



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ФЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ  
Еуразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«ФЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты  
IX халықаралық ғылыми конференциясы**

**IX Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»**

**The IX International Scientific Conference for  
students and young scholars  
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»**

2014 жыл 11 сәуір  
11 апреля 2014 года  
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**  
**Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2014»  
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
IX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS  
of the IX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2014»**

**2014 жыл 11 сәуір**

**Астана**

**УДК 001(063)**

**ББК 72**

**F 96**

**F 96**

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001(063)**

**ББК 72**

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2014

УДК 691:679.867

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Науменко А. Ю.

*andrey\_prosto\_88@mail.ru*

Магистрант кафедры «Технология промышленного и гражданского строительства»

ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – к.т.н., доцент Оспанова Ж.Н.

В своем Послании народу Казахстана Президент РК Н.А.Назарбаев сформулировал в числе основных задач в сфере строительства: внедрение в процессы производства современные методики и технологии.

Основная работа в направлении разработки новых строительных высокоэффективных материалов и оборудования ведется по программе форсированного индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2010-2014 годы, решению проблем технической модернизации и внедрению новых технологий, совершенствованию нормативно-правовой базы.

22 ноября 2012 года в результате тайного голосования представителей 161 государства-члена Международного бюро выставок на 152-й Генеральной Ассамблее этой организации столица Казахстана, Астана, набрала большинство голосов и была объявлена местом проведения ЭКСПО-2017. ЭКСПО-2017 станет одним из ключевых событий в новейшей истории Казахстана, а проведение этого мероприятия внесет огромный вклад в формирование имиджа нашей страны, развитие экономики и культуры, а также дает мощный импульс развития строительной индустрии. Большие объемы гражданского и дорожного строительства, развитие инженерной инфраструктуры во всех регионах, интенсивный рост крупных городов и столицы государства предопределяют актуальность подготовки технических кадров, перспективы развития строительной отрасли и вопросы развития технической науки в соответствующих отраслях экономики.

В соответствии со стратегией развития Казахстана до 2020 г, стройиндустрия является одним из 7 приоритетных направлений развития экономики страны. Удовлетворение потребности внутреннего рынка строительными материалами отечественного производства более чем на 80% запланировано за счет внедрения новых технологий, которые являются энергоэффективными, экспорт ориентированными и высокотехнологичными.

Реализация энергоэффективной политики является в настоящее время одним из основных инструментов модернизации промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и транспортного сектора. Успешная политика энергосбережения и повышения энергоэффективности обеспечивает энергетическую и экологическую безопасность страны. Кроме того, обеспечение повышения энергоэффективности стимулирует внедрение новых инновационных технологий и решений, что в свою очередь стимулирует активное взаимодействие развития науки и трансфера технологий.

Энергосбережение отнесено к стратегическим задачам государства. Для достижения поставленных целей необходимо повышение энергоэффективности во всех отраслях, всех регионах и стране в целом.

Одной из основных областей сбережения энергии является снижение расходов энергии на отопление зданий. На основании указа президента РК №922 от 01 февраля 2010 г. была утверждена Программа модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства, которая позволит посредством создания специальных механизмов финансирования обеспечить проведение ремонта общего имущества объектов кондоминиумов, включая термомодернизацию.

Жилищный сектор потребляет около 11 % электрической энергии и 40 % отпускаемой тепловой энергии. По экспертным оценкам около 70 % зданий имеют теплотехнические

характеристики, не отвечающие современным требованиям (особенно это касается зданий постройки 1950 - 1980 годов), из-за чего они теряют через ограждающие конструкции до 30 % местами и выше тепловой энергии, потребляемой для отопления.

Основная масса обследованных зданий соответствуют классу энергоэффективности класс «М-Н». В среднем, уровень потребления тепловой энергии на обогрев зданий по обследованным домам составляет 270 кВт ч/м<sup>2</sup> в год, что существенно выше среднеевропейских показателей – 100-120 кВт ч/м<sup>2</sup>.

В связи с этим важнейшей задачей для повышения энергоэффективности зданий является разработка эффективных теплоизоляционных материалов на основе местного сырья с проработкой энергоэффективной технологии изготовления (1).

В настоящее время к строительным материалам предъявляется широкий перечень требований по прочности, теплоизоляционным свойствам, сопротивлению к воздействию высоких и низких температур, надежности, долговечности. Кроме физико-механических свойств к материалам предъявляются дополнительные требования:

- экологическая безопасность;
- возможность повторного использования и утилизации;
- ремонтопригодность и заменяемость.

Чтобы разрабатываемый материал был конкурентоспособным по отношению к существующим, в нашем случае к минералогическим плитам, стекловате, пенополиуретану и др., необходимо учесть что:

- создаваемый материал должен иметь явные преимущества физико-механических свойств по отношению к существующим;
- наличие сырья в РК;
- четкое определение объема и областей применения;
- технологичность как в процессе изготовления, так и при использовании.

За основу исследования принят вермикулит – местный теплоизоляционный материал, применяемый в качестве заполнителя, который добывается в "Кулантауском" месторождении Тюлькубасского района Южно-Казахстанской области.

Вермикулит – [минерал](#) из группы гидрослюд, имеющих слоистую структуру. Продукт вторичного изменения ([гидролиза](#) и последующего выветривания) тёмных [слюд биотита и флогопита](#).

Вспученный вермикулит представляет собой сыпучий теплоизоляционный материал, получаемый путем измельчения и последующего ускоренного обжига при температуре 900-1000°C. При этом частицы вермикулита увеличиваются в объеме в 30-40 раз. Процесс вспучивания происходит благодаря энергичному выделению из вермикулита паров химически связанный воды.

Вспученный вермикулит имеет около 200 областей применения. В строительной индустрии вермикулит применяют (2):

- в качестве теплоизоляционной засыпки при температуре изолируемых поверхностей от минус 260 до плюс 1100°C (до 900°C - при изоляции вибрирующих поверхностей);
- в качестве наполнителя для бетонов и штукатурок;
- в качестве наполнителя для изготовления теплоизоляционных и огнезащитных формованных изделий (плит, блоков и других).
- для футеровки печей;
- для теплоизоляции теплового оборудования;
- плита вермикулитовая теплоизоляционная негорючая (ПВТН);
- огнезащитная вермикулитовая паста;
- сухие теплоизоляционные вермикулитовые смеси;
- огнезащита несущих стальных металлоконструкций;
- панели для стен с утеплителем из вермикулита;
- теплый пол с использованием вермикулита;

- легкие бетоны с наполнителем из вермикулита;
- штукатурные растворы с наполнителем из вермикулита, которые легко наносятся о монолитные битумно-вермикулитовые теплоизоляционные трубопроводы при безканальной прокладке труб;
- для создания противопожарных и теплоизоляционных поясов промышленных объектов;
- огнестойкие пасты и лаки для защиты металлических и деревянных конструкций;
- рулонные и пластиковые материалы, изготовленные из пластичных масс, наполнителя и пигментов;
- деревостружечные и деревоволокнистые плиты с покрытием из вермикулита для огнестойкости и придания декоративности.

Для получения нового конкурентоспособного материала на основе вермикулита необходимо разработать современную технологию, отвечающую следующим требованиям:

1. Высокая энергоэффективность и экономичность. Малые габариты и мобильность установки.
2. Отсутствие вредных выбросов.
3. Полностью автоматизированный процесс.

В основу планируемой работы заложен метод вспучивания гипсо-вермикулита с использованием микроволн. Методы изготовления гипсовых изделий в микроволнах опробованы экспериментально российскими учеными. Технология вспучивания песка вермикулита подтверждена патентом (3). Планируется, что полученный материал на основе гипса с заполнителем из вермикулитового песка будет иметь достаточные прочностные свойства, низкий коэффициент теплопроводности, приближенный к теплопроводности пенопласта. При этом материал будет несгораем и в условиях пожара не будет выделять отправляющих веществ.

#### *Список использованных источников:*

1. Хлевчук В. Р., Бессонов И. В., Румянцева И. А., Сигачев К. П. и др. К вопросу о стойкости пенопластов и волокнистых утеплителей в ограждающих конструкциях зданий/ сб. докладов 6-ой научно-практической конференции, систем обеспечения микроклимата и энергосбережения в зданиях М.:НИИСФ 2001 с.255-258
2. Ахтямов Р. Я., Ахмедянов Р. М., Трофимов Б. Я. Легкие строительные штукатурные растворы с вермикулитовым заполнителем// Строительные материалы , оборудование, технологии XXI века №10, М.№2002 г. 16-17 с.
3. А. С. №34345503, (19) KZ (13) A (11) 16294 (51) CO; В 14/20 бюл. №10 от 2005 г. авторами Оспанова Ж. Н., Оспанов Е. С., Гаецкая М. Э.