

УДК 662.749.2  
AGRIS P01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/49>

## ПОЛУЧЕНИЕ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА ИЗ ЗОЛЫ УГЛЯ АЛАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

©Алдашева Н. Т., ORCID: 0000-0002-6549-0421, канд. техн. наук, Ошский технологический университет, Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР,  
г. Ош, Кыргызстан, [aldasheva73.20@mail.ru](mailto:aldasheva73.20@mail.ru)

©Чилдебаев Б. С., Ошский технологический университет имени академика М.М. Адышева,  
г. Ош, Кыргызстан, [64bakyt@mail.ru](mailto:64bakyt@mail.ru)

## OBTAINING PORTLAND CEMENT FROM COAL ASH ALAY DEPOSIT

©Aldasheva N., ORCID: 0000-0002-6549-0421, Ph.D., Osh Technological University named after Academician M.M. Adysheva, Institute of Natural Resources. A.S. Dzhamanbaeva NAS KR,  
Osh, Kyrgyzstan, [aldasheva73.20@mail.ru](mailto:aldasheva73.20@mail.ru)

©Childebaev B., Osh Technological University named after Academician M. M. Adyshev,  
Osh, Kyrgyzstan, [64bakyt@mail.ru](mailto:64bakyt@mail.ru)

*Аннотация.* В данной статье исследованы температурный режим и количество тепла необходимое для спекания смеси полученной в результате сжигания угля с добавлением природной глины. Исследован химический состав золы и природной глины, являющимися пригодными для использования их в качестве сырья для производства портландцемента и других строительных материалов. В качестве компонента для изготовления тяжелых, легких ячеистых бетонных блоков, строительных растворов и сухих строительных смесей. Химический состав и количественное содержание веществ определено комплексометрическим (объемным) методом.

*Abstract.* In this article, the temperature regime and the amount of heat required for sintering a mixture obtained by burning coal with the addition of natural clay are investigated. The chemical composition of ash and natural clay, which are suitable for use as raw materials for the production of Portland cement and other building materials, has been studied. As a component for the manufacture of heavy, lightweight cellular concrete blocks, mortars and dry mortars. The chemical composition and quantitative content of substances was determined by the complexometric (volumetric) method.

*Ключевые слова:* цемент, зола, сырье, строительный материал, бетон, компонент, природная глина, измельчение, дробление, сжигание, гипс.

*Keywords:* cement, ash, raw materials, building material, concrete, component, natural clay, grinding, crushing, burning, gypsum.

Современное состояние и ведущие тенденции развития материаловедения в интересах обеспечения потребностей человечества в высокоэффективных материалах.

Проблемы рационального природопользования в процессе производства, это применения и утилизация материалов в соответствии с жизненным циклом продукции, разработка и внедрение системы автоматизации, обеспечивающих решение ключевых

производственных вопросов, занятости обслуживающего персонала во вредных условиях труда и достижение высокой экономической эффективности производства. Описаны инновационные методы исследования. Дана характеристика способа образования, свойств и области применения отходов горнодобывающих, угольной, энергетической, металлургической, лесной и полимерной промышленности с описанием их состава. Представлены технологические схемы получения строительных материалов из минеральных отходов обогащения железной руды, горных пород, золы и доменного шлака. Описаны требования к сырьевым материалам, свойств изделий, их применение и технико-экономические показатели [1].

В настоящее время экологические проблемы, связанные с образованием, хранением, использованием и утилизацией техногенных отходов является одним из основных проблем в природоохранной деятельности в силу своего комплексного характера. С одной стороны отходы производства являются вторичными материальными ресурсами и по своему составу и свойствам промышленные отходы близки к природному сырью.

Использование их позволяет покрыть до 40% потребности строительства в сырьевых ресурсах, а с другой стороны они оказывают воздействие на все сферы окружающей среды – почву, атмосферу, водные ресурсы и в целом на всю природу и жизнь общества. А возможность применения промышленных отходов позволяет на 10-30% снизить затраты на изготовление строительных материалов по сравнению с производством из природного сырья, создавать новые строительные материалы с высокими технико-экономическими показателями и кроме того, уменьшить загрязнения окружающей среды.

Известно, что в настоящее время промышленные отходы составляют 90-98% от всех добываемых природных ресурсов, т.е. промышленность работает в основном на производство отходов, поэтому проблема разработки техногенных «месторождений» приобретает все большую актуальность [2].

Одним из примеров такого техногенного образования в Кыргызской Республике является накопившиеся отходы ТЭЦ представляющий собой техногенный сырьевой ресурс, имеющий ценность для разных отраслей народного хозяйства страны. Поэтому разработка технологии использования накопленных отходов является актуальной задачей и для ТЭЦ, и для жителей данного региона.

Основными техногенными отходами предприятий энергетики, экономически целесообразными для вторичной переработки являются зола и шлак. В области переработки золошлаковых отходов проведены значительные объемы научно-исследовательских работ по вторичной переработке их для извлечения ценных компонентов и производства строительных материалов, существует целый ряд отработанных и внедренных в промышленность технологии переработки золошлаковых отходов в различные строительные материалы, а также применение их в строительстве дорог. Возможные направления использования золошлаковых отходов — производство бетона: взамен части цемента, взамен наполнителя [3].

