



Студенттер мен жас ғалымдардың  
**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»**  
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

XIII Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»**

The XIII International Scientific Conference  
for Students and Young Scientists  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»**



12<sup>th</sup> April 2018, Astana

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2018»  
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XIII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS  
of the XIII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2018»**

**2018 жыл 12 сәуір**

**Астана**

**УДК 378**

**ББК 74.58**

**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

**ISBN 978-9965-31-997-6**

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 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2018

- sis of complex use of ash and gypsum-containing wastes. Rome, Italy. Web: [www.mcser.org](http://www.mcser.org). Scopus- Impact Factor 0,1.
2. Аруова Л.Б., Арынова З.С., Уткельбаева А.О., Даужанов.Н.Т Технология использования солнечной энергии в производстве различных видов бетонных изделий и конструкций в Республике Казахстан. III 3rd All Russian (International) Conference on Concrete and Reinforced Concrete - From 12 May 2014 to 16 May 2014.RILEM.
3. Даужанов Н.Т., Крылов Б.А., Аруова Л.Б. Гелиополигоны для производства изделий из пенобетона. Вестник РФ МГСУ №4, 2014г, С.79-87.
4. Даужанов Н.Т., Крылов Б.А., Аруова Л.Б. Пути повышения конкурентноспособности пенобетона в современных условиях и перспективы его применения в строительстве». Журнал РФ «Промышленное гражданское строительство» г.Москва, №4, 2014, С.15-25.
5. Aruova L.B., Dazhanov Nabi Process parameters of production of non-autoclaved aerated concrete on the basis of complex use of ash and gypsum-containing wastes. Mediterranean Journal of Social Sciences the Vol 5 No 23 November 2014. Rome, Italy. Web: [www.mcser.org](http://www.mcser.org). Scopus- Impact Factor 0,1.
6. Aruova L., Dazhanov N. Solar technology during manufacturing the reinforced concrete products in Kazakhstan Republic. Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU), 2012. DOI: 10.22227/1997-0935.2012.10.142 – 146. Scopus. <https://www.scopus.com/results/authorNamesList.uri?sort=count->
7. Даужанов Н.Т., Крылов Б.А., Аруова Л.Б. Технология гелиотермообработки изделий из пенобетона на полигонах. Вестник Саратовского государственного университета 2014 №1(74), С.35-39.

УДК 661.7

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРЫ В КАЧЕСТВЕ СВЯЗУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА ПРОИЗВОДСТВЕ СЕРОБЕТОНА, ОБРАЗОВАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЕ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ**

**Алимов Ерболат Табынулы**  
**[Eroxa94@mail.ru](mailto:Eroxa94@mail.ru)**

Магистрант 1 курса ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – *д.т.н., доцент Шашпан Ж.А*

*(Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана)*

В данной статье изложены перспективы развития производства серного бетона в РК. В связи с бурным развитием нефтехимической отрасли в Атырауской области, где сера является отходом производства. Особенно актуальным вопросом встал утилизация серы. Где серу можно использовать в качестве связующего материала в производстве серного бетона. Использование серы в качестве вторичного сырья поможет не только сократить потребление природных ресурсов, но и снизить техногенное воздействие на окружающую среду.

Ключевые слова: серобетон, цемент, сера, нефть, модификаторы, модифицированная сера, утилизация, переработка.

На сегодняшний день производства серы превышает ее спрос. Перспективы использования серы в для технических нужд открываются в Атырауской области, в связи в освоением «Тенгизкого» месторождения, где сера не используется как вторичное сырье, а экспортируется в другие страны. На месторождение «Тенгиз» ежегодно извлекаемая из нефти сера составляет около 2-2,5 млн тон в год. Прогнозируемое производство серы на месторождений Кашаган могут достигнуть 3,3млн тон в год и процент содержание серы в нефти будет держать до 40%. В скором времени утилизация и переработка займет первостепенное значение на этом месторождений. Нефть и газ, добываемые на этих месторождениях относятся к высокосернистым. Утилизация серы является одним из важных экологических задач.

