

**ПРОБЛЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИЦЕВОГО КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА ИЗ ГЛИНИСТОГО СЫРЬЯ ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**К.Б. Айткожина, М.М. Темиртас**

Научный руководитель – доцент А.Е. Абакумов

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

Южно-Казахстанская область республики Казахстан относится к динамично развивающимся регионам. Несмотря на кризисные явления в экономике, сохраняются высокие темпы строительства жилья и промышленных объектов. Для региона характерна высокая доля частных малоэтажных жилых объектов, традиционно возводимых из керамического кирпича формата 1НФ и 1,4 НФ. На региональном рынке производства стеновых керамических материалов наблюдается жесткая ценовая конкуренция, в связи с большим количеством сезонных заводов по производству керамического кирпича. Продукция сезонных заводов выпускается по упрощенной технологии и характеризуется низкими показателями как по марочности, так и внешнему виду, но зачастую её реализация производится по демпинговым ценам. Вышеперечисленные местные особенности рынка строительных материалов формируют список критериев, которым необходимо соответствовать современным производственным комплексам по выпуску стеновых керамических материалов, для обеспечения устойчивого развития бизнеса.

Повышение рентабельности предприятий отрасли, возможно при реализации технических и технологических мероприятий по следующим направлениям:

- снижение себестоимости единицы выпускаемой продукции;
- увеличение нормы прибыли на единицу продукции.

На предприятиях по производству керамического кирпича принята практика учета выпускаемой продукции по двум основным показателям:

- по количеству штук фактических или условных единиц продукции;
- по массе обожженной продукции.

Основные резервы снижения себестоимости единицы выпускаемой продукции заключаются в уменьшении затрат энергоресурсов в виде топлива и электроэнергии на проведение тепло-массообменных процессов сушки полуфабриката и последующего высокотемпературного обжига. Эффективность работы печей обжига и сушильных установок определяется как особенностями их конструктивного исполнения, оптимизацией технологических режимов, так и величиной материальной нагрузки на тепловые установки.

Современный подход к снижению затрат на производство единицы продукции, заключается в увеличении доли внутренних пустот в общем объеме выпускаемой продукции. Каждые дополнительные десять процентов в пустотности изделий обеспечивают экономии до семи процентов от энергозатрат на проведение процессов сушки и обжига. Однако, основной объем выпускаемой продукции на местных предприятиях это изделия с нулевой или низкой пустотностью. В основном это рядовой кирпич с пустотностью от 10 до 20 %. Распространению продукции с большим процентом пустотности на рынке Южно-Казахстанской области препятствуют следующие факторы:

- сложившаяся практика по доставке и разгрузке кирпича потребителю “навалом”, то есть без использования поддонов, для уменьшения транспортных издержек, что оправдано при реализации низкокачественных видов строительных материалов;
- ограничения по величине общей пустотности не выше 25 % для керамического кирпича и камней, а также ширине щелевых пустот не более 12 мм и диаметру круглых пустот не более 16 мм, согласно требованиям СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах»;
- технологические свойства местной сырьевой базы, в основном представленные умеренно-пластичными суглинками со значительным содержанием карбонатов.

Основным фактором, сдерживающим как производство высокопустотной продукции на местных предприятиях Южно-Казахстанского региона, так и завоз высокопустотной продукции из других регионов является требование законодательства, регулирующего требования к строительным материалам, используемым при строительстве зданий и сооружений в сейсмически опасных местностях. Таким образом, рекомендуемая проектная пустотность полуфабриката, формируемого при экструзионном формовании не должна превышать 28 %. Это позволит ограничить максимальную пустотность изделий на уровне 25 %, после завершения процессов, сопровождающихся объемными деформациями на постформовочных этапах технологической линии. Выпуск изделий с фактической пустотностью выше чем 25 % допускается, но область их применения в местной строительной отрасли ограничено. Тем не менее на ведущие предприятия региона освоили выпуск продукции с пустотностью до 32%, используемой для межкомнатных перегородок и самонесущих стен.

В последнее время, отмечается переход на современные способы упаковки и доставки продукции в поддонах, что подкрепляется значительным улучшением показателей качества и внешнего вида продукции выпускаемых на ведущих предприятиях региона. Характер способа упаковки и доставки готовой продукции до конечного потребителя можно рассматривать как косвенный критерий уровня технологического развития предприятий региона.

Дополнительные ограничения на качественные характеристики стеновых керамических материалов, накладываемых по пустотности, ограничивают ассортимент выпускаемой продукции по критерию форматности изделий. Так наибольшее распространение на рынке получил малопустотный кирпич формата 1,4НФ и полнотельный кирпич формата 1НФ. Только одно предприятие региона (ТОО «Батсу-Водоканал» г. Шымкент) освоило производство и продвигает на местном рынке строительных материалов керамический камень формата 2,1НФ.

