

Нурматов Жахонгир Тогаймурадович
Каршинский инженерно-экономический институт
Карши, Узбекистан

ОСОБЫЕ СВОЙСТВА БАЗАЛЬТОВОГО МИНЕРАЛА

Аннотация. В данной статье приводятся сведения о базальтовой магме, особые свойства базальтового минерала, процесс плавления базальтового минерала, теоретическое обоснование энергетических параметров работы печи.

Ключевые слова. Базальтовая магма, минерал, базальтовая нерудный материал.

Nurmatov Jaxongir Togaymuradovich
Karshi engineering economics institute
Karshi, Uzbekistan

SPECIAL PROPERTIES OF BASALT MINERAL

Annotation. This article provides information about basalt magma, the special properties of basalt mineral, the melting process of basalt mineral, the theoretical justification of the energy parameters of the furnace.

Keywords. Basalt magma, mineral, basalt non-metallic material.

Особые свойства базальтового минерала заключается в следующих:

1. Абсолютная огнестойкость, низкая теплопроводность.
2. Не выделяет вредных веществ при нагревании.
3. Совершенно безвреден при работе с ней (в процессе укладки).
4. Не окисляется и не гниет при намокании.
5. Низкая гигроскопичность, не более 0,5%.
6. Выдерживает стерилизацию острым паром (при применении в медицине и в пищевой промышленности).
7. Возможность теплоизоляции узких щелей и трещин высокотемпературных агрегатов.

8. По санитарным нормам допускается к использованию при строительстве общественных, медицинских, детских учреждений, пищевых и фармакологических производств, в авиастроении, машиностроении (где по санитарным нормам не может быть использована стекловата).
9. Заменитель керамзита для тепло-звукоизоляции кровли (заменяет керамзит 1¼).

Впервые геологоразведочные работы на территории Навоийской области по изучению месторождения базальтового нерудного минерала были проведены в 1995 году учеными Киевского института Материаловедения. В отчетах была отмечена область применения материалов, получаемых из базальтового минерала [2]. По мнению специалистов, из базальтового минерала Кызылкумского месторождения можно получить облицовочные материалы, гравийные материалы, базальтовые волокна и многие другие материалы.

По данным, приведенным в отчете, базовым месторождением для производства сверхтонкого базальтового волокна является Айдаркуль, расположенный в 105 км на северо-востоке от посёлка Зафарбад. В 1995 году один из участков месторождения был детально разведан, запасы его утверждены в ГКЗ республики Узбекистан, в настоящее время фирма «ТИЗОЛЬ» занимается их переработкой.

Проведенные нами исследования работы фирмы «ТИЗОЛЬ» показали, что процесс плавления базальтового минерала по технологии этой организации недостаточно эффективен. Данные показатели свидетельствуют о необходимости разработки комплекса мероприятий для улучшения параметров технологического режима и эффективного использования базальтового нерудного материала и оптимизации конструкции печи для плавления минерала.

На рисунке 1 представлена схема конструкции печи, используемая фирмой «ТИЗОЛЬ». В качестве топлива для плавления базальтового минерала используется природный газ. По мнению специалистов, подобный выбор можно объяснить тем, что все виды высококалорийных топлив (мазут, кокс,

коксовый и природный газы) имеют практически одинаковую энтальпию продуктов горения при сжигании с теоретическим количеством воздуха - 35-37,5 MDj / m³ [5]. Поэтому при нейтральном режиме вышеперечисленные виды топлив считаются энергетически равноценными.

Способ введения газообразного или жидкого топлива прямо в ЗГТ для нагревательных печей имеет преимущество по сравнению с введением топлива вместе с сырьевыми материалами, так как не связан с засорением сырьевых материалов золой. Такую картину можно заметить не у слоевых печей, о чем свидетельствует конструкция и использование печи фирмы «ГИЗОЛЬ». Печь такой конструкции с подачей природного газа предлагает ГУП «НИИ-графит» (Россия). Известно, что для обеспечения одной и той же теплоотдачи в слое при сжигании мазута количество продуктов горения будет в 1,55, а при сжигании природного газа в 5 раз больше. Помимо этого при замене твердого топлива газом возрастает восстановительная способность газовой фазы, что дает известные технологические преимущества [1,2,5].

Плавка базальта в такой печи (рисунок 1) осуществляется следующим образом: через канал 2 в печь подается природный газ под давлением p 150 - 200 кПа. Использование для этих цели природного газа объясняется тем, что из 1 kg базальтового минерала получается также 1 kg готовой базальтовой высококачественной продукции (волокно, прутки, облицовочные плитки, и так далее), которая при необходимости не требует дополнительной обработки. Поэтому использование природного (в данном случае безотходного) газа для плавления базальтового минерала является экономически целесообразным.

