

AUTOMATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES IN THE CEMENT INDUSTRY OF THE DRY METHOD USING THE SIEMENS PCS 7 CONTROL SYSTEM AND CEMAT APPLICATION

Bannikov E.V. (Russian Federation) Email: Bannikov346@scientifictext.ru

*Bannikov Evgeny Viktorovich – Automation Control Software Engineer,
INDUSTRIAL AUTOMATION DEPARTMENT,
LLC LAFARGEHOLCIM, KOLOMNA*

Abstract: cement production is a labor-intensive and energy-intensive process that, if properly organized, will pay for all costs. Automation of all technological processes at a cement plant allows increasing the output of finished products, increasing their quality and minimizing cost. The Siemens PCS 7 control system and the CEMAT application meet all the requirements of automation of cement production. This article discusses the advantages of the SIMATIC PCS 7 + CEMAT system and the possibility of its integration into the process of managing the production of cement using the dry method.

Keywords: cement production, production process control system, SIMATIC PCS 7, CEMAT, production automation.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СУХОГО СПОСОБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ SIEMENS PCS 7 И ПРИЛОЖЕНИЯ CEMAT

Банников Е.В. (Российская Федерация)

*Банников Евгений Викторович – инженер-программист по автоматизированным системам управления
производства,
отдел промышленной автоматизации,
ООО ЛафаржХолсим, г. Коломна*

Аннотация: производство цемента – трудоемкий и энергоемкий процесс, который, при правильной организации, окупит все затраты. Автоматизация всех технологических процессов на цементном заводе позволяет увеличить выпуск готовой продукции, повысить ее качество и минимизировать себестоимость. Система управления Siemens PCS 7 и приложение CEMAT отвечают всем требованиям автоматизации цементного производства. В данной статье рассматриваются преимущества системы SIMATIC PCS 7 + CEMAT и возможности ее интеграции в процесс управления производством цемента сухим способом.

Ключевые слова: производство цемента, система управления производственными процессами, SIMATIC PCS 7, CEMAT, автоматизация производства.

Автоматизация технических процессов в любом производстве является основой, на которой базируется рост производительности предприятия, сокращение времени от приобретения сырья до поставки готового продукта потребителям, скорость реагирования на требования рынка сбыта. Причем указанные задачи стоят не только перед предприятиями, работающими в обрабатывающей промышленности, но и перед предприятиями, работающими в смешанных отраслях производства.

В цементном производстве внедрение автоматизированных систем наиболее эффективно на следующих стадиях производства:

1. Процесс приготовления глинистых смесей;
2. Процесс приготовления сырьевого шлама;
3. Процесс обжига клинкера в печи;
4. Дозирование и транспортировка сырьевого шлама;
5. Работа аспирационных вентиляторов цементных мельниц;
6. Регулирование процесса работы тягодутьевых устройств¹.

Интегрированная система управления Simatic PCS7 и платформа CEMAT зарекомендовали себя как эффективные средства автоматизации перечисленных технологических процессов.

SIMATIC PCS 7 (полное название: SIEMENS SIMATIC Process Control System 7) – это программно-аппаратный комплекс, предназначенный для комплексной автоматизации системы управления

¹ Холин И.И. Справочник по производству цемента; Книга по Требованию. Москва, 2012. С. .142

технологическими процессами на производстве. Была разработана и произведена компанией SIEMENS. Это функционально полная система, при помощи которой управление всеми производственными процессами сводится в единый автоматизированный процесс.

CEMAT - система управления технологическими процессами, специально разработанная для работы в производстве цемента. Эту систему на протяжении долгого времени успешно используют в цементном производстве во многих странах мира. Обладает гибкой, открытой архитектурой пригодной к масштабированию. Такая архитектура дает возможность управлять и непосредственно процессом производства, и связанными вспомогательными процессами, например водоочисткой или распределением энергии. Для этих целей оснащена набором мощных контролирующих информационных и диагностических средств.