Серный бетон - искусственным каменным материал, получаемые в результате твердение при охлаждений горячей смеси из серного вяжущего и заполнителей. Серное вяжущее содержит технической серу и тонкодисперсные наполнители. Серные композиции в зависимости заполнителей и размера фракций могут быть изготовлены в виде бетонов, растворов, мастик. Серные бетоны как обычный портландцементный бетон подразделяется на легкие, тяжелые и особо тяжелые. Серный бетон по структуре бывает плотный, поризованный, ячеистый и крупнопористый. Способ уплотнения определяется их подвижностью и может быть реализован без внешнего воздействия, набрызгам и др. Застывшие смеси при нагревание восстанавливают начальную подвижность. Серный бетон по виду мало отличается от обычного бетона, но они имеют более лучшие физико-механические показатели и другие способы производства, а также отличаются по способу изготовления из них изделий. Твердение смеси - это процесс, в котором происходит остывание смеси. Сопровождается он кристаллизацией серы на поверхности заполнителей, приводящей к цементации всех составляющих в монолитную структуру, в том числе при отрицательных температурах и под водой.

В качестве заполнителей и наполнителей применяют щебень, гравий, песок, производственные отходы. Техническую серу в "чистом" виде нельзя применять при производстве серного бетона, из за ее отрицательных свойств, таких как хрупкость и горючесть. Для этого существуют специальные добавки, так называемые модификаторы. Таким образом мы получаем модифицированную серу.

Одним из главных факторов, то что при производстве серного бетона не обязательно использовать модифицированную серу, а можно использовать техническую серу и в процессе производства серного бетона добавлять модификаторы, это упростить процесс производства серного бетона. Недостатком серного бетона является его низкая термостойкость до +90 °С. Под воздействием температурных перепадов или других атмосферных воздействий структура серы может изменяться, из за перехода ее молекул из одного аллотропного состояния в другое. Температура плавления серы примерно равно 110 °С, а температура плавления 400 °С. Благодаря этим свойствам легко выполнить полимеризацию отходов путем изменения его атрофной вариации и молекулярной массы. Наиболее популярный методом полимеризации серы является его кипячение с водой, гидроксид кальция и осаждение с хлоридной кислотой. Вторичный известный метод полимеризации представляет с собой гидролиз примеси серы с помощью спиртовых растворов. Получающиеся вещества широко применяют в керамической, электрической и химической промышленности, как изоляционный материал. Серный бетон имеет ряд преимуществ перед портландцементным бетоном:

- высокая устойчивость влиянию кислот и солей;
- требуемые механические свойства проявляются спустя 24 часа из-за его быстрого набора прочности;
- он имеет высокую прочность на сжатие, растяжение и прочность на изгиб , а также высокую усталостную стойкость;
- на имеет высокую стойкость к истиранию
- его можно изготавливать в любых погодных условиях;
- его можно использовать в качестве водонепроницаемого материала из-за его гидрофобности;
- он всегда подлежит вторичной переработке;

Для получения цементной серы различные проценты цементной серы были смешаны в механической мешалке в песчаной ванне. Затем смесь нагревали до 150 °С и перемешивали в течении 1 часа. Одновременно агрегаты (песок, щебень или гравий) были нагреты до 150 °С в лабораторной сушилке. Затем в цемент добавляли наполнители, а затем смешивали. Следующий это было добавление агрегатов и смешивание. Конечный продукт бетон был отлит в специальные формы, которые были нагреты до 150 °С и в конце вибрация была выполнена на вибрационном столе.

Таблица 1. Состав бетонной смеси (масса на м3 бетона, кг)

Процентный содержание серы в цементе %	Цемент	Сера	Вода	Песок	Гравий
0	352	0	176	676	1205
10	316,8	35,2	176	676	1205
20	281,6	70,4	176	676	1205
30	246,4	105,6	176	676	1205

Для эксперимента были взяты четыре образца. Из каждой партии три были отлиты три образцы размер 10x10x10 см. Образцы высушивали в температуре окружающей среды. После высыхания образцы проверили на насыпную плотность, водонепроницаемость, пористость, поглощаемость.

Результаты показали что бетон с добавкой серы имеет высокую насыпную плотность в отличие в начально взятой пробы. Более высокая насыпанная плотность указывает на более высокую водонепроницаемость и более низкие значения поглощаемой способности и пористости. Бетон с 30% содержанием серы оказался наиболее водонепроницаемым и наименее пористым.

Таблица 2. Среднее значение насыпной плотности ( $P_b$ ), водонепроницаемость ( $w$ ), водопоглощаемая способность ( $a$ ), пористость ( $P_t$ ) всех образцов.

Процентное содержание серы в цементе %	$P_b$	$w$	$a$	$P_t$
0	2.11	69.8	10.3	30.2
10	2.30	93.9	1.12	6.1
20	2.41	95.3	0.36	4.7
30	2.49	96.8	0.1	3.2

#### Вывод и заключение

Полученные исследования были успешным экспериментов, который можно разработать процесс глубинной пропитки поверхности бетона. Бетонные поверхности серы были больше устойчивы к водопоглощению, чем бетон изготовленный из портландцемента. Представленные результаты испытания подтверждены возможности использования серосодержащего бетона качестве поверхностного устройства в агрессивной среде.