Подача газа поддерживается нагретым воздухом (давление воздуха 200 кПа) через канал 3 из компрессора или, если необходимо, из компрессорной станции. Для достижения в печи температуры 1300 °С потребуется ее нагревать 10-12 часов.

Загрузка печи мелко измельченным базальтом осуществляется через ячейки подачи сырья 4. Через смотровое окно 5 можно проследить за процес-

сом плавки. В момент перехода базальта в жидкое состояние, появляются струи жидкой магмы, которые, переходя через отверстия фильеры, стремятся вниз (фильера на рисунках не показана). Далее струи жидкой базальтовой магмы пропускаются через бункер, где создается высокая температура (равная температуре печи) за счет жесткого факела при сжигании природного газа. Проходя через бункер, струи попадают под удар горячего воздуха. Последний разбрасывает струи и рассыпает их, за счет чего струи магмы, превращаются в волокна [3,4].

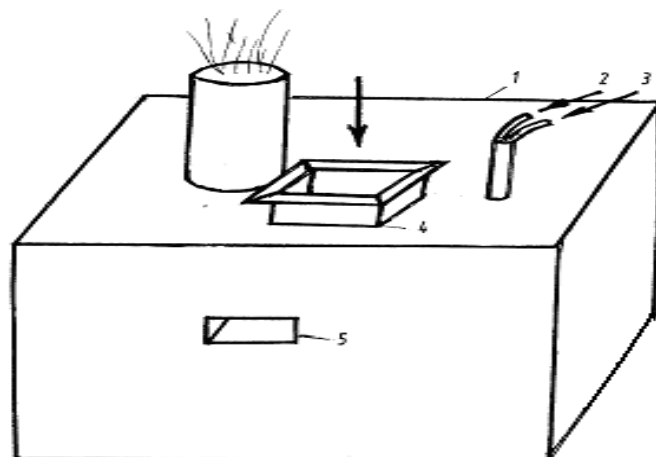


Рис.1. Упрощенная схема экспериментальной печи: 1- корпус, изготовленный из огнеупорного кирпича маркой 2ХП-3; 2- канал для подачи газа; 3- канал для подачи воздуха; 4- ячейка для подачи сырья; 5- смотровое окно

Недостатками подобной технологии получения из нерудного материала базальтовых волокон и базальтовой магмы являются следующие: технология не позволяет экономить энергоресурсы, автоматизировать производственный процесс, повысить производительность труда и организовывать безвредный для человека цикл режима работы. Поэтому использование печи, показанной на рисунке 1, не дает того эффекта, который можно от нее ожидать. Этому препятствуют: большие потери тепла, расход газа и воздуха, подачи тепла для плавления базальта, сложная конструкция агрегата, большой объем расхода электрической энергии и т.д.

Таким образом, для разработки эффективной и рациональной технологии тепловой переработки базальтов требуется теоретическое обоснова-

ние энергетических параметров работы печи, в том числе, посредством составления теплового баланса, определение минимального удельного расхода природного газа и, кроме того, оказалась необходимой разработка структурно-функциональной схемы технологического процесса плавления базальтового нерудного материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Нурматов Жахонгир Тогаймурадович, Курбанов Абдирахим Ахмедович, Кобилов Сарвар Сирож Угли, Жумаев Жасурбек Рустам Угли ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА И ИЗМЕНЕНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БАЗАЛЬТОВ // *Universum: технические науки*. 2021. №12-5 (93). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teplovaya-obrabotka-i-izmenenie-sootvetstvuyuschih-pokazateley-bazaltov> (дата обращения: 04.11.2022).

2. Рашидова Р.К., Ахмедович К.А., Алиев Т., Джиянов А.Б., Турдиева О.Дж. и Нурматов Д.Т. (2020). Термическая обработка и изменение собственных показателей базальтов. *Землеведение*, 2 (2), с1-с1.

3. Нурматов Дж. Т., Курбанов А. А. и Рашидова Р. К. (2019). Сравнительный анализ физико-химических свойств базальтов Узбекистана и пути решения проблем выбора направлений переработки сырья. *Землеведение*, 1 (1), стр. 59-59.

4. Курбанов, А. А., Нурматов, Ж. Т., Рашидова, Р. К., Умрзакова, Ш. У., & Абдуллаева, А. О. (2019). ФОРМИРОВАНИЯ ЖИДКОГО БАЗАЛЬТА И ЕГО СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ. *Международный академический вестник*, (5), 123-125.

5. Курбанов, А. А., Нурматов, Ж. Т., Халилова, Ш. И., Рашидова, Р. К., & Абдуллаева, А. О. (2019). ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОРОД ОТ ПРИМЕСЕЙ. *Международный академический вестник*, (5), 125-127.