

12(45)

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Гюстав Эйфель (фр. Gustave Eiffel), урожденный Элифел (Eiffel), (Вольфсгаузен, 15 декабря 1832, Дижон — 27 января 1923, Париж) — французский инженер, специалист по созданию металлических конструкций. Заслуживает славы за популярность после постройки в Париже г. выставка 1889 года металлической башни, принадлежащей к замечательнейшим техническим сооружениям XIX века и называемой в его честь.

Родился во французском департаменте Кот-д'Ор. Был первым сыном Катрин-Мелани (урожд. Монэ) и Александра Элифеля[5]. Он был потомком Жана-Рене Беникхаузена, эмигранта из германского городка Мермгаген (совр. округ Неттерсхайм) под Кельном, переселившегося в Париж в начале XIX века, и его вестимос стал одним из трех людей немецкого происхождения, изменивших облик Парижа наряду с бароном Османом и инженером Жаком Гитторгом (Jacques Ignace Hittorff)[6].

Фамилию Eiffel семья приняла в напоминание о родных горах Eiffel (нем. Айфель). Хотя члены семьи пользовались фамилией Элифель, Гюстав был зарегистрирован под фамилией Беникхаузен[7] и официально не менял её до 1880 г.[8].

Отец Гюстава отслужил в армии, но к моменту рождения сына оставался при ней на административной работе. Служко вскоре он оставляет службу и переключается на помощь жене в ведении дел унаследованной ей от родителей фирмы по заготовке древесного угля, когда жена решила расширить сферу деятельности фирмы, включив в нее дистрибуцию товара. Из-за занятости матери будущий архитектор много времени проводил у бабушки, но сохранял привязанность к матери, бывшей влиятельной фигурой в его жизни до ее кончины в 1879 г. В 1843 г. Катрин продает успешный семейный бизнес и удаляется от дел, живя на вырученные средства[9].

Сын учится в Королевском лицее в Дижоне, но через год идет его до старших классов, когда он берется за занятия под влиянием учителя истории и литературы и успешно сдает экзамены на звание бакалавра по естественным и гуманитарным наукам. Важную роль в обучении мальчика играет его дядя Жюль-Батист Моллебат, владелец ювелирного и ювелирного завода Гринджо, автор метода переложки угля, и дядя из джонс другой линии Мишель Перрен, обучавший его всему от азов до пользования дробилками и молотками.

В Париже для подготовки к трудным экзаменам он изучает в Лицее Гуманитарные науки, а также в Лицее Гуманитарные науки, а также в Лицее Гуманитарные науки. Его учителями являются Жюль-Батист Моллебат, автор метода переложки угля, и дядя из джонс другой линии Мишель Перрен, обучавший его всему от азов до пользования дробилками и молотками.

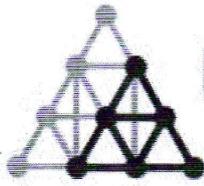


185 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
15 декабря 2017 г.

ЭЙФЕЛЬ
АЛЕКСАНДР ГЮСТАВ
1832 - 1923 гг.

Г. МОСКВА

ФРАНЦУЗСКИЙ ИНЖЕНЕР, СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ.
СОЗДАТЕЛЬ ЭЙФЕЛЕВОЙ БАШНИ - ВСЕМИРНО ИЗВЕСТНОГО СИМВОЛА ПАРИЖА.



7universum.com
UNIVERSUM:
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научный журнал

Редакционная коллегия

Главный редактор:

Ахметов Сайранбек Махсатович, д-р техн. наук;

Заместитель главного редактора:

Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук;

Члены редакционной коллегии:

Демин Анатолий Владимирович, д-р техн. наук;

Елисеев Дмитрий Викторович, канд. техн. наук;

Звездина Марина Юрьевна, д-р. физ.-мат. наук;

Ким Алексей Юрьевич, д-р техн. наук;

Козьминых Владислав Олегович – д-р хим. наук;

Максимов Сергей Павлович, канд. техн. наук;

Манасян Сергей Керопович, д-р техн. наук;

Мартышкин Алексей Иванович, канд.техн. наук;

Романова Алла Александровна, канд. техн. наук;

Серегин Андрей Алексеевич, канд. техн. наук;

Юденков Алексей Витальевич, д-р физ.-мат. наук.

Лабораторная тепловая установка и экспериментальные данные по получению высокоглиноземистого шамота // *Universum: Технические науки: электрон. научн. журн.* Бабаев З.К. [и др.]. 2017. № 12(45) . URL: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/5387>

Адрес редакции:

127106, г. Москва, Гостиничный проезд, д. 6, корп. 2, офис 213

E-mail: tech@7universum.com

www.7universum.com

Учредитель и издатель: ООО «МЦНО» .

