

Автоматизация автоклавной обработки кирпича

Александр Сорокин, ведущий инженер,
ООО «Гнездово», г. Смоленск

Качество силикатного кирпича в большей степени определяет автоклавная обработка сырца. Эта технология контролируется автоматической системой, которая комплектуется программируемыми устройствами. На градообразующем предприятии Смоленска автоматическую систему составляют контроллеры ОВЕН ПЛК110 и реле ОВЕН ПР110, которые обеспечивают точность регулирования температуры и давления, безопасность работы оборудования.

Предприятие «Гнездово» (г. Смоленск) – основной производитель силикатного кирпича в Смоленской области. В 1991 г. предприятие приобрело проходной автоклав производства «Волгоцеммаш» для запарки кирпича. Однако последовавшая череда экономических потрясений не позволила запустить его. Только спустя 20 лет, в 2012 году при расширении производственных мощностей начались работы по вводу в эксплуатацию автоклава.

Состояние установки на тот момент было удручающим: полностью разукрупнена гидравлика, арматура, автоматика и электрика, отсутствовала тепловая изоляция. Постепенно основные элементы были восстановлены, но главной проблемой оставалась автоматика. Контрольно-измерительные приборы по большей части вышли

из строя, а заменить их не представлялось возможным, поскольку они были сняты с производства еще в 90-е годы прошлого столетия. Помимо этого штатная система была релейной, которая не обеспечивала необходимого уровня автоматизации и безопасной эксплуатации.

Устройство автоклава

Автоклав представляет собой цилиндр длиной 17 и диаметром 2 метра. Внутри него расположен рельсовый путь, по которому перемещаются вагонетки с полуфабрикатом – сырцом (фото 1-2). С обеих сторон автоклава установлены крышки с гидравлическим приводом. Механизм открывания-закрывания каждой крышки оснащен пятью гидроцилиндрами, два из которых предназначены для поворота крышки вокруг своей оси

для открытия-закрытия байонетного затвора, третий – для подъема-опускания крышки, четвертый – для перемещения хомута, фиксирующего крышку в поднятом положении, и пятый – для подъема-опускания переходного мостика, соединяющего рельсовый путь автоклава с внутрицеховым. Система трубопроводов обвязки автоклава обеспечивает поступление и выпуск пара, а также конденсата из автоклава по окончании цикла обработки.

Автоматизированный комплекс управления автоклавом

Результатом совместной деятельности специалистов двух предприятий «Энерготехнология» и «Гнездово» стал современный комплект автоматики с расширенными функциями управления технологическим процессом и безопасности.

