

ОТЗЫВ

официального оппонента **Нагорной Нины Навловны**, кандидата технических наук, доцента кафедры товароведения ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского» на диссертацию *Вишторского Евгения Михайловича* на тему «*Пенобетоны неавтоклавного твердения из смесей с низким водотвердым отношением*», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – строительные материалы и изделия

Краткое содержание работы

Во введении обоснована актуальность темы, выдвинуты теоретические предпосылки и основная научная гипотеза, сформулированы цель и задачи диссертационного исследования, указаны научная новизна и практическое значение работы, приведена информация о структуре и объёме диссертации, публикациях и апробации работы.

В первом разделе проанализировано состояние вопроса и проблемы улучшения качества неавтоклавных цементных пенобетонов, изложены теоретические предпосылки исследований, на основе которых сформулирована научная гипотеза диссертационной работы.

Во втором разделе представлена характеристика используемых сырьевых материалов, методов и оборудования, а также блок-схема теоретических и экспериментальных исследований неавтоклавных пенобетонов из смесей с низким водотвердым отношением (В/Т).

В третьем разделе приведены результаты по оценке эффективности пенообразователей различной химической природы по критериям кратности и стабильности, в том числе и с применением химических водоредуцирующих добавок. Представлено влияние водоредуцирующих добавок на сроки схватывания цементного теста и прочность цементного камня, а также приведены результаты по установлению влияния В/Т на свойства пеноцементной смеси и поризованного цементного камня.

В четвёртом разделе приведены результаты по оптимизации состава пенобетона неавтоклавного твердения по критериям средней плотности и прочности, выполнены исследования по выявлению закономерностей влияния кремнезёмистого компонента и условий твердения на прочность пенобетонов. Приведены результаты рентгенофазового анализа продуктов

гидратации неавтоклавных пенобетонов с низким В/Т и определены их эксплуатационные свойства.

В пятом разделе разработан технологический регламент изготовления пенобетонов неавтоклавного твердения из смесей с низким В/Т. Подсчитана экономическая эффективность производства неавтоклавных пенобетонов по одностадийной технологии с низким В/Т марки по плотности D600.

В общих выводах изложены основные результаты проведенного диссертационного исследования с решением поставленных задач и достигнутой цели исследования.

Актуальность темы исследования

Диссертация Вишторского Евгения Михайловича посвящена теоретическому и экспериментальному обоснованию получения неавтоклавных пенобетонов с повышенными показателями качества за счёт снижения В/Т пенобетонной смеси и установления закономерностей влияния комплексной химической добавки «водоредуцирующая добавка («Хемикс Art-2», «BASF Master Glenium 115», «Sika Mix Plus», «Форт УП-2») + ускоритель схватывания (Na_2SO_4) на структуру ячеистых пор и межпоровых перегородок.

Ячеистые бетоны – наиболее перспективный материал для ограждающих конструкций. Из всех бетонов он характеризуется минимальной потребностью в сырье, масса квадратного метра, например наружной стены, тоже минимальна и составляет 150-170 кг. В производстве изделий из ячеистых бетонов используется значительное количество промышленных отходов таких, как золы тепловых электростанций, металлургические шлаки, что для условий Донбасса весьма актуально. Себестоимость кубометра изделий из ячеистого бетона одна из самых низких и соизмерима с себестоимостью таких материалов как шлакоблок, фундаментные блоки и т.п.

Проблема обеспечения качественной теплоизоляции зданий и сооружений актуальна в связи с ужесточением государственных требований по теплозащите, а также систематическим ростом цен на энергоносители. Наиболее рациональный путь решения проблемы теплозащиты отапливаемых зданий – создание эффективных стеновых изделий из пено- и газобетонов, которые также могут выполнять функцию конструкционных материалов.

Общим недостатком ячеистых бетонов является высокое водотвердое отношение (В/Т), что снижает прочность и трещиностойкость бетонов, особенно неавтоклавных, за счёт высокой усадки. При использовании современных пенообразователей в комплексе с водоредуцирующей добавкой можно снизить В/Т при обеспечении требуемой текучести бетонной смеси, а снижение скорости твердения за счёт их введения компенсировать применением ускорителя твердения цемента. Это приблизит по качеству неавтоклавный пенобетон к более энергоёмкому автоклавному.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

При выполнении диссертационной работы, соискатель основывался на анализе ранее выполненных научных исследований и практического опыта в области строительного производства, направленных на получение составов и технологий неавтоклавных пенобетонов с низким В/Т. При этом соискатель опирался на фундаментальные законы физико-химической механики строительного материаловедения.

Представленные на основе результатов теоретических и экспериментальных исследований выводы и рекомендации, совпадают с существующими представлениями и подтверждены экспериментально.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность полученных результатов базируется на основных законах строительного материаловедения и физической химии силикатов, на применении стандартных и общепринятых методов исследований, использовании поверенного оборудования, высокой воспроизводимости полученных результатов, которые не противоречат данным, приведённым в публикациях по близкой тематике.

