

## Проектирование и строительство долговечного, энергоэффективного, пожаробезопасного, экологически чистого и доступного по цене жилья с применением керамзитобетонных изделий и конструкций

Научно-техническое совещание «Проектирование и строительство долговечного, энергоэффективного, пожаробезопасного, экологически чистого и доступного по цене жилья с применением керамзитобетонных изделий и конструкций» состоялось в Самаре 13–14 сентября 2012 г. Его организаторами выступили «Союз производителей керамзита и керамзитобетона» и ЗАО «НИИКерамзит». В работе научно-технического совещания приняли участие руководители и специалисты предприятий по производству керамзита и керамзитобетона, проектных организаций, госэкспертизы Самарской области и ученые НИИСФ РААСН, ОАО «ЦНИИЭП жилища», ЗАО «НИИКерамзит» и Самарского государственного Архитектурно-строительного университета.

Генеральный директор ЗАО «НИИКерамзит», член координационно-экспертного совета Минрегионразвития РФ канд. техн. наук **В.М. Горин** отметил, что в доперестроенный период в Советском Союзе функционировало около 400 предприятий по производству керамзитового гравия, в 1990 г. было выпущено 38 млн м<sup>3</sup> керамзита. В 2011 г. в России произведено всего 3,4 млн м<sup>3</sup>, т. е. в 11 раз меньше. А ведь керамзит послужил основой для развития индустриального домостроения, позволившего в свое время решить насущную жилищную проблему страны, сократить сроки и снизить стоимость строительства жилья.

В середине 90-х гг. прошлого века после существенного повышения нормативных требований к теплозащите ограждающих конструкций применение керамзита и керамзитобетона в строительстве было ограничено. Достоверной информации о положительном экономическом эффекте данных мероприятий нет, однако негативные изменения структуры промышленности строительных материалов и снижение долговечности и экологичности жилья за счет применения различных утеплителей последовали незамедлительно.

Экологически чистый легкий керамзитобетон долговечен, отвечает требованиям пожарной безопасности, энергетической эффективности и эксплуатационной надежности для малоэтажного, многоэтажного, крупнопанельного, панельно-каркасного и каркасно-монолитного домостроения. Комплексное использование легких керамзитобетонных изделий и конструкций в жилищном строительстве позволяет снизить стоимость строительства 1 м<sup>2</sup> жилья до 20%, уменьшить массу зданий до 35%, снизить расход стальной арматуры до 20%.

Директор ЗАО «НИИКерамзит» **С.А. Токарева** рассказала о разработанных институтом межгосударственных стандартах по производству керамзита и керамзитобетона:

- Заполнители пористые неорганические для строительных работ. Методы испытаний.
- Сырье глинистое для производства керамзитовых гравия, щебня и песка. Технические условия. В разработке находятся стандарты:
- Панели стеновые наружные железобетонные из керамзитобетона для жилых и общественных зданий. Технические условия.





– Заполнители пористые для легких бетонов. Технические условия.

– Материалы теплоизоляционные из пористых заполнителей для зданий и сооружений. Технические условия.

Директор по научной работе ОАО «ЦНИИЭП жилища» кандидат архитектуры **А.А. Магай** выступил с докладом «Современное состояние и развитие крупнопанельного домостроения в России», в котором был дан анализ современного состояния производственной и проектной базы крупнопанельного домостроения в стране. В частности отмечено, что производственную базу крупнопанельного домостроения составляют около 160 предприятий. Большинство действующих заводов КПД выпускает устаревшие серии жилых домов, освоенные 20–30 лет назад и не отвечающие современным требованиям потребителей и энергоэффективности. Необходимы новые «идеологические» подходы к строительной индустрии, применение каркасно-панельных систем, сборно-монолитного домостроения, использование энергоэффективных легких блоков и мелкоштучных материалов.

Заместитель по научной работе НИИ строительной физики РААСН канд. техн. наук **Н.П. Умнякова** доложила о скорректированных требованиях к тепловой защите и энергетической эффективности в актуализированном СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Она напомнила, что при актуализации документа необходимо было:

- повысить энергоэффективность проектируемых зданий за счет неиспользованных резервов;
- провести гармонизацию с зарубежными нормами;
- включить в необходимые методики расчета нормируемых теплофизических показателей ограждающих конструкций;
- по возможности устранить выявленные недостатки СНиП 23-02-2003;
- заложить основы для дальнейшего развития нормирования теплофизических свойств ограждающих конструкций.

В актуализированной редакции СНиП нормирование теплозащиты и расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий осуществляется посредством трех видов требований:

- требования к теплозащите отдельных ограждений;
- требования к теплозащите оболочки здания (к совокупности всех наружных ограждающих конструкций);
- требования к показателю энергоэффективности здания, в качестве которого принята удельная энергетическая характеристика здания.