Отсутствие на местном рынке как предложения, так и спроса на крупноформатные керамические блоки различных форматов, объясняется главным образом проблемами, связанными с согласованием проектных решений и отставанием актуализации нормативной документации, действующей в Республике Казахстан.

Требования к пустотности изделий характерные для региона, накладывают ограничения на использования привозного облицовочного кирпича из других регионов в связи с тем, что в большинстве случаев он не соответствует как по величине пустотности, так и по форме и размеру внутренних пустот. Основным препятствием к организации производства лицевого кирпича на местных предприятиях является характер местной сырьевой базы. Большинство месторождений кирпичных суглинков содержат значительное количество как низкодисперсных, так и крупных включений карбонатов, которые ограничивают цветовую гамму выпускаемого продукта. Так же для местного сырья характерно значительное содержание водорастворимых солей, что приводит к образованию на продукции высолов существенно ухудшающих внешний вид. Тем не менее в регионе имеются месторождения глинистого сырья, лишенного (Ленгерское, Акжарское и т. д.), которые можно рассматривать как перспективные, для использования в технологии производства кирпича для наружной облицовки зданий [1, 2, 3].

Кроме вышеуказанных факторов, производство лицевого керамического кирпича сдерживается особенностями технологических линий, реализованных на предприятиях региона, ориентированных преимущественно на выпуск рядового керамического кирпича с низкой пустотностью:

- в качестве сырья преимущественно используются умеренно пластичные суглинки, при том что большинство предприятий региона не располагает собственными источниками технологических добавок пластифицирующих глин;
- широко распространен обжиг с использованием твердого топлива, причем на многих предприятиях практикуется введение добавок угля в состав шихты;
- на современных предприятиях получает широкое распространение прямая садка полуфабриката, предусматривающая сушку и обжиг изделий на печных вагонетках;
- состояние формовочного оборудования, используемого на большинстве предприятий, препятствует раскрытию потенциала сырьевой базы региона, позволяющей осуществлять выпуск высокопрочного керамического кирпича с хорошими показателями внешнего вида.

Исходя из вышеприведенной информации, организация производства лицевого кирпича в Южно-Казахстанской области производства лицевого керамического кирпича может быть осуществлена при комплексном подходе к проектированию и строительству новой технологической линии, с учетом следующих рекомендаций:

- использование в качестве основного сырья глинистых пород Ленгерского и Акжарского месторождений, ограничивая содержание в шихте суглинков с высоким содержанием карбонатов;
- усиленная массопереработка шихты с целью эффективного удаления каменных включений и тонкого измельчения карбонатных включений;
- экструзионное формование полуфабриката с максимальной пустотностью до 28 %;
- сушка в камерных полочных сушилках;
- обжиг в туннельных печах с использованием в качестве топлива природного газа при осуществлении садки изделий «на постель»;
- разработка технологических приемов по уменьшению высолов на поверхности изделий.

#### Литература

1. Абдулина А.А., Беспяева Х.А., Воцалевского Э.С., Даукеева С.Ж., Мирошниченко Л.А. Месторождения горнорудного сырья Казахстана. Справочник. В 3-х томах. -Алматы: Министерство экологии и природных ресурсов РК. Т.2. 2000. – 251 с.
2. Ботвина, Л. М. Строительные материалы из лессовидных суглинков / Ташкент.: Укутувчи, 1984 - с. 40.
3. Вакалова Т. В., Погребенков В.М. Рациональное использование природного и техногенного сырья в керамических технологиях. //Строительные материалы. 2007.-№4 С. 58

### **ГИБРИДНАЯ СТУПЕНЬ ПОГРУЖНОГО МНОГОСТУПЕНЧАТОГО ЛОПАСТНОГО НАСОСА**

**А.Ю. Аксёнов**

Научный руководитель – профессор В.Н. Ивановский  
**Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, г. Москва, Россия**

На сегодняшний день известно несколько основных способов эксплуатации нефтяных скважин, выбор каждого из которых зависит от рабочих параметров системы "пласт-скважина-оборудование".

Одним из наиболее применяемых способов добычи нефти в РФ является механизированный с использованием установок электроприводных лопастных насосов (УЭЛН). Это объясняется тем, что данное оборудование характеризуется широким диапазоном подач и развиваемого напора, а также простотой наземного оборудования и возможностью автоматизации и интеллектуализации работы этого вида оборудования [4,5].

Современная добыча нефти характеризуется осложнёнными условиями, когда перекачиваемая жидкость содержит свободный газ, механические примеси и коррозионно-активные вещества, имеет высокую вязкость и повышенную температуру [8]. Большое количество скважин, ко всему прочему, находятся на последней стадии разработки, которая характеризуется повышенной обводнённостью и, как следствие этого, подвержены более интенсивному солеотложению на внутрискважинном оборудовании. Осложнения могут быть вызваны конструкцией