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 – 54434 от 17 июня 2013

Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС 77 – 66236 от 01 июля 2016

ISSN (печ.версии): 2500-1272

ISSN (эл.версии): 2311-5122

© Бабаев З.К. [и др.], 2017

© ООО «МЦНО», 2017

ЛАБОРАТОРНАЯ ТЕПЛОВАЯ УСТАНОВКА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ВЫСОКОГЛИНОЗЕМИСТОГО ШАМОТА

Бабаев Забибулла Камирович

профессор Ургенчский государственный университет,
220100, Узбекистан, г. Ургенч, улица Х.Алимджан, 14

Рузметова Аида Шаназаровна

преподаватель Ургенчский государственный университет,
220100, Узбекистан, г. Ургенч, улица Х. Алимджан, 14

Джуманиязов Зокир Базарбаевич

докторант Ургенчский государственный университет,
220100, Узбекистан, г. Ургенч, улица Х. Алимджан, 14

Рустамова Шахноза Кувондик кизи

студент Ургенчского государственного университета, Ургенч,
220100, Узбекистан, г. Ургенч, улица Х.Алимджан, 14

Абдримов Тулкин Ибрагимович

студент Ургенчского государственного университета,
220100, Узбекистан г. Ургенч, улица Х.Алимджан, 14

LABORATORY THERMAL INSTALLATION AND EXPERIMENTAL DATA ON PRODUCTION OF HIGH-ALKYONIC SCATTER

Zabibulla Babaev

professor Urgench State University,
220100, Uzbekistan, Urgench, H. Alimjan street, 14

Aida Ruzmetova

teacher Urgench State University,
220100, Uzbekistan, Urgench, H. Alimjan street, 14

Zokir Dzhumaniyazov

doctoral candidate Urgench State University,
220100, Uzbekistan, Urgench, H. Alimjan street, 14

Shakhnoza Rustamova

student of Urgench State University, Urgench,
220100, Uzbekistan, Urgench, H. Alimjan street, 14

Tulkin Abdrimov

student of Urgench State University,
220100, Uzbekistan, Urgench, H. Alimjan street, 14

АННОТАЦИЯ

В лабораторных условиях создана экспериментальная малогабаритная эффективная тепловая установка для термической обработки отработанного катализатора, представляющая собой печь с вытянутым вверх рабочим пространством круглого сечения диаметром 0,25 м и высотой 1,0 м. Изучен процесс обжига отработанного катализатора в созданной лабораторной тепловой установке производительностью 102,7 кг/час. Температура обжига -1000°C. Время нахождения материала в печи 10 мин.

ABSTRACT

In the laboratory conditions, an experimental small-sized effective thermal installation for the thermal treatment of spent catalyst, which is an oven with an upwardly extending circular working space with a diameter of 0,25 m and a

Библиографическое описание: Лабораторная тепловая установка и экспериментальные данные по получению высокоглиноземистого шамота // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. Бабаев З.К. [и др.]. 2017. № 12(45). URL: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/5387>

height of 1,0 m, was created. The process of calcining the spent catalyst in a laboratory laboratory installation with a productivity of 102,7 kg / hour. The firing temperature is - 1000°C. The residence time of the material in the oven is 10 minutes.

Ключевые слова: катализатор, тепловая установка, глинозем, термическая обработка, органические компоненты, шамотная добавка, газообразное топлива, температура, гранулометрический состав.

Keywords: catalyst, heat installation, alumina, heat treatment, organic components, chamotte additive, gaseous fuel, temperature, granulometric composition.

Основные задачи и приоритеты продвижения экономики диктуются в первую очередь программными целями долгосрочного развития страны, продолжения принятой стратегии, обеспечивающей стабильно высокие темпы роста экономики, мобилизации для этого имеющихся резервов и возможностей. Без всякого преувеличения можно сказать, что 2016 год стал годом ввода в строй важнейших высокотехнологичных и современных объектов и мощностей в промышленности, роста и совершенствования инвестиционного роста. Речь идёт в первую очередь о формировании в стране полноценной конкурентной среды, которая, как известно, является ключевым фактором технического и технологического обновления и модернизации производства, выхода на мировые рынки [1-3].

В Узбекистане до настоящего времени не налажено производство огнеупорных материалов широкого ассортимента на базе местных сырьевых и техногенных материалов в крупногосударственном масштабе. На сегодняшний день имеются ряд малых и частных предприятий, производственные циклы которых в основном базируются на привозном сырье из соседних стран. Это обстоятельство связано с тем, что к сырьевым материалам для производства огнеупорных изделий предъявляются очень высокие требования, в особенности по отношению содержания тугоплавких и легкоплавких оксидов. Особую значимость при этом приобретают исследования, посвященные изысканию новых перспективных традиционных и нетрадиционных видов местного сырья и отходов производства, а также вопросам их обогащения для решения этих задач.

