



## НА УРОВНЕ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ

К. т. н. **А. В. Сакулин** (✉)

АО БКО, г. Боровичи Новгородской обл., Россия

Среди основных направлений, заданных корпоративной стратегией АО «Боровичский комбинат огнеупоров», выделены: разработка и внедрение новой огнеупорной продукции с учетом изменений, происходящих у потребителей, и основных тенденций развития науки и производства с целью достижения конкурентного преимущества среди российских и зарубежных предприятий по производству огнеупоров и пропантов; производство «традиционной» продукции АО БКО в объемах, удовлетворяющих потребности рынка огнеупорной продукции; обеспечение комплексного подхода в удовлетворении потребностей клиентов, включающее проектирование тепловых агрегатов, поставку огнеупорной продукции, контроль и обслуживание в процессе эксплуатации; обеспечение высокого качества огнеупорной продукции и услуг, полностью удовлетворяющих требованиям потребителей; постоянные обновление и модернизация производственной базы комбината; способность быстрого удовлетворения потребностей клиентов в поставках огнеупорной продукции; диверсификация производства по отраслям и регионам.

### ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРАТЕГИЯ

Основная цель производственной стратегии — повышение конкурентоспособности компании за счет достижения оптимального соотношения себестоимости и качества продукции, а также сокращения длительности производственного цикла. Производственная стратегия базируется на прогнозе развития рынков огнеупорной продукции и услуг России и других стран СНГ.



А. В. Сакулин  
E-mail: [asakulin@aobko.ru](mailto:asakulin@aobko.ru)

Приоритеты деятельности, заданные производственной стратегией:

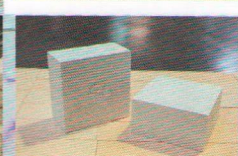
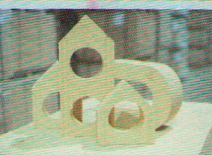
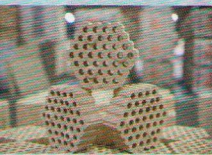
- глубокая модернизация существующих технологических процессов, приоритетное развитие новых, востребованных потребителями продуктов и услуг;
- создание гибких производственных линий, которые позволят оперативно реагировать на заказы потребителей, выпускать как небольшие, так и крупные партии продукции;
- развитие собственной сырьевой базы, в том числе за счет использования старых месторождений;
- внедрение энергосберегающих технологий.

### АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

С развитием производства необходимо отказаться от использования устаревших релейных схем включения оборудования и включения каждой единицы оборудования вручную при отсутствии контроля за работой оборудования и диагностики отказов примитивными блокировками только между соседними звеньями в технологической цепочке. Назрела необходимость модернизации существующих схем управления оборудованием и обдуманного выбора концепции управления новым производством.

В эру «до автоматизации» на предприятии автоматизированными были только технологически сложные объекты — прессы ЦСП и грануляторы на производстве пропантов, т. е. объекты, которые были приобретены как единое целое от фирм-разработчиков (в основном фирмы «Laeis» и «Eirich»). Это были локальные системы управления, не связанные друг с другом и другими элементами в технологической цепочке производства.

Современное производство автоматизировано. Автоматизация производства — это процесс в развитии машинного производства, при котором функции управления и контроля, ранее вы-





полнявшиеся человеком, передаются приборам и автоматическим устройствам. Введение автоматизации позволяет значительно повысить производительность труда и качество выпускаемой продукции, сократить долю рабочих, занятых в различных сферах производства.

До внедрения средств автоматизации замещение физического труда происходило посредством механизации основных и вспомогательных операций производственного процесса. Автоматическая система управления технологическим процессом (АСУ ТП) предназначена для стабилизации заданных режимов технологического процесса путем измерения значений технологических параметров, их обработки, визуального представления и выдачи управляющих воздействий в режиме реального времени на исполнительные механизмы как в автоматическом режиме, так и в результате действий технолога и оператора. Производится анализ состояния технологического процесса с выявлением предаварийных ситуаций и предотвращением аварий путем переключения технологических узлов в безопасное состояние как в автоматическом режиме, так и по инициативе оперативного персонала. Административно-технический персонал комбината обеспечивается необходимой информацией о технологическом процессе для решения задач контроля, учета, анализа, планирования и управления производственной деятельностью.

Радикально ситуация с автоматизацией изменилась в 2005 г., с момента запуска участка ОШГП-2 по производству пропантов. На этом участке автоматизацией был охвачен весь производственный цикл — от помола сырья до упаковки готовой продукции. С этого момента производством стали управлять ОПЕРАТОРЫ (рис. 1) с компьютера — автоматизированного рабочего места (АРМ).