Было обнаружено, что при добавление отходов серы в бетон меняется его физические свойства. Это изменения вряд ли зависит от концентраций серы. На оснований представленных результатов исследования могут быть сделаны следующие выводы:

- Полученные результаты показали, что на физические свойства бетона влияют примеси серы;
- Водонепроницаемость бетона содержащую серу, выше водонепроницаемости портландцементного бетона.
- Водопоглощаемая способность бетона, содержащего 20 и 30 % серы были ниже портландцементного бетона.
- Добавка серы уменьшает общую пористость бетона.

Таким образом для повышения прочности и предотвращения выщелачивания отходов в состав полимерсерного материала в качестве модификатора необходимо вводить различные добавки. Кроме того, для повышения трещиностойкости, физико-механических и экс-

плутационных свойств в композиции дополнительно вводятся различные наполнители или волокна. Модифицированное серное вяжущее обеспечивает надежную герметизацию отходов и позволяет получать изделия, имеющие достаточно высокие показатели механических свойств, высокую био-, термо- и радиационную стойкость. К тому же, учитывая, что многие страны Европы и Северной Америки озабочены проблемой загрязнения атмосферы бетонной пылью, выделяемой при сносе зданий из бетонных конструкций, возможность переработки серобетона оказалась дополнительным фактором, обусловившим его применение в производстве некоторых ЖБИ. Единственным ограничителем является неустойчивость серобетона к воздействию высоких температур (свыше 1200С).

#### **Список использованной литературы**

1. Мотин Н.В., Киселенко Н.Н., Алехина М.Н., Рындин А.И., Шубин А.Н., Жиркевич В.Ю. Пути повышения реализации серы за счет ее использования в качестве основного компонента строительных материалов. Международная конференция, сера 2004. Барселона.
2. Елфимов В.А., Волгушев А.Н. Подбор составов серных бетонов. Строительные материалы. – М.: Журнал», 1991. – № 19. – С. 28–29.
3. А.с. 1393824. Композиция для изготовления строительных изделий и конструкций / Патуроев В.В., Волгушев А.Н., Шестеркина Н.Ф., Еремина В.А. Опубл. 07.05.88., Бюл. № 17. 4 с.
4. Строительные материалы на основе серы / Е.В. Королев, А.П. Прошин, В.Т. Ерофеев и др.; под общ. ред. А.П. Прошина. – Пенза: ПТУ АС; Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2003. – 372 с.
5. Долгорев А.В. Вторичные сырьевые ресурсы в производстве строительных материалов. Физико-химический анализ. Справочное пособие. – М.: Стройиздат, 1990. – 446 с.
6. Никитин А.Е. Серные бетоны на основе серосодержащих отходов промышленного производства / Автореф. дис. канд. техн. наук. – М.: НИИЖБ, 1989. – 23 с.
7. Шашпан Ж.А. Серные бетоны из техногенного сырья Западного Казахстана // Вестник НИИСтромпроекта.-2004. Казахстан
8. Шашпан Ж.А. Модификаторы и аморфизация серы // Вестник НИИСтромпроекта.- Алматы, 2007. Казахстан
9. Касимов И.К., Шашпан Ж.А. Эффективные серные бетоны с использованием модифицированной серы // Вестник НИИСтромпроекта.- 2008. Казахстан
10. Шашпан Ж.А. Вяжущие на основе попутной серы Тенгизского нефтегазоперерабатывающего завода// Вестник НИИСтромпроекта.-2004.Казахстан

УДК 674.816.2

### **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА АРБОЛИТА**

**Баймульдин Бауыржан Саянович**

**foxkiller1798@mail.ru**

Студент 2 курса специальности «Строительство»

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

Научный руководитель – Назарова Ж.А.

Одним из важнейших вопросов социальной политики Республики Казахстан является улучшение жилищных условий жителей страны. В связи с этим возникает необходимость существенного увеличения объемов жилищного и сельскохозяйственного строительства при одновременном удешевлении и совершенствовании технологии строительства, снижения материалоемкости [1].

Успешному решению этих задач будет способствовать дальнейшее совершенствование применяемых строительных конструкций и изделий за счет использования эффективных материалов, в том числе на основе отходов соломы и древесины.