Важнейшей задачей огнеупорной промышленности в настоящее время является интенсивное развитие экологически чистых, безотходных технологий, обеспечивающих экономию энергетических сырьевых и трудовых ресурсов. Решению этой задачи способствует организация производства многих видов огнеупорных материалов на базе традиционных сырьевых материалов и отходов производства. Однако, использование для производства огнеупорных материалов наряду с традиционным сырьем различных материалов и добавок, являющихся источником глинозема представляются целесообразным. В этом отношении научный и практический интерес представляют глиноземсодержащие отходы Шуртанского и Муборакского газохимических комплексов, в составе которых содержание оксида алюминия достигает до 95 %. Вместе с этим, вопросы подготовки глиноземсодержащего отхода в виде шамотной добавки к глинистой составляющей путем его термической

обработки требуют проведения исследований по созданию тепловых установок для обжига глиноземсодержащего отхода.

На газохимических предприятиях алюминийсодержащий катализатор используется в процессе полимеризации полиэтилена для удаления железистых, титановых и ванадиевых солей, кроме того сорбирует летучие кислоты HCl, CH₂COOH и др. Он накапливается в количестве 800-900 тонны в год. Данный вид катализатора получают путем термообработки природных бокситов при температуре 250 - 300 °C в течении 7-8 часов. При этом оксид алюминия приобретает активную форму.

Химический состав катализатора в отношении основных компонентов приводится в таблице. В исходном катализаторе содержание Al₂O₃ составляет 79,43 %, в качестве примесных компонентов присутствуют в незначительном количестве оксиды SiO₂, Fe₂O₃ и TiO₂. Потери при прокаливании достигают 20,192 %, они включают воду гигроскопическую (H₂O), воду конституционную и воду кристаллизованную.

Таблица 1.

Химический состав исходного катализатора

Наименование образцов	Содержание оксидов масс %				
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	П.п.п
Исходный катализатор	0,28	<0,01	79,43	0,08	20,19

В связи с изложенным, изучение возможности разработки конструкции тепловой установки для подготовки высокоглиноземистого шамота из производственных отходов газохимических комплексов является актуальной научной и практической задачей народного хозяйства Республики.

Учитывая все данные глиноземсодержащего отхода в лабораторных условиях нами была изучена возможность создания экспериментальной малогабаритной эффективной тепловой установки для термической обработки отработанного катализатора. Установлено, что для печи характерны такие умеренные скорости газообразных продуктов горения, при которых основная масса глиноземсодержащего отхода не увлекается восходящим потоком газов и в отличие от печи кипящего слоя, сохраняет аэродинамическую стабильность. Наличие противоточного движения материала и фильтрующихся через материал газов, а также непосредственный контакт между материалом и горячими газами обуславливают хороший теплообмен и получение

отходящих газов с низкой температурой. Благодаря этому установка характеризуется высоким тепловым к.п.д. и относительно большой производительностью. Печь предназначена для работы в непрерывном режиме.

Схематическое изображение экспериментальной установки приведено на рисунке 1.

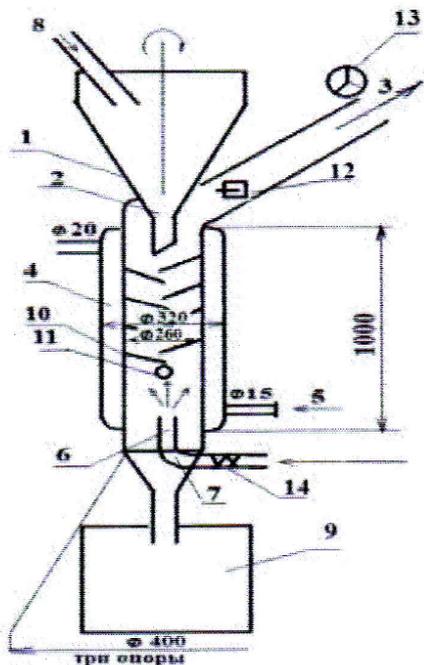


Рисунок 1. Схематическое изображение экспериментальной тепловой установки

1 – бункер; 2- дозатор-питатель; 3-дымоход; 4-водяная рубашка; 5-подача холодной воды; 6-горелка; 7-газовоздушная воронка; 8-загрузочная воронка; 9-ёмкость для сбора готовой продукции; 10-полки, 11-смотровое окошко; 12-термопара; 13-вентилятор; 14-кран для регулирования подачи газа.

Тепловая установка представляет собой печь с вытянутым вверх рабочим пространством круглого сечения диаметром 0,15 м и высотой 1,0 м. Тепло, необходимое для протекания процесса обжига, получают путём сжигания газообразного топлива непосредственно внутри печи.