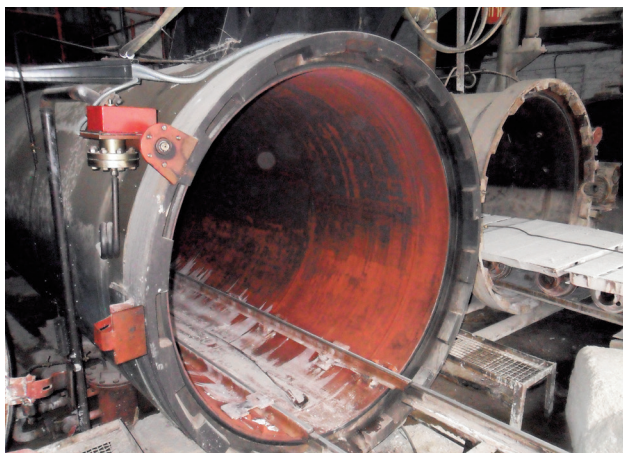


Фото 1

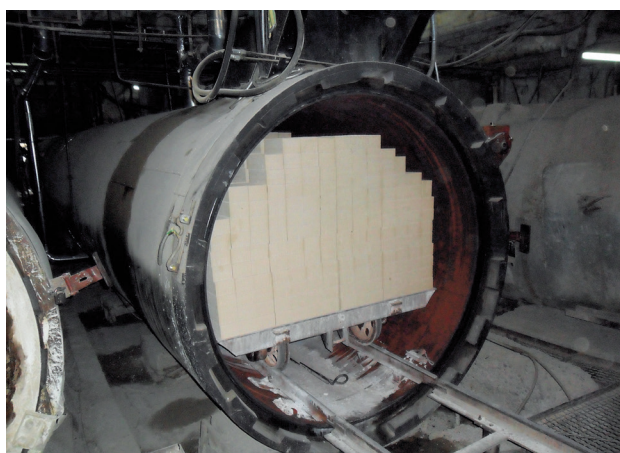
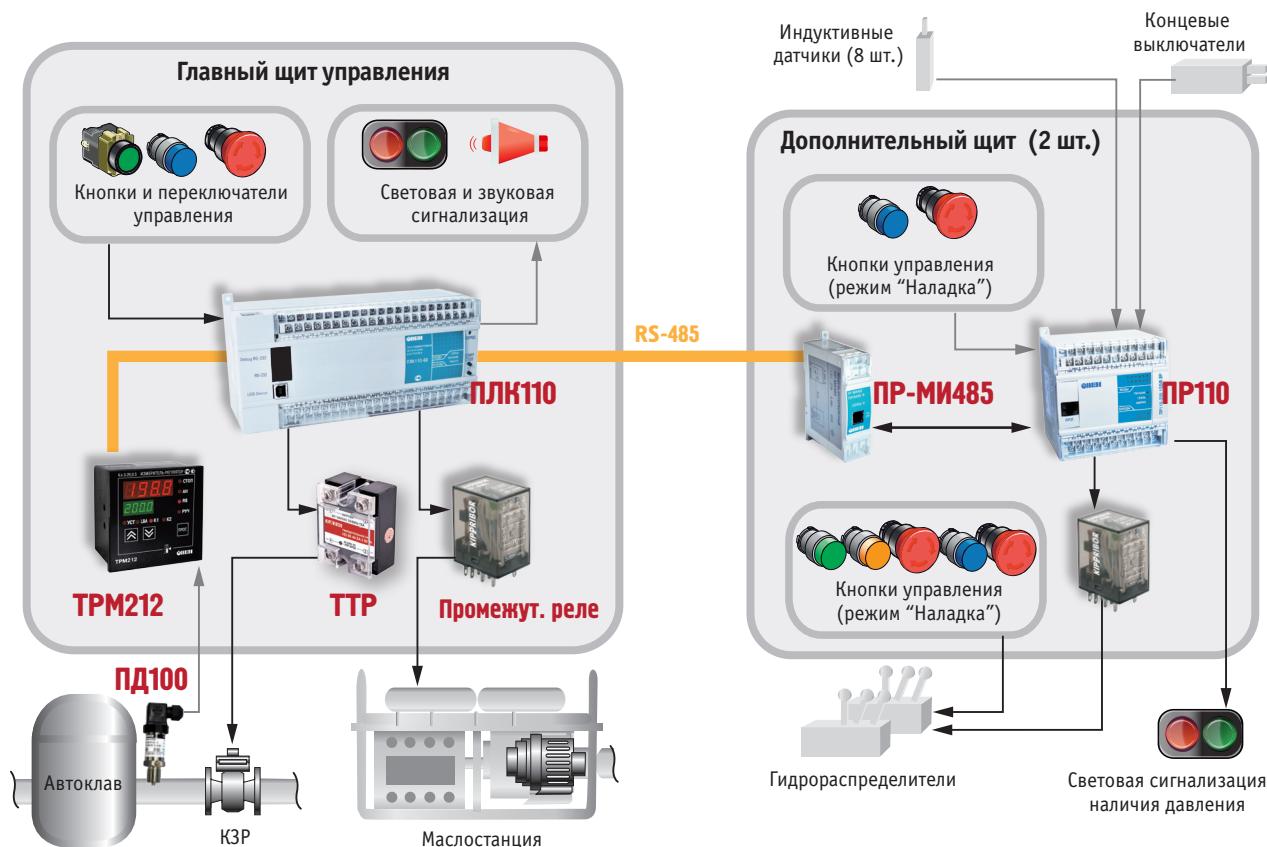