Научная новизна положений, выводов и рекомендаций, представленных в диссертации

Во время исследований автором получены следующие научные результаты:

- теоретически обоснована и экспериментально доказана возможность получения неавтоклавных пенобетонов с повышенными технологическими и эксплуатационными свойствами при снижении В/Т на 30-50 % за счёт

использования белкового пенообразователя «Эталон» в комплексе «водоредуцирующая добавка «Хемикс Art-2» и ускоритель твердения бетона Na_2SO_4 »;

- установлено, что за счёт водоредуцирующей добавки «Хемикс Art-2» и ускорителя твердения Na_2SO_4 уменьшается замедляющее воздействие поверхностно-активных веществ на скорость схватывания и твердения пенобетонных смесей при одновременном снижении их водопотребности на 30-50 %, а оптимальное количество химических добавок «Хемикс Art-2» и Na_2SO_4 обеспечивает стабильную ячеистую структуру пенобетонов;

- рентгенофазовым анализом установлено, что с увеличением времени нормального твердения пенобетона интенсивность дифракционных отражений портландита ($d = 4,93; 3,11; 2,63; 1,93; 1,45; 1,31 \text{ \AA}$) снижается, а после тепловлажностной обработки они исчезают. Рефлексы тоберморитоподобных гидросиликатов типа CSH(II) ($d = 3,07; 2,10 \text{ \AA}$) усиливаются, их дополнительное образование уплотняет и «залечивает» дефекты припорового слоя межпоровых перегородок, что приводит к существенному повышению эксплуатационных характеристик материала.

Теоретическое и практическое значение результатов диссертации

- дополнены представления о процессах гидратации и фазовом составе продуктов твердения неавтоклавных пенобетонов из смесей с низким В/Т, что позволит рационально проектировать составы пенобетонов;

- разработан технологический регламент производства теплоизоляционных и конструкционно-теплоизоляционных пенобетонных изделий неавтоклавного твердения со средней плотностью от D400 до D600, осуществлено внедрение результатов исследований в строительной фирме ООО «Домостроительный комбинат» (г. Луганск, ЛНР);

- установлено, что годовой экономической эффект от внедрения результатов исследований на предприятии по производству неавтоклавного пенобетона мощностью $5000 \text{ м}^3/\text{год}$ из смесей с низким В/Т составит 1348903 руб., или 269,7 руб./ м^3 ;

- результаты исследований внедрены в учебный процесс Луганского государственного университета имени Владимира Даля при подготовке бакалавров направления 08.03.01 «Строительство» по дисциплине «Строительные материалы» и магистров направления 08.04.01 «Строительство» по дисциплинам «Проектирование энергоэффективных зданий» и «Перспективы развития строительного материаловедения, ресурсо- и энергосбережения в городском строительстве».

Значимость работы для строительной науки и практики

Теоретические и экспериментальные результаты, которые представляют научную новизну работы, обеспечивают решение значительной научно-прикладной проблемы, связанной со снижением В/Т в неавтоклавных пенобетонах.

Пути использования результатов исследований

Результаты исследований соискателя в виде составов пенобетонов с низким В/Т и разработанной технологией их производства рекомендуется использовать прежде всего при изготовлении блоков стеновых.

Внедрение результатов исследований обеспечит экономию материальных и энергетических ресурсов, повысит эксплуатационные характеристики пенобетонов, а также расширит номенклатуру строительных материалов

Замечания по диссертационной работе и автореферату

1. В диссертации сделан выбор в пользу одностадийной технологии производства пенобетонов. Будет ли целесообразно использовать другие технологии производства (классическая раздельная, баротехнология, метод сухой минерализации) для получения пенобетонов из смесей с низким В/Т?
2. В диссертации для приготовления пенобетона в качестве вяжущего принят амвросиевский цемент типа ЦЕМ-I 42,5 Н. Можно ли использовать цемент другого изготовителя?
3. Из текста диссертации не понятен механизм введения химических добавок.
4. Следовало бы выполнить расчет экономического эффекта за счет уменьшения коэффициента теплопроводности и толщины стены.
5. В автореферате следовало бы привести технологическую схему производства неавтоклавного пенобетона.

Вывод о соответствии диссертации установленным требованиям

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, являющейся, по мнению оппонента, завершенным научным трудом. По своей актуальности, достоверности, новизне научных

положений, выводов и рекомендаций, их значимости для строительной науки и практики диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (Пост. Совета Министров ДНР от 27.02.2015 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Вишторский Евгений Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – строительные материалы и изделия.

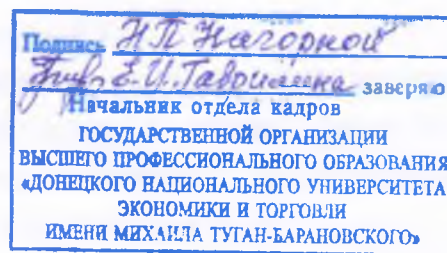
Настоящим я, Нагорная Нина Павловна, даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных с указанием фамилии, имени, отчества.

Официальный оппонент,
к.т.н., доцент кафедры
товароведения ГО ВПО
«Донецкий национальный
университет экономики и
торговли имени Михаила Туган-
Барановского»




(подпись)

Н. П. Нагорная



ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

Адрес: 83050, Донецкая Народная Республика, г. Донецк, улица Щорса, дом 31,

Тел.: +38 (062) 305-06-73

E-mail: info@donnuet.education