Тепловая установка имеет бункер, через который загружается сырьё и дымоход, для отвода газообразных продуктов горения и водяную рубашку для охлаждения. Готовый продукт собирается в специальной емкости, установленной в нижней части печи. Печь сооружена снаружи водяной рубашкой, по которой циркулирует вода для охлаждения. Печь работает на газообразном топливе, который сжигается с помощью горелок, установленных в нижней части рабочей камеры печи.

Простота конструкции и малые габариты экспериментальной тепловой установки дают возможность производить термическую обработку вторичного сырья в скоростном режиме и соорудить печь в лабораторных условиях.

На основе экспериментальных данных установлено, что обжиг отработанного катализатора при 1000° - 1100°C позволяет полностью избавиться от внесенных в его состав органических компонентов.

Обжиг отработанного катализатора сопровождается выделением специфического запаха. При этом, после обжига при 1000°C его цвет меняется из бледно и темно коричневого на белый. Потери массы достигают 18 %. Насыпная масса снижается от 1,09 до 0,88 г /см³, водопоглощение увеличивается от 38,48 до 40,30 %. Влажность обожженного отхода при хранении может достигать 2%. При обжиге отработанного катализатора протекают высокотемпературные превращения гидроксидов алюминия с разложением модификаций гидратов алюминия и появления новых кристаллических фаз как β -глинозем и α -глинозем.

Выполнен теплотехнический расчет лабораторной тепловой установки с определением основных размеров печи, выполнением расчета горения газообразного топлива, составлением материального и теплового баланса установки. Полученные расчетные данные показывают высокую эффективность работы разработанной тепловой установки с коэффициентом полезного действия равным 80 %. Расход условного топлива составляет 13-14 %.

Таким образом, термическая обработка отработанного катализатора в экспериментальной установке при температуре 1000°C позволяет получить высокоглиноземистый шамот с требуемыми показателями свойств.

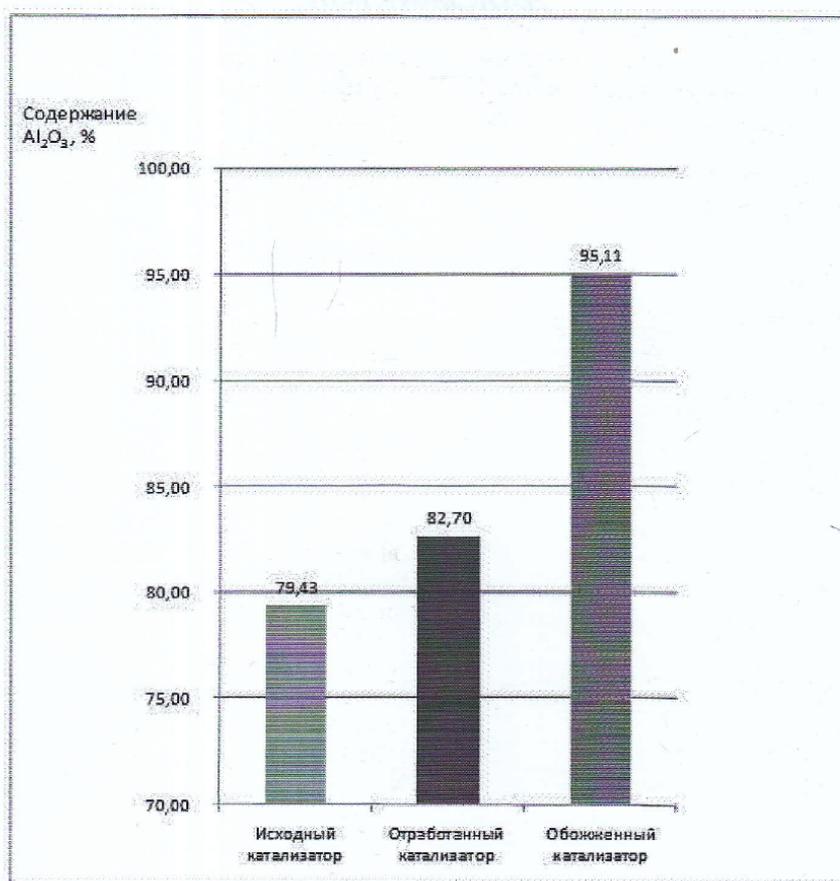


Рисунок 2. Изменения содержания Al_2O_3 в % в составе глиноземосодержащего отхода

Как видно из представленных данных, после обжига отработанного катализатора при $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ наблюдается заметное увеличение содержания оксида алюминия, оно достигает $95,11\%$, потери при прокали-

вании снижаются до $2,16\%$. Содержание оксидов щелочных и щелочноземельных элементов также уменьшается. На рисунке 2 приведены результаты изменения содержания Al_2O_3 в % в составе глиноземосодержащего отхода.