Для получения портландцемента, пригодны глинистые сланцы, глины и известняк, имеют примерный химический состав: 50-60% SiO<sub>2</sub>; 15-25% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 5-10% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 6-7% CaO [4].

#### *Экспериментальная часть*

В лабораторных условиях после сжигания бурых углей Алайского месторождения проводилось исследование химического состава и содержание золы, уноса показаны в Таблице 1.

Таблица 1  
 ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ВЕЩЕСТВ ЗОЛЫ БУРОГО УГЛЯ

<i>Химический состав</i>	<i>Содержание веществ, %</i>
П.П.П.	1,0
SiO <sub>2</sub>	55,4
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,6
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	25,2
CaO	6,3
MgO	2,4
SO <sub>3</sub>	0,2
K <sub>2</sub> O	1,3
Na <sub>2</sub> O	0,6

Определение количественного анализа веществ проводилось комплексонометрическим методом [4]. Для получения портланд цемента использовали золу и природную глину, химический состав процентное содержание глины (Таблица 2).

Таблица 2  
 ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПРИРОДНОЙ ГЛИНЫ

<i>Наименование пробы</i>	<i>Природная глина</i>
SiO <sub>2</sub>	30,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,8
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,0
CaO	6,7
MgO	2,4
SO <sub>3</sub>	-
Na <sub>2</sub> O	2,2
K <sub>2</sub> O	-
П.П.П	4,3
С	22
Р	1,6
прочие	8,0
%	100

Для получения цемента взвесили 2,5 кг золы и 1,5 кг природной глины, сушили до постоянного веса и измельчали в шнековой дробилке до получения фракции 0-15мм и нагревали до температуры 1450°С. Затем в течение 3 часов охлаждаем в естественных условиях. Полученный клинкер измельчали в шаровой мельнице до 10% остатков и пропустили через сито с размером ячеек 0,04 и для повышения вязкости добавили 5% строительный гипс [5, 6].

Зола, образующаяся на тепловых электростанциях в результате сжигания углей или смеси углей в пылевидном состоянии, применяется в качестве компонента для изготовления тяжелых и легких ячеистых бетонов и строительных растворов, сухих строительных смесей, а также в качестве тонкомолотой добавки для жаростойких бетонов и минеральных вяжущих для приготовления смесей и укрепления грунтов в дорожном строительстве.

*Список литературы:*

1. Панова В. П. Техногенные продукты как сырье для стройиндустрии. Новокузнецк, 2009. 244 с.

2. Булыжнев Е. М., Кокорин В. Н. Отчет НИР «Совершенствование технологического комплекса утилизации доломитного производства и железосодержащих отходов». Ульяновск 1998.
3. Кожакан А. К., Умбетова Ш. М. Научно-технический анализ вторичной переработки техногенных отходов энергетики и горно-химических предприятий // Молодой ученый. 2009. №12 (12). С. 54-55.
4. Тейлор Х. Химия цемента. М: Мир. 1996. 530 с.
5. Бутт Ю. М., Сычев М. М, Тимашев В. В. Химическая технология вяжущих материалов. М.; Высшая школа, 1980. 472 с.
6. Окроков С. Д. Расчет портландцементной сырьевой шихты. М., 1975. 329 с.

*References:*

1. Panova, V. P. (2009). Tekhnogennye produkty kak syr'e dlya stroiindustrii. Novokuznetsk. (in Russian).
2. Bulyzhnev, E. M., & Kokorin, V. N. (1998). Otchet NIR "Sovershenstvovanie tekhnologicheskogo kompleksa utilizatsii dolomitnogo proizvodstva i zhelezosoderzhashchikh otkhodov". Ul'yanovsk. (in Russian).
3. Kozhakhan, A. K., & Umbetova, Sh. M. (2009). Nauchno-tekhnicheskii analiz vtorichnoi pererabotki tekhnogennykh otkhodov energetiki i gorno-khimicheskikh predpriyatii. *Molodoi uchenyi*, (12 (12)), 54-55. (in Russian).
4. Teilor, Kh. (1996). Khimiya tsementa. Moscow. (in Russian).
5. Butt, Yu. M., Sychev, M. M, & Timashev, V. V. (1980). Khimicheskaya tekhnologiya vyazhushchikh materialov. Moscow. (in Russian).
6. Okrokov, S. D. (1975). Raschet portlandtsementnoi syr'evoi shikhty. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 09.10.2022 г.*

*Принята к публикации  
17.10.2022 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Алдашева Н. Т., Чилдебаев Б. С. Получение портландцемента из золы угля Алайского месторождения // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №11. С. 404-407. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/49>

*Cite as (APA):*

Aldasheva, N., & Childebaev, B. (2022). Obtaining Portland Cement From Coal Ash Alay Deposit. *Bulletin of Science and Practice*, 8(11), 404-407. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/49>