На комбинате реализована интеграция систем АСУ ТП в информационную систему предприятия и в систему управления предприятием. Так, данные по выработке и технологическим параметрам производства передаются в систему АХАРТА. Для контроля производства со стороны руководителей и специалистов отделов предназначена система мониторинга. Она включает табличные отчеты и графики контролируемых параметров технологического процесса, а также наблюдение за производством в режиме реального времени посредством WEB-технологий.

Автоматизация огнеупорного производства проводится поэтапно. Автоматизированы основные переделы получения высокоглиноземистого шамота на брикетном участке ДОУ ЦСП; прием, переработка и передача огнеупорных порошков на участке помола ЦСП. Для точного учета сырья, использованного для изготовления продукции, в ЦСП выполнен ряд работ по введению в эксплуатацию специализированного оборудования, обеспечивающего автоматизированный учет



Рис. 1. АРМ операторов АСУ ТП ОШГП-2

всех поступающих на помольный участок цеха шамотов, а также глин и шамотов на формовочный участок. Дозаторы «Мультидоз» немецкой фирмы «Шенк» (всего их установлено 7 единиц) обеспечивают взвешивание всех проходящих через них сыпучих материалов с точностью до килограмма (рис. 2).

Бункеры порошков молотых шамота и глины помольного участка оснащены новыми питателями (рис. 3) с плавно регулируемой производи-

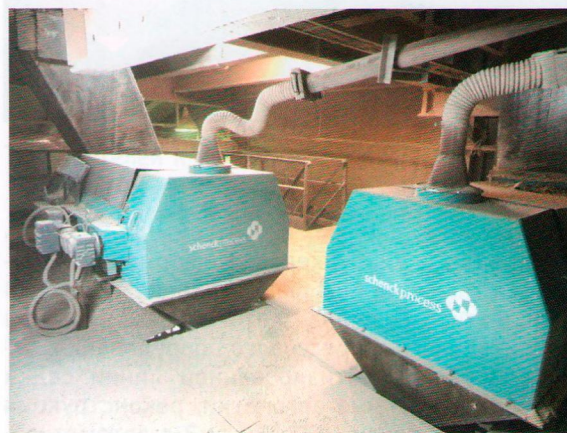


Рис. 2. Дозаторы «Мультидоз» фирмы «Шенк» на отметке 23 м формовочного участка ЦСП

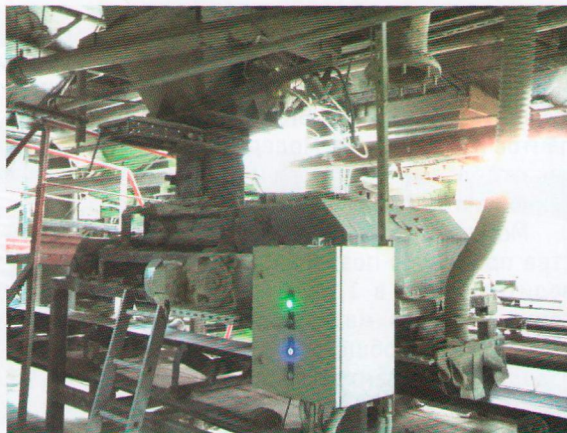
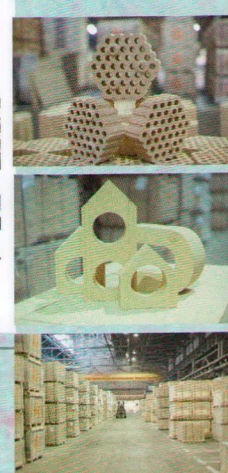


Рис. 3. Питатели молотой глины с регулируемой подачей порошка на ленту





тельностью. Это позволяет не только обеспечить оптимальную нагрузку на дозаторы фирмы «Шенк» для увеличения точности взвешивания, но и составлять при необходимости смеси шамотов и глин в требуемом соотношении. Дозаторы и питатели являются частью автоматизированной поточно-транспортной системы подачи порошков шамота и глины из помольного участка в формовочный, поэтапный запуск в эксплуатацию которой начался в 2013 г.

При помощи автоматизированной системы один оператор из новой операторной на отметке 23 м (рис. 4) дистанционно управляет участком формовки простым щелчком компьютерной мыши. Кроме того, оператор может видеть, с какой производительностью подает-

