

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.355.01
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 30 октября 2020 года, № 5

О присуждении Никишову Сергею Николаевичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование технологии производства пеностекла при регулируемых режимах процессов термической обработки» по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство) принята к защите 27 августа 2020 г., протокол № 2, диссертационным советом Д 212.355.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 153000, г. Иваново, Шереметевский проспект, д. 21, созданным Приказом Минобрнауки России № 290 н/к от 31 марта 2015 г.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана математическая модель процесса термической обработки пеностекла, позволяющая рассчитывать рациональный температурный режим в технологии производства пеностекла посредством моделирования температурных полей в массе сырьевой смеси с учетом фазовых превращений в расплаве стекла и оценивать влияние воздействия температуры на макрофизические свойства пеностекла, а также учитывать влияние их изменения на проведение процедуры расчетов;

доказана адекватность математической модели термообработки пеностекла и ее прогностическая эффективность на основе экспериментального исследования процесса самопроизвольного остывания блока пеностекла;

предложена математическая модель динамики роста радиуса поры при высокотемпературной термической обработке пеностекла, учитывающая механизмы активации газообразователя в процессе его термического разложения и температурные условия, при которых достигается равновесное состояние давления газовой фазы внутри поры и поверхностного натяжения расплава стекла на их границах;

предложен способ совершенствования технологии производства пеностекла посредством реализации управляемого температурного режима на стадиях периодического подвода теплоты и выдержки в процессе термической обработки.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

использован теоретический подход, базирующийся на математическом аппарате теории теплопереноса на основе дифференциальных уравнений нестационарной теплопроводности параболического типа с неравномерными начальными и комбинированными граничными условиями первого и второго рода;

изучены процессы высокотемпературной термической обработки сырьевой смеси для получения пеностекла и показано, что существенными факторами, влияющими на формирование равномерной пористой структуры пеностекла, являются скорость нагрева сырьевой смеси и продолжительность термического воздействия, температура активации газообразователя, а также реологические свойства расплава стекла;

изложены теоретические представления о распространении теплоты, а также динамике температурных полей в слое прогреваемой сырьевой смеси при различных режимах и температурах печи.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены оптимальные режимы термической обработки сырьевой смеси при производстве теплоизоляционного материала из пеностекла и программы для ЭВМ и использованы на предприятиях по производству теплоизоляционных материалов из пеностекла таких, как АО «Компания «СТЭС-ВЛАДИМИР» (г. Владимир), ООО «ГРАНГЛАС» (г. Рыбинск), а так же иных предприятиях и производствах: в ЗАО «Сланцевский завод стальных конструкций» при оптимизации процессов высокотемпературной обработки сырьевых материалов применяемых в строительстве быстровозводимых зданий и сооружений; в ООО «Снабарматура СПб» - при выполнении теплотехнических расчетов изоляционных материалов; в ООО ТД «СЗПК» - при проведении теплотехнических расчетов строительных конструкций с пористыми теплоизоляционными материалами; в ООО «Квартал-Инвест» - при проведении теплотехнических расчетов в рамках разработки проектов жилых домов и расчетах теплофизических характеристик теплоизоляционных материалов. Теоретические положения диссертационной работы, результаты экспериментальных исследований и промышленного внедрения используются в учебном процессе ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва" и включены в программы преподавания дисциплин «Строительные материалы» (при подготовке бакалавров по направлению 08.03.01 – Строительство, профиль «Промышленное и гражданское строительство»), «Строительные материалы» (при подготовке специалистов по специальности 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений») и «Научные проблемы оптимизации в строительстве» (при подготовке магистров по направлению 08.04.01 – Строительство, профиль «Технология строительных материалов, изделий и конструкций»);

определены основные технологические режимы, обеспечивающие создание изделий из пеностекла с высокими теплоизоляционными показателями (коэффициент теплопроводности 0,061–0,099 Вт/(м·К) и низкой плотностью (190–340 кг/м³). Рассчитано, что экономическая эффективность предложенного способа циклического подвода тепла к сырьевой смеси, по сравнению с существующими технологиями термической обработки, составит до 127,5 руб. с одного 1 м³ производимого пеностекла.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ достоверность полученных результатов обеспечивается применением стандартных методов измерения, сертифицированных измерительных приборов и воспроизводимостью экспериментальных данных в пределах заданной точности анализа;

теория построена на аналитическом решении краевой задачи теплопереноса представленной нелинейными неоднородными дифференциальными уравнениями параболического типа в частных производных и методах расчета полученного решения в среде Mathcad;

идея базируется на существующих теоретических и практических результатах исследований процессов высокотемпературной термической обработки;

использованы современные методики получения, сбора и обработки экспериментальных данных при высокотемпературной термической обработке в технологии пеностекла с применением разработанных специальных программных продуктов;

установлено, что полученные автором результаты не противоречат фундаментальным положениям теории теплопереноса.

Личный вклад соискателя состоит в: анализе и обобщении литературных данных по теме диссертации, разработке совместно с научным руководителем математических моделей, проведении научных экспериментов, обработке и интерпретации экспериментальных данных, а также в подготовке публикаций по результатам выполненной работы (совместно с соавторами).

Оценка диссертации.

Диссертационным советом сделан вывод о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержатся новые технические и технологические разработки по повышению качества продукции и снижению энергозатрат при производстве пеностекла с помощью совершенствования режимов термической обработки на основе математического моделирования процесса теплопереноса в сырьевой смеси, имеющие существенное значение для строительной отрасли и смежных отраслей промышленности.

Диссертация «Совершенствование технологии производства пеностекла при регулируемых режимах процессов термической обработки», соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого Правительством РФ 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство).

На заседании 30 октября 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Никишову Сергею Николаевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство), участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени – 18, против присуждения ученой степени – 0, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель
диссертационного совета

В.Е. Румянцева

Ученый секретарь
диссертационного совета

Н.В. Заянчуковская

30 октября 2020 г.