Фото 2



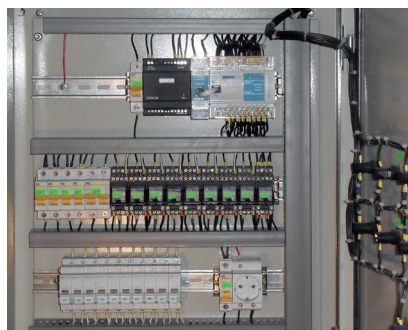
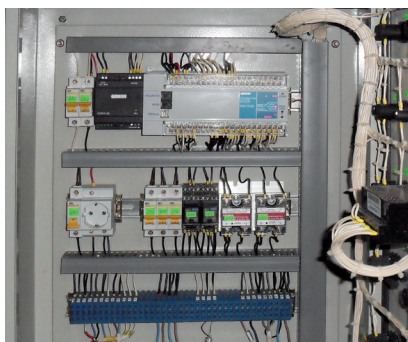
Комплекс управления автоклавом состоит из трех щитов автоматики (рис. 1). Главный щит, основой которого стал контроллер ОВЕН ПЛК110, располагается на рабочем месте оператора. На его передней панели находятся кнопки и переключатели управления, сигнальные лампы и пр. Система управления обеспечивает следующие функции:

страции параметров автоклавной обработки «АВТОКЛАВ-КОНТРОЛЬ» по RS-485 («АиП» 2010, №1);

Дополнительные щиты автоматики

времени: если в установленное время механизм не был приведен в определенное состояние, считается, что он неисправен, программа управления крышкой прерывается, и аварийный сигнал по сети RS-485 передается на главный щит управления.

В шкафах автоматики установлены промежуточные реле KIPPRIBOR для включения гидрораспределителей, маслостанции, звуковой сигнализации, а также твердотельные реле – для управления запорно-регулирующим клапаном на линии подачи пара в автоклав. Все оборудование выполнено в корпусах с защитой IP54, что немаловажно, учитывая условия работы с высокой запыленностью воздуха и повышенной влажностью.



Новая жизнь автоклава

Новая система обеспечивает эффективную работу: автоклав открывается и закрывается автоматически, ранее для этой операции приходилось вручную управлять каждым гидрораспределителем, что требовало немалой сноровки от обслуживающего персонала.

Повысился уровень безопасной эксплуатации. Давление в автоклаве определяется по трем независимым каналам: датчиком давления ОВЕН ПД100 и двумя электромеханическими сигнально-блокировочными устройствами, срабатывающими при превышении давления. Если хотя бы одно из этих устройств сигнализирует о нарушении установленного режима, автоматика останавливает все операции. При повышении давления в автоклаве выше допустимого уровня срабатывает звуковая сигнализация.

Автоматика контролирует давление в гидросистеме, и при его снижении ниже допустимой величины работа гидрораспределителей останавливается. В случае повреждения линий связи RS-485 система переводит оборудование в состояние, при котором маслостанция отключена, запорно-регулирующий клапан на линии подачи пара полностью закрыт.

Применение ключа на панели главного щита исключает несанкционированное вмешательство в работу оборудования. ■



За более подробной информацией можно обратиться к автору статьи по тел.: +7 (920) 305-26-94 или электронной почте: alexandr.v.sorokin@gmail.com

МОДУЛЬ ВВОДА ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

ОВЕН МЭ110-220.3М



- » 3 фазы
- » I, U, f, cos φ
- » S, P, Q
- » RS-485
- » Modbus RTU/ASCII, ОВЕН, DCON
- » Журнал параметров питающей сети
- » Безопасная эксплуатация электрооборудования