

Турчанинов В.И.

КИРПИЧНЫЕ ЗАВОДЫ МАЛОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Излагаются результаты исследования кирпичных глин Сакмарского и Тимашевского месторождений, а также отошающих добавок – песков Архиповского месторождения. Установлена возможность производства из указанного сырья керамического кирпича способом полусухого прессования

Оренбургская область располагает значительными запасами глинистого сырья, пригодного для изготовления керамического кирпича. Однако крупных месторождений в области немного, в то время как мелкие распространены повсеместно.

Учитывая высокую стоимость транспортных перевозок, зачастую экономически целесообразно организовать производство керамического кирпича из местных глин на заводах малой мощности вблизи потенциальных потребителей продукции.

Фирмой “Жилье”, ведущей индивидуальное строительство в Оренбургской области и имеющей производственную базу, в том числе технологическое оборудование для производства керамического кирпича способом полусухого прессования, в райцентре Сакмара, проводится поиск сырья пригодного для производства керамического кирпича по выше указанной технологии.

На анализ были представлены две пробы глин - Сакмарского и Тимашевского месторождений - и одна проба песка Архиповского месторождения. Масса каждой пробы около 30 кг.

Из представленных проб сырья были отобраны меньшие по массе средние пробы, высушены и подвергнуты испытаниям по стандартным либо общепринятым методикам.

По внешнему виду глинистое сырье Сакмарского карьера представляет собой мелкозернистую породу коричнево-красного цвета. Глинистое сырье Тимашевского месторождения - крупнокусковая порода пестрая по цветовым оттенкам: преобладают красные и белые тона, причем они перемежаются в виде отдельных прослоек и кусков. Также встречаются желтые и сиреневые

включения. Сырье на ощупь - жирное и пластичное.

По разности нижней границы текучести и верхней границы раскатывания была определена пластичность глинистого сырья. Результаты определения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Пластические свойства глинистого сырья

Примечания: 1. В таблице 1 и далее представлены относительные влажности материалов; 2. Глинистая порода Тимашевского месторождения относится к глинам, а Сакмарского - к супесям.

Содержание тонкодисперсных частиц в глинистом сырье определяли пипеточным методом. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Дисперсный состав глин

В соответствии с ОСТ 21-78-88 глинистое сырье Сакмарского месторождения не может быть использовано для производства керамического кирпича способом пластического формования без пластифицирующей добавки, в то время как Тимашевская глина, наоборот, требует ввода отошающей добавки.

Результаты определения содержания крупнозернистых включений в глинистом сырье представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание крупнозернистых включений

Анализ архиповского песка показал, что содержание в нем глинистых и пылевидных частиц, определяемых методом отмучивания, составило 7 %. Результаты определения его зернового состава представлены в таблице 4.

Модуль крупности песка $M_k=2,33$, т.е. песок относится к средним по крупности пескам, что позволяет рекомендовать его к использованию в качестве отошающей добавки при производстве керамического кирпича.

Таблица 4 – Зерновой состав архиповского песка

Примечание: Зерна размером более 5 мм в представленной пробе песка отсутствовали.

Результаты испытания проб глинистого сырья Сакмарского и Тимашевского карьеров с учетом рекомендаций ОСТ 21-78-80 и рекомендаций по технологии изготовления керамического кирпича способом полусухого прессования на прессе модели ПК-1200 позволяют сделать предварительные выводы о целесообразности использования для производства кирпича способом полусухого прессования глин Тимашевского месторождения, возможно с дополнительным вводом архиповского песка. Глины Сакмарского карьера вследствие малого содержания глинистых частиц не позволяют получить достаточно прочный сырец, что будет приводить к

осыпанию его ребер и углов и ухудшению внешнего вида кирпича. Кроме того незначительное содержание глинистого вещества не обеспечивает достаточного количества керамической связи в обожженном кирпиче, следствием чего может быть снижение механической прочности и морозостойкости изделий.

В дальнейшем из исследуемого глинистого сырья были подготовлены формовочные

Таблица 5 – Физико-механические свойства сырца и обожженного кирпича

смеси различных составов и влажностей. Песок вводили с целью отощения формовочной смеси и улучшения ее формовочных свойств (для исключения послепрессовых трещин расслаивания). Тимашевская глина вводилась в состав сакмарской с целью увеличения в последней содержания глинистых частиц. Формовочные смеси представляли собой пресс-порошок с размером зерен не более 2 мм; преобладали зерна размером менее 1 мм.

Из пресс-порошков формовали образцы-цилиндры диаметром и высотой равными 50 мм; давление прессования - 200 кг/см². Режим прессования - двухсторонний двухступенчатый. Затем образцы подвергли обжигу при температуре 1020 и 1050^oC с выдержкой при максимальной температуре в течение 1 часа. Вследствие недостаточной однородности температурного поля по сечению рабочего объема печи наблюдалась неоднородность степени обжига по различным образцам. Обожженные образцы были испытаны на прочность, водопоглощение; была определена их средняя плотность. Результаты испытаний представлены в таблице 5.

Из результатов эксперимента видно, что степень обжига образцов соответствует требованиям ГОСТ 530-95 (водопоглощение не ниже 8 %). Прочностные характеристики черепка в пересчете на стандартный кирпич отвечают марке кирпича превышающей 125. Высокопрочный кирпич может быть получен как из глин Тимашевского, так и Сакмарского месторождений. Однако большей прочности кирпич и сырец можно получить из тимашевской глины. Но подсушка и измельчение ее связаны с большими затратами. Для окончательного выбора глины необходимо определить морозостойкость керамического черепка, полученного обжигом исследуемой глины.

Также следует отметить более светлую окраску черепка, полученного обжигом тимашевских глин, что создает перспективы получения светложгущегося лицевого кирпича при тщательной переработке сырьевой шихты