя при приготовлении пен в технологии пенобетонов.

Разработаны технологические схемы производства пенообразователя и пенобетона, разработаны технические условия на пенообразователь (ТУ 2480-00202069964-2015). Результаты диссертации прошли промышленное внедрение разработанных технологий производства пенообразователя и пенобетона на его основе на предприятиях ООО «ЭМ-Биотех» (г. Новосибирск) и ООО «Промстрой» (г. Саранск).

Практическая значимость работы определяется ее востребованностью для индустрии строительных материалов.

Научную новизну представленной работы составляют:

- теоретически обоснованная возможность получения пенообразующего модификатора из послеспиртовой барды с применением методов микробного синтеза и химической модификации;
- опытным путем разработанный подход к созданию пенообразователя из грибной биомассы, позволяющий получить устойчивую пену с высоким коэффициентом стабильности пены в растворе и мелкопористой однородной структурой;
- определение наиболее подходящих условий создания пенобетонов на основе пенообразователя, обеспечивающих достижение материалами необходимых эксплуатационных характеристик;

- получение аналитических зависимостей, позволяющих прогнозировать характеристики пенообразователя и пенобетонов от соотношения компонентов и технологических параметров.

Результаты исследований отражающие основные положения диссертационной работы изложены в семи печатных работах, из них пять – в российских рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК МОиН РФ. Новизна технических решений, изложенных в диссертационном исследовании, подтверждена патентом РФ № 2597009 «Белковый пенообразователь».

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

Разработанные автором составы пенобетонов плотностью 700 кг/м³ рекомендуются к использованию в мелко-этажном строительстве в качестве теплоизоляционно-конструкционного материала, а также в качестве теплоизоляционного материала (плотность 300 и 500 кг/м³) при условии монолитного заполнения им пустот стен.

Результаты и выводы диссертационного исследования рекомендуются к расширенному внедрению в области создания пенообразующих добавок для производства пенобетонов. Предложенный технологический подход получения модификатора на основе отходов производства спирта микробиологической конверсией и разработанные нормативные документы позволят внедрить данную разработку как на предприятиях по производству строительных материалов и изделий, так и на спиртовых заводах.

Теоретические положения диссертационной работы, результаты исследований рекомендуются к использованию в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров по направлению подготовки «Строительство».

Для полномасштабного внедрения результатов диссертационной работы целесообразно рассмотреть дополнительно и иные наполнители, ввести в состав ускорители твердения, подобрать условия пропаривания пенобетонов.

Замечания по содержанию и оформлению диссертационной работы

1. В работе предлагается для производства пенообразователя использовать ржаную и пшеничную барду, у них разный состав, но при исследованиях разграничения не делается и в выводах это не указывается.
2. При производстве цементных растворов и бетонов используется сульфитно-спиртовая барда (ССБ), которая тоже является пластифицирующей и поверхностно-активной добавкой, однако сравнительного исследования характеристик предлагаемой добавки с ССБ не приведено.
3. Использование микроорганизмов предполагает возможность в дальнейшем при определенных условиях развитие грибка в теле пенобетона,

однако исследований устойчивости пенобетона на разработанном пенообразователе к биокоррозии в диссертации не приведено.

4. Производство добавки с использованием микробного синтеза занимает 5 суток, при приготовлении пенообразующего раствора необходима выдержка 30 минут – это может затруднить внедрение пенообразователя и увеличить его себестоимость. Однако данные временные интервалы при расчете себестоимости продукции не учитывались.

5. В работе используются устаревшие ГОСТЫ 77, 87 годов и устаревшая терминология – средняя плотность, предел прочности на сжатие, на изгиб, г/см³.

6. Приведенный химический состав цемента (стр. 57) составляет 104,573%, химический состав наполнителя (стр. 59) – 99%.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертация Ушкиной Виктории Валентиновны на тему «Пенобетоны на основе пенообразователя из послеспиртовой барды», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия, соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней и является самостоятельно выполненной, завершенной научно-квалификационной работой. В работе изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, касающиеся получения пенообразующей добавки и пенобетонов на ее основе, внедрение которых внесет вклад в развитие индустрии строительных материалов России.

Диссертационное исследование характеризуется логичностью и отсутствием внутренних противоречий. Личный вклад автора отражен в выдвигаемых на защиту результатах, выводах и рекомендациях, обладающих научной новизной и практической значимостью.

Текст написан грамотным техническим языком, графики и рисунки выполнены на высоком уровне. Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с требованиями ВАК РФ к квалификационным работам подобного рода. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Диссертация имеет прикладной характер и содержит сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов. Предложенные соискателем решения аргументированы и оценены в сравнении с другими известными решениями.

На основании вышеизложенного считаем, что Ушкина Виктория Валентиновна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия (отрасль науки – технические).

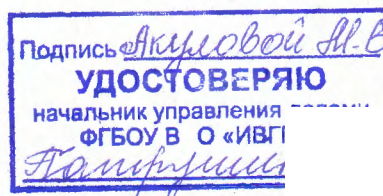
Диссертация, автореферат и отзыв на диссертацию рассмотрены на расширенном заседании кафедры «Строительное материаловедение, специальные технологии и технологические комплексы» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Ивановский государственный политехнический университет», протокол № 4 от 6 декабря 2016 г. Присутствовало на заседании 11 человек, в том числе 3 доктора технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия и 6 кандидатов технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия. Голосовали: за – 11 человек, против – нет, воздержавшихся – нет.

Заведующий кафедрой «Строительное материаловедение, специальные технологии и технологические комплексы», доктор технических наук по научной специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия, профессор

Акулова
Марина
Владимировна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет» (ФГБОУ ВО «ИВГПУ», ИВГПУ)
153037, Иваново, ул. 8 Марта, дом 20
Тел.: (4932) 32 85 40
<http://ivgpu.com>
E-mail: inf@ivgpu.com



Копию отчета вернувшей организации получила 14 декабря 2016 г.,
МВ