

References:

1. Bulletin of the Congress of ITS Russia // Appendix to the information and analytical newspaper Transport of Russia. Special issue № 1, 2010. (In Russian).

2. Kasimov and Yelatma will be connected by an innovative road // MediaRyazan Information Agency. <http://mediaryazan.ru/news/detail/166165.html>. (In Russian).

3. Maksimov V.V., Kurkin P.E. Use of the concession mechanism for the construction of federal highways with subsequent operation on a free basis // Transport infrastructure. http://www.ppinrussia.ru/userfiles/upload/files/articles/Maximov_VV-Kurkin_PE.pdf. (In Russian).

4. New technologies will give the country modern routes // Russian newspaper "Roads of Russia" № 235 (5314). (In Russian).

ПРОИЗВОДСТВО КИРПИЧА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ*Zasseev Astan Alanovich**магистрант**ФГБОУ ВО Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет).**г. Владикавказ**Тускаева Залина Руслановна**к.э.н., доцент, зав. каф. строительного производства**ФГБОУ ВО Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет).**г. Владикавказ*DOI: [10.31618/nas.2413-5291.2019.3.50.128](https://doi.org/10.31618/nas.2413-5291.2019.3.50.128)**PRODUCTION OF BRICKS USING INDUSTRIAL WASTE***Zasseev Astan**undergraduate,**of the North-Caucasian mining and metallurgical Institute (state technological University),**Vladikavkaz**Tuskaeva Zalina**assistant professor**of the North-Caucasian mining and metallurgical Institute (state technological University),**Vladikavkaz***Аннотация**

В статье рассмотрена технология изготовления керамического кирпича с использованием отходов промышленного и металлургического производства завода «Победит» и «Электроцинк».

Abstract

The article discusses the technology of producing ceramic bricks using waste from industrial and metallurgical production of the plants «Pobedit» and «Electrozinc».

Ключевые слова: керамические изделия, кирпич, строительство, промышленное производство, отходы, металлургия, молибден, экологическая безопасность.

Keywords: ceramic products, brick, construction, industrial production, waste, metallurgy, molybdenum, environmental safety.

Кирпич - важный и популярный продукт промышленности строительных материалов, поскольку востребован при возведении жилых, производственных и других объектов. Изначально изготовление кирпича было довольно трудоемким процессом, так как он производился вручную. Технологии постепенно совершенствовались и на сегодняшний день производители имеют новые, полностью автоматизированные способы для изготовления различных видов кирпича.

Классическим материалом для производства кирпича является глина. Кирпич из глины известен с незапамятных времен. В основу технологии керамики заложена последовательность следующих процессов: добыча сырья, подготовка сырьевой массы, формование изделий, сушка и

обжиг. Но время не стоит на месте и современные технологии позволяют изготавливать кирпич не только из глины, и не только традиционным способом, что позволяет получать изделия с разными характеристиками, увеличить прочность, улучшить геометрию, расширить цветовую палитру или устойчивость к действию внешних агрессивных факторов. В настоящее время производители все чаще и чаще обращают внимание на отходы промышленных предприятий как на источник сырья для производства керамических изделий, в том числе и кирпича. Используя отходы промышленного производства, решается проблема как экономического, так и экологического характера. Были разработаны технологии производства так называемого

«зеленого» кирпича из золы и пепла. По своим свойствам он несколько не уступает керамическому кирпичу – так же прочен и надежен, без проблем выносит и жару и холод, но при этом в несколько раз дешевле. Кроме того, массовое производство «зеленого» кирпича позволяет с пользой для дела утилизировать производственные отходы, которых в нашей стране ежегодно накапливается до 50 миллионов тонн.

В настоящее время основной целью обращения с отходами производства и потребления является предотвращение их вредного воздействия на здоровье человека и окружающую природную среду. Одним из способов решения проблемы сокращения промышленных отходов и их непосредственного влияния на окружающую среду может стать их использование в производстве кирпича и других керамических изделий, применяемых в строительстве.

Как уже отмечалось ранее, производство строительных материалов – одна из самых материалоемких отраслей, в связи с этим применение отходов производства при изготовлении керамических материалов приобретает особую актуальность. В связи с этим была рассмотрена технология производства керамического кирпича с использованием шлака от сжигания угля. А в качестве глинистого компонента применялась межсланцевая глина, которая является отходом при добыче горючих сланцев на сланцеперерабатывающих заводах. Около 60-70 % золошлаковых материалов характеризуется высоким содержанием несгоревших остатков угля, суммарное количество которого может удовлетворить потребность всей керамической промышленности в топливе. Так, например, при производстве кирпича и черепицы минеральная часть золы может удовлетворить до одной третьей части потребности в глинистом сырье.

В настоящее время также разрабатываются и подвергаются испытаниям технологии получения кирпича посредством использования промышленных отходов, в частности металлургического комплекса. *Металлургическое производство* – это отрасль промышленности, охватывающая различные процессы получения металлов из руд или других материалов, а также процессы, способствующие улучшению свойств металлов и сплавов. В процессе обогащения и выплавки металлов образуются отходы, утилизация которых сегодня стала одной из актуальнейших тем охраны окружающей среды. Причина этому в том, что в отходах металлургии содержатся в большом количестве токсические химические вещества. Потому, тонны отходов металлургического производства, количество которых исчисляется миллиардами, являются немаловажной экологической проблемой для России. Особенно от них страдает экология регионов, где металлургия является доминирующей отраслью, в частности РСО-Алания.