Принцип работы: платформа CEMAT интегрируется в систему SIMATIC PCS 7, в результате чего можно пользоваться инженерными пакетами с библиотеками, специально созданными для работы в цементном производстве. Все элементы автоматизации исполнительных механизмов напрямую связаны с контроллерами.

Система разбита на модули, каждый из которых обеспечивает работу своего участка производства. Например, модуль CEMAT KCS (Kiln Control System) отвечает за работу печей. В частности, благодаря этому модулю можно повысить производительность работы печей и холодильников через оптимизацию процесса загрузки и стабилизации работы. При этом затраты энергии поддерживаются на оптимальном уровне.

Еще один модуль, CEMAT MCS (Mill Control System), управляет подачей сырья и работой цементных мельниц. Рост производительности достигается за счет оптимальной загрузки мельниц. Энергозатраты также снижаются.

Модуль CEMAT SCAN (Kiln Shell Scanner System) сканирует корпуса печей, проводя постоянный мониторинг температуры вращающейся печи в системе реального времени. Работа этого модуля позволяет вовремя выявить наиболее слабые места футеровки и предотвратить их возможное разрушение.

Мы не зря упоминали, что при работе модулей происходит оптимизация затрат энергии. Базовые функции PCS7+CEMAT включают учет и оптимизацию энергозатрат по группам оборудования, генерацию отчетов. Кроме того, примером прямой экономии затрат на энергию может послужить решение по применению частотно-регулируемого привода (ЧРП) на шлам-насосах и вентиляторах аспирации. При этом, следует отметить, что целесообразность применения ЧРП в данных случаях возникает при условии открытия в режиме нормального регулирования клапана или, соответственно, шибера не менее чем на 80 %².

Система PCS7+CEMAT по сравнению с другими системами имеет такие преимущества, как: возможность поэтапного внедрения в производство, эффективные средства диагностики, передача информации на самые верхние уровни системы, повышенная надежность работы, использование стандартных интерфейсов и оборудования. Кроме того, PCS7+CEMAT способна архивировать и резервировать данные, содержит обширные библиотеки с возможностью поддержания информационных, диагностических и мультимедийных диалогов, располагает списком аварий, когда-либо случившихся на цементном производстве. Благодаря мощной системе диагностики, комплекс может быстро обнаружить источник неполадок, благодаря чему сокращается время пуско-наладочных и ремонтных работ. Технологический интерфейс приспособлен к соединению с другими модулями, не относящимися к цементной промышленности (также поддержка других производителей).

Поскольку мы упомянули о мультимедийных функциях, уточним, в чем же они заключаются. Это поддержка видео изображений, которые может использовать оперативный и сервисный персонал, возможность импорта графических данных, импорт AutoCAD чертежей (dxf), наличие различной контекстной информации.

Таким образом, система PCS7+CEMAT благодаря своей гибкости, стандартности интерфейсов и способности к масштабированию подходит для усовершенствования в будущем.

Список литературы / References

1. Кудлак Б., Дегтярчук П., Навроцкий А. Использование системы управления PCS7и приложения CEMAT в цементной промышленности // Системная интеграция / Промышленность стройматериалов

² Использование системы управления PCS7и приложения CEMAT в цементной промышленности // Кудлак Б., Дегтярчук, П., Навроцкий А. Системная интеграция / Промышленность стройматериалов. № 2. 2011 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://docplayer.ru/36944848-Ispolzovanie-sistemy-upravleniya-pcs7-i-prilozheniya-cemat-v-cementnoy-romyshlennosti.html/> (дата обращения: 13.10.2018).

- [Электронный ресурс], 2011. № 2. Режим доступа: <https://docplayer.ru/36944848-Ispolzovanie-sistemy-upravleniya-pcs7-i-prilozheniya-cemat-v-ementnoy-romyshlennosti.html/> (дата обращения: 13.10.2018).
2. *Холин И.И.* Справочник по производству цемента // Книга по Требованию. Москва, 2012. С. 854.