Вопросам применения легких бетонов в ограждающих конструкциях энергоэффективных зданий был посвящен доклад профессора Самарского государственного архитектурно-строительного университета канд. техн. наук **Ю.С. Вытчикова**. Он провел сравнительный анализ влажностного режима трехслойных керамзитобетонных стеновых панелей, где в качестве утеплителя используется беспесчаный керамзитобетон или пенополистирольные плиты. Было показано, что при применении пенополистирольных плит пониженной плотности (менее 35 кг/м<sup>3</sup>) возможно

сверхнормативное накопление влаги в стеновых панелях в зимний период, что может привести к образованию конденсата на внутренних поверхностях ограждающих конструкций. При использовании беспесчаного керамзитобетона накопление влаги в стеновых панелях практически исключается.

Заведующий кафедрой «Производство строительных материалов и конструкций» Самарского архитектурно-строительного университета канд. техн. наук **С.А. Мизюрьев** отметил, что в современном производстве керамзитового гравия необходимо решить ряд задач, среди которых снижение температуры вспучивания гранул (в настоящее время она составляет до 1200°C). Высокая температура вспучивания обуславливает высокую металлоемкость вращающихся печей, дорогостоящую огнеупорную футеровку, значительный расход энергии. Другие задачи: снижение плотности гравия, обеспечение полифракционности получаемой продукции, включая керамзитовый песок.

На основе работ, начатых в НИИКерамзите в 1980-90-х гг., установлена возможность использования жидкого силикат-натриевого стекла в качестве сырьевого компонента, обеспечивающего низкотемпературное вспучивание. В ходе проведенных исследований разработан принципиально новый способ химической модификации жидкого стекла хлоридом натрия с целью изменения его вязкости, что позволило получить упругопластичные смеси, пригодные для формирования сырьевых гранул широкой гаммы пористых заполнителей: высокопористого с зерновой плотностью 200–220 кг/м<sup>3</sup>; жаростойкого с огнеупорностью до 1400°C; водостойкого. Значительным достоинством данной технологии является использование типового оборудования для производства керамзитового гравия, получение песчаных фракций и возможность отказаться от вращающейся печи.

Генеральный директор ООО «РИТМ-Л», председатель комиссии Российского общества инженеров строительства, советник РААСН д-р техн. наук **Л.Д. Евсеев** выступил с докладом «О долговечности полимерсодержащих пенопластов», где приведены результаты исследования зданий с наружными стенами, утепленных пенополистиролом. Показано, что материал имеет ряд физических и химических особенностей, которые не учитываются проектными, строительными организациями и эксплуатационными службами зданий и сооружений. Лев Давидович отметил, что утверждение производителей ППС о значительной долговечности пенополистирола не подтверждено научными исследованиями, так как нет официально утвержденной методики определения долговечности пенополистирольных плит и ограждающих конструкций с применением пенополистирола.

В основе потери пенополистиролом эксплуатационных свойств со временем лежат процессы химической деструкции, т. е. разрушение материала под воздействием тепла, кислорода, света, проникающей радиации, механических напряжений, биологических и других факторов.

Выступающие на совещании проектировщики, заказчики и строители неоднократно отмечали, что ожидают от науки и производителей керамзита и керамзитобетона изделий и конструкций с высокими строительно-техническими характеристиками, в максимальной степени соответствующими сфере применения.

Главный инженер Новочебоксарского ДСК **И.В. Юдин** поделился многолетним положительным опытом применения полифункциональных легких бетонов в крупнопанельном домостроении. На предприятии организован выпуск элементов сборно-монолитного каркаса из модифицированного конструкционного легкого бетона классов по прочности при сжатии В25–В35, марок по плотности D1750–D1850, изготавливаемого на высокопрочном керамзитовом гравии собственного производства. Базовая технология была разработана при использовании результатов соответствующих исследовательских работ, выполненных НИИЖБ с участием комбината. Конструктивные и технологические



преимущества каркаса, основные элементы которого изготавливаются только из керамзитобетона на длинных стенах, в сравнении с традиционными несущими каркасами зданий серии ИИ-02, ИИ-04 следующие:

- возможность изготовления всех элементов каркаса (колонны, ригели, плит для несъемной опалубки) в одной и той же опалубке;
- возможность свободной планировки архитектурно-конструктивной системы здания;
- отсутствие сварных стыков при сборке каркаса как при стыковке колонны с ригелями, так и при наращивании колонн;
- расход сборного железобетона на 1 м<sup>2</sup> общей площади здания составляет всего 0,23–0,3 м<sup>3</sup>;
- высокая сейсмостойчивость здания.

Такой полностью легкобетонный каркас благодаря высокой эффективности становится все более востребованным. Его уже применяют в Казани, Нижнем Новгороде, Нижнекамске, Самаре.