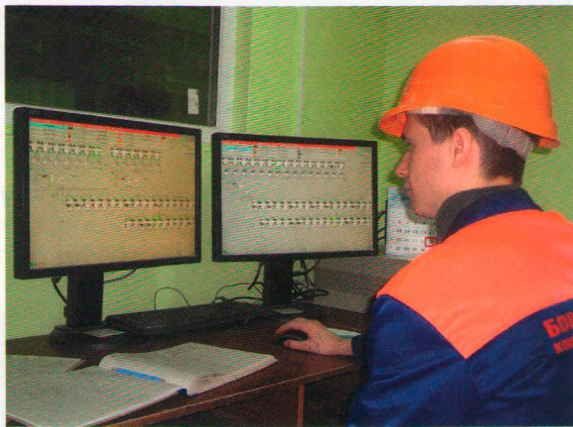


Рис. 4. АРМ оператора АСУ ТП на отметке 23 м формовочного участка ЦСП

ся материал, сколько его отгрузили, уровень материала в 28 бункерах. Информация передается также на АРМ формовочного участка. В перспективе — полная автоматизация работы смесительного и прессового оборудования, запуск первой роботизированной линии садки изделий на печные вагонетки, реконструкция туннельных печей ЦСП № 1 и 3 с автоматизацией управления обжигом. Первый опыт уже получен — на туннельной печи № 2 с 2012 г. работает локальная АСУ ТП.

## МОДЕРНИЗАЦИЯ

Модернизация направлена на сохранение лидирующих позиций АО БКО в производстве пропантов и огнеупоров. Модернизация затрагивает как отдельные технологические агрегаты, так и технологические линии.

Модернизация трубных мельниц производства пропантов позволила увеличить их производительность в 1,5–2,0 раза при сохранении тонины помола материала, что создало хороший задел для общего увеличения объемов производства пропантов до 300 тыс. т в год. Для увеличения количества выпускаемых пропантов введен в строй участок дополнительного гранулирования с тремя линиями грануляторов «Айрих».

Модернизация технологических смесительных линий приготовления огнеупорной массы для прессования огнеупорных изделий позволяет оперативно реагировать на заказы потребителей, выпускать как небольшие, так и крупные партии продукции с минимизацией затрат времени на переход с одной марки продукции на другую. Модернизация включает: улучшение работы бункерного хозяйства с созданием возможности складирования и хранения небольшого количества разнообразных материалов; установку современных дозирующих устройств; автоматизацию процесса приготовления массы с компьютеризацией ввода рецептуры, последовательности и времени обработки шихты, подачи готовой массы на пресс (рис. 5, 6).



Рис. 5. Пульт управления линией приготовления огнеупорной массы пресса ДАО-242

Разработанные новые алюмосиликатные изделия с повышенным техническим ресурсом необходимо прессовать на гидравлических прессах. В связи с этим имеющийся в ЦСП парк гидравлических прессов (прессы «Лайс-1600», их российские аналоги ДО-542Н, ДАО-242) пополняется двумя прессами «Лайс-1600». Установка этих прессов завершится во втором квартале текущего года. Предусмотрено гибкое подключение этих прессов к линиям подачи массы.

Расширены возможности ЦСП по механической обработке алюмосиликатных огнеупорных изделий в рамках выполнения операций по резке и шлифовке, что позволяет выполнять не только «подгонку» изделий по размерам, но и успешную реализацию различных вариантов стендовой сборки разных конструкций, начиная от послойной сборки днища стекловаренной печи и заканчивая поэтапной сборкой конструкций форкамеры воздухонагревателя Калугина (рис. 7).

Все огнеупорные изделия, выпускаемые в ЦСП, отгружаются в пакетированном виде. Упаковка пакетов с огнеупорными изделиями в пленку производится на упаковочной машине «Lachenmeier» (рис. 8).

В рамках реализации программ импортозамещения с металлургическими предприятиями освое-

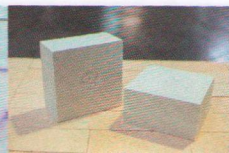
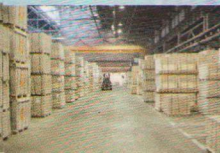
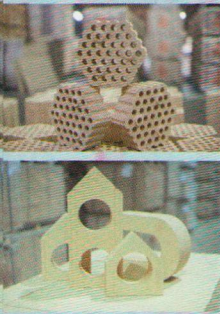




Рис. 6. Автоматические весовые дозаторы



Рис. 7. Стендовая сборка арок воздушного коллектора форкамеры воздухонагревателя Калугина



Рис. 8. Упаковочная линия «Lachenmeier»

но производство изделий и смесей из низкоцементных огнеупорных бетонов различного назначения, в том числе желобных масс для доменных печей, бетонов для стен и дна сталеразливочных ковшей и др. Для обеспечения выпуска этой продукции пере-запущен участок по производству порошков плав-леного корунда, включая легированные марки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализация производственной стратегии направ-лена на удовлетворение возросших требований

потребителей к качеству огнеупорной продукции и пропантов. Мы отслеживаем тенденции рынка и, играя на опережение, проводим техническую политику, направленную на выпуск продукции на уровне современных требований, развиваем и вне-дряем сервисные и дополнительные услуги, позво-ляющие нашей продукции конкурировать с продук-цией лучших мировых производителей. ■

© А. В. Сакулин, 2017 г.