В Северо-Кавказском регионе объем накопленных отходов производства достигает 100 млн. т, в том числе горнопромышленных около 60 млн. т, включая металлургические шлаки и отходы молибденового производства. Они сосредоточены в основном вблизи перерабатывающих минеральное сырье предприятий. Отходы горно-металлургических предприятий оказывают вредное воздействие на окружающую природную среду не только в непосредственном их месте нахождения, но и далеко за пределами территории функционирования объекта. Только применение безотходного и малоотходного производства в добывающей отрасли позволит коренным образом улучшить экологическую ситуацию в регионах с развитой металлургической индустрией. Рядом исследователей региона и другими российскими учеными были сделаны попытки использовать отходы металлургического комплекса в качестве отощающих добавок при производстве керамического кирпича из глинозема. В связи с возможностью содержания в отходах металлургического цикла других элементов широкое использование отходов в промышленных целях не всегда эффективно и безопасно. В то же время предварительные исследования по использованию отходов молибденового производства заводов «Электроцинк» и «Победит» показали высокую эффективность и технологичность использования этого материала. Партия кирпича с добавкой молибденошеелитовых отходов в объеме до 5 % имеет товарный вид и высокие эстетические показатели по сравнению с базовым вариантом. Для широкого использования этого опыта в народном хозяйстве были проведены исследования с учетом физико-химических свойств отходов металлургического производства. В этой связи необходимо было подготовить сырье для его использования в качестве отощающих добавок. Особый интерес представляют отходы переработки молибденового концентрата АО «Победит». Использование их в качестве отощающих добавок при производстве керамического кирпича по предварительным данным дает обнадеживающие результаты.

В общем виде технология процесса получения молибденошеелитовых отходов такова: сырьем для производства чистых солей молибдена служат молибденовые концентраты, которые перерабатываются по схеме, включающей окислительный обжиг, аммиачное выщелачивание огарка, обработку твердых остатков аммиачного выщелачивания горячими растворами соды для извлечения молибдена.

В результате проведенных экспериментов с отходами завода «Победит» установлено, что их можно использовать в качестве отощающих добавок при производстве кирпича. При этом, химический состав полученного изделия удовлетворяет требованиям экологической безопасности, а использование указанной технологии на заводе дает расчетный

экономический эффект при работе производства не на полный объем выпуска керамического кирпича. Применение отходов производства молибденового концентрата как отощающих добавок в глину снижает влажность глины, в результате чего ускоряется процесс сушки на 15 ч, а это приводит к снижению расхода природного газа, электроэнергии, увеличению объема производства за счет снижения брака.

Таким образом, несмотря на то, что молибденовые концентраты относятся к третьему классу опасности согласно классификации вредных веществ по степени воздействия на окружающую среду, производство керамического кирпича с применением молибдена в качестве отощающих добавок в глину не оказывает пагубного влияния на экологическое состояние окружающей среды, а наоборот, способствует природоохранительной оптимизации производственных процессов. Такой кирпич с учетом незначительного процентного содержания молибдена допустимо использовать в качестве строительного материала не только для возведения промышленных сооружений, но и для жилых зданий.

Список литературы:

1. Абдрахимов В.З., Абдрахимова Е.С., Кайракбаев А.К. Использование отходов золоторудного месторождения, нефтехимии и энергетики в производстве керамических материалов – перспективное направление для «зеленой» экономики. Экология и промышленность России, 2015
2. Гусев Б.В., Деметьев В.М., Миротворцев И.И. «Нормы предельно-допустимых концентраций для стройматериалов жилищного строительства». Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 1999, №5
3. Павлов В.Ф. Способ вовлечения в производство строительных материалов промышленных отходов. Строительные материалы, 2003
4. Попов, Л. Н. Строительные материалы и изделия: учебник. Москва: ОАО «ЦПП», 2008
5. Худяков Л.И., Войлошников О.В., Котова И.Ю. Керамические материалы на основе отходов горнодобывающей промышленности. Экология и промышленность России, 2014
6. Хубаева Г.П., Охрана окружающей среды утилизацией отходов горно-металлургического производства: Дисс. ... кандидат технических наук / Хубаева Галина Петровна. Владикавказ, 2004 – 170 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОГАЗА КАК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ

Кротов Илья Павлович

*Студент второго курса магистратуры
Сибирский Федеральный Университет
г. Красноярск*

DOI: [10.31618/nas.2413-5291.2019.3.50.120](https://doi.org/10.31618/nas.2413-5291.2019.3.50.120)

USING BIOGAS AS AN ALTERNATIVE ENERGY SOURCE

Кротов Илья Павлович

*Second year student of the Siberian Federal University
Krasnoyarsk*

Аннотация

В данной статье рассматривается биогаз как альтернативный источник энергии, его использование в Российской Федерации. Рассматривается сырье для получения биогаза, а также установка (биореактор) для получения биогаза.

Abstract

This article considers biogas as an alternative source of energy, its use in the Russian Federation. We consider raw materials for biogas production, as well as a plant (bioreactor) for biogas production.

Ключевые слова: биогаз, альтернативные источники, биореактор.

Keywords: biogas, alternative sources, bioreactor.

Одной из глобальных проблем современного общества смело можно назвать нерациональное использование природных источников энергии. Их добыча оказывает огромное влияние на всю окружающую среду.

В эпоху массового производства различных товаров потребность в энергии выходит на передний план. Таким образом, в мире присутствует проблема поиска и применения альтернативных источников энергии, влияющих на экологию в меньшей степени.

Одним из основных решений энергетической проблемы является производство биогаза и его использование для коммунальных нужд населения, таких как отопление и приготовление пищи.

Использование биогаза как топлива будет способствовать уменьшению объема биологических отходов и уменьшению использования углеводородного топлива, имеющего высокую степень загрязнения атмосферы.