На комбинате освоено производство забивных свай из керамзитобетона класса по прочности В-30 марок по плотности D1800, а по морозостойкости F300. Такие конструкции, предназначенные для свайного фундаментного ростверка здания, эффективнее аналогичных конструкций из равнопрочного тяжелого бетона. Кроме того, на комбинате освоено производство:

- трехслойных наружных стеновых панелей с плитным утеплителем и базальтопластиковыми связями;
- панелей внутренних стен из керамзитобетона с помощью кассетно-формовочных машин;
- панелей внутриквартирных перегородок из керамзитобетона класса В-5, марки по плотности D1250 с помощью формовочных машин методом экструдирования.

И.В. Юдин предложил разработать межгосударственные стандарты на керамзитобетонные изделия и конструкции – блоки, сваи, колонны, ригели, плиты, перемины и т. д.

Ведущий инженер ЗАО «НИИКерамзит» **П.П. Уваров** информировал участников совещания о проектах Федерального закона № 19254-5 «Технический регламент. О безопасности строительных материалов и изделий» и межгосударственного технического регламента ЕвразЭС и таможенного союза «О безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий».

К сожалению, данные законодательно-нормативные акты, несмотря на вступление России в ВТО, не приняты Государственной думой Российской Федерации. В них необходимо провести гармонизацию требований технических регламентов о безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий всех государств-членов ЕвразЭС, что позволит ввести единую систему технического регулирования в строительстве.

Генеральный директор ООО «Завод керамзитового гравия» **Л.П. Шиянов** поделился опытом производства на заводе энергоэффективных стеновых блоков из крупнопористого беспесчаного керамзитобетона, облицованных керамической плиткой.

Генеральный директор ЗАО «Керамзит» **А.А. Сапрыкин** рассказал о реконструкции и модернизации технологических линий керамзитового производства, в результате которого увеличился выпуск и повысилось качество легкого керамзита с насыпной плотностью 270–320 кг/м<sup>3</sup>, сократился расход газа, частично решена проблема автоматизации технологических процессов и пылегазоочистки. В качестве добавки к сырью используется отработанное масло, предназначенное для утилизации. Он обратил внимание коллег на вопросы энергосбережения при производстве керамзита и керамзитобетона, экологию и подготовку глинистого сырья.

Главный энергетик ООО «Уфимская гипсовая компания» **Ш.Р. Бикмухаметов** затронул болезненную для многих предприятий тему дефицита квалифицированных спе-



циалистов керамзитового производства – технологов, обжигальщиков, работников лабораторий и предложил организовать их обучение на базе ЗАО «НИИКерамзит».

Генеральный директор ОАО «КСК Ржевский» **В.С. Фаер** отметил, что за последнее время постепенно увеличивается спрос на керамзитовый гравий и керамзитобетонные блоки как на теплоизоляционный и стеновой материалы.

Так, комбинатом в 2011 г. произведено 51,2 тыс. м<sup>3</sup> керамзита и 13 тыс. м<sup>3</sup> керамзитобетонных блоков, а за 1 полугодие 2012 г. произведено 37,9 тыс. м<sup>3</sup> керамзита и керамзитобетонных блоков. Основными потребителями этих строительных материалов являются строительные организации Тверской, Московской, Псковской, Смоленской, Новгородской, Ярославской и Калужской областей.

Первый заместитель генерального директора ОАО «Клинстройдеталь» **В.К. Осипов** рассказал о планах реконструкции и модернизации цеха керамзитового гравия для увеличения производства и повышения качества керамзита, выпуска легких капсулированных керамзитобетонных блоков для использования при строительстве комфортабельного жилья в Тверской и Московской областях.

Главный инженер ОАО «Камэнергостройпром» **Р.Х. Миназиев** обратил внимание участников совещания на решение экологических проблем при производстве керамзита, предложил разработать стандарты наилучшей технологии по предельно допустимым концентрациям вредных выбросов.

В рамках совещания председатель совета НО «Союз производителей керамзита и керамзитобетона» В.М. Горин вручил свидетельства о вступлении в союз новым членам: генеральному директору ООО «Керамзит» (г. Ульяновск) В.А. Федорову, заместителю генерального директора ООО «Управление производства строительных материалов» п. Ужовка, Почиковский район (Нижегородская обл.) Д.Ю. Данилину, и первому заместителю генерального директора ОАО «Клинстройдеталь» г. Клин, Московская обл. В.К. Осипову

Все выступающие отметили, что в виду ограниченности оборотных средств и больших процентных кредитных ставок банков предприятия по производству керамзита и керамзитобетона, не могут заниматься полноценной реконструкцией и модернизацией технологических линий. Участники совещания, обсудив актуальные научно-технические проблемы производства и применения керамзита и керамзитобетона в жилищном строительстве в целях реализации государственной программы «Доступное и комфортное жилье – гражданам России» и «Стратегии развития промышленности строительных материалов и индустриального домостроения на период до 2020 года» они приняли развернутое решение с конкретными предложениями.

**Союз производителей керамзита и керамзитобетона**  
(СПКиК)

(846) 263-00-79 [keramzit\\_union@mail.ru](mailto:keramzit_union@mail.ru)