

**Т.В. Бабенко**

*(Украина, Днепрпетровск, Национальный горный университет)*

## **ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ АВТОНОМНЫХ ПОДСИСТЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРЕДПРИЯТИЙ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Рассмотрена задача информационной интеграции автономных подсистем и устройств на горизонтальном уровне в общем контексте решения проблемы создания единого информационного пространства промышленного предприятия. Реализация концепции обеспечит повышение эффективности производства в керамической отрасли.

Розглянута задача інформаційної інтеграції автономних підсистем і обладнання на горизонтальному рівні в загальному контексті вирішення проблеми створення єдиного інформаційного простору промислового підприємства. Реалізація концепції дозволить забезпечити підвищення ефективності виробництва в керамічній галузі.

Проблема разработки подсистем различного класса и назначения, реализующих интегрирование информации, - одна из наиболее сложных и ответственных при создании систем автоматизации промышленных предприятий. Работы в области создания таких систем являются одним из приоритетных направлений развития науки и техники Украины на 2002 – 2006 годы (ГНТП “Системный анализ, методы и способы управления процессами различной природы”).

Многообразие подходов к ее решению обусловлено объективно: как стремлением разработчиков применять принципиально новые средства, претендующие на роль лидерства в области информационно – телекоммуникационных технологий, спецификой и разнородностью автоматизируемых производств и отдельных технологических объектов, так и тем, что для каждого уровня предприятия существуют различные варианты автоматизации. Обоснованность в выборе подходов в каждом конкретном случае, в первую очередь, зависит от того, каким образом распределяется ответственность и риск за принятое решение.

При этом зачастую разработчикам приходится идти “от обратного”, т.е. реализовывать современные идеи на уже работающих предприятиях, со своей сложившейся информационной инфраструктурой, когда в своем классическом варианте срабатывает принцип “лучшее – враг хорошего”. Например, применение стандартных систем планирования бизнес - ресурсов предприятия (MRP, ERP – систем) не принесло ожидаемого результата, поскольку большинство систем данного типа развивались из бухгалтерских систем, изначально не содержащих механизмов реагирования на характеристики технологических процессов. Ситуация осложняется еще и тем, что автоматизация каждого из объектов во многих случаях осуществлялась на основе различных программно-

аппаратных средств и информационных стандартов, зачастую не отвечающих требованию открытости (стандартов только на промышленные сети насчитывается более десятка).

Однако, рыночные условия хозяйствования, рост конкуренции, необходимость выполнения требования (особенно при экспорте продукции) по предоставлению производителем индивидуального технологического паспорта на поставляемое изделие (подразумевается, что все данные по условиям и процессам производства от исходного сырья до готового продукта должны накапливаться и прилагаться к конкретному изделию) [1] способствуют и вынуждают руководителей и владельцев предприятий активно участвовать в разработке требований к автоматизированным системам управления производством и их внедрению. Наличие таких систем на производстве есть необходимым, но недостаточным условием для получения требуемого результата (как минимум, системы должны использоваться по назначению).

Для предприятия ООО “Днепрокерамика”, выпускающего керамические изделия сложной конфигурации, как и для большинства аналогичных объектов отрасли, с точки зрения задач управления технологическим процессом характерны следующие особенности: распределенность во времени и пространстве; показатели эффективности нелинейным и неоднозначным образом зависят от параметров на технологических участках и характеристик сырьевых материалов; число стандартизованных показателей качества превышает число управляющих переменных [2]. Производственная деятельность предприятия сопровождается регистрацией и записью в базу данных большинства параметров непрерывных и дискретных технологических процессов. Данные, поступающие как из заводской лаборатории и отдела технического контроля, так и от промышленных контроллеров, безусловно, необходимы для анализа состояния производственного процесса, но они в виде отчета становятся доступными спустя сутки, что снижает эффективность работы предприятия, поскольку необходимые корректировки технологических процессов осуществляются с аналогичным запаздыванием.

В данной ситуации очевидным является необходимость объединения всего производственного цикла в единую согласованно действующую информационную систему, способную обеспечить не только мониторинг, но и продуктивную обработку потока “сырых” данных. В такой системе все устройства низкой автоматизации имеют между собой информационную связь, а необходимые управляющие воздействия вырабатываются и осуществляются в реальном масштабе времени в результате анализа текущих значений производственных процессов, состояния оборудования и т.п.

Автор данной статьи разделяет подходы, изложенные в работах [1,3], где под термином “горизонтальная интеграция” понимается обеспечение информационного взаимодействия между существующими (во многом) автономными подсистемами и звеньями технологического уровня, например, как дозирование сырьевых материалов и их помол, литье, подвялка, сушка, обжиг, в единую информационную сеть.

Естественно, горизонтальная интеграция технологических объектов - одна из основных компонент создания единого информационного пространства керамического производства.

Задачи, которые необходимо решить на этом уровне, можно сформулировать, рассмотрев цепочку основных и вспомогательных технологических участков предприятия ( см. рисунок)

Основные и вспомогательные технологические участки предприятия “Днепрокерамика”

Анализ технологического процесса, используемого оборудования и аппаратуры показывает, что информационное взаимодействие необходимо обеспечивать на уровне первичных датчиков, измеряющих:

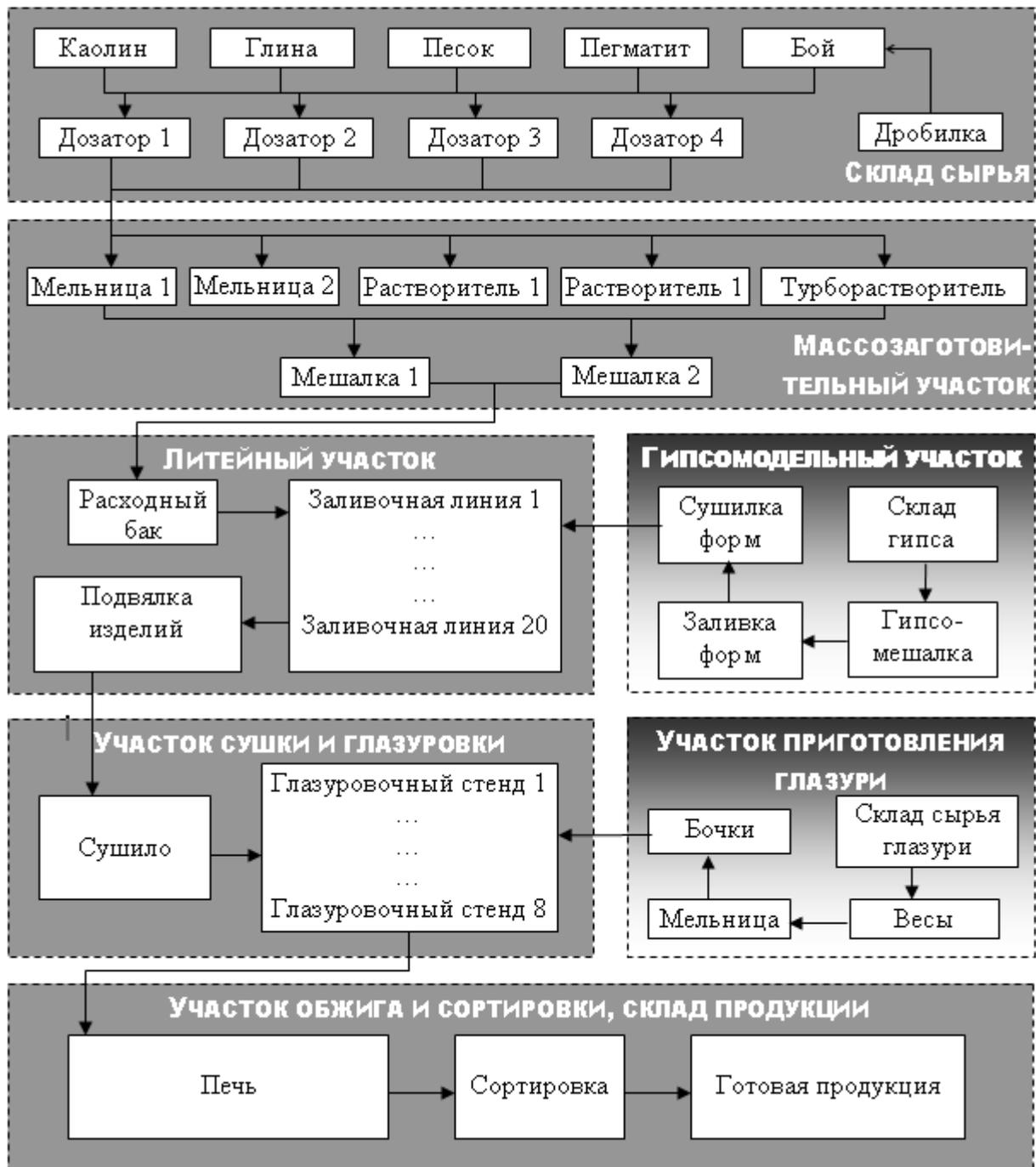
- влажность сырьевых материалов;
- гранулометрический состав, плотность и вязкость шликера на участке подготовки массы;
- расход шликера на участке литья;
- влажность гипсовых форм на участке литья;
- температуру и влажности воздуха на участках подвялки и сушки,

а также на уровне:

- контроллеров S7-300 на участках дозирования и обжига;
- терминалов заводской лаборатории (определение технологических параметров сырьевых материалов);
- терминалов отдела технологического контроля (определение качества полуфабрикатов на отдельных технологических участках);
- интеграционного сервера АСУТП;
- таблиц баз данных (модификация текущих записей о состоянии технологического процесса).

Интеграция посредством промышленной шины перечисленных автоматизированных подсистем управления технологическими процессами, датчиков и терминалов позволит создать информационную автоматизированную систему управления производственным процессом и соответственно достичь комплексного подхода в управлении, а также повысить объективность и оперативность принятия управленческих решений на основе анализа точных данных, улучшить информационное взаимодействие на горизонтальном уровне (локальных подсистем), что, в свою очередь, даст возможность систематизировать и, в определенной степени, оптимизировать информационную вертикаль АСУТП – АСУП.

В отличие от информационных процессов уровня вертикальной интеграции технологические процессы горизонтального уровня характеризуются существенно большей разнородностью автоматизированных систем, значительным объемом данных, получаемых от процессов и датчиков, а также высокой динамикой их изменения во времени. Из этого следует, что программно – аппаратные средства подсистемы горизонтального взаимодействия должны обеспечивать скоростной режим сбора, передачи и продуктивной обработки данных, а также хранения больших объемов оперативной информации.



С точки зрения комплексности подхода к построению информационных автоматизированных систем управления (ИАСУ) принято разделять на три класса: интеграционные серверы АСУТП/АСКУ (автоматизированная система коммерческого учета); автоматизированные системы оперативного диспетчерского управления; информационные автоматизированные системы управления предприятием. Выбор же конкретного класса ИАСУ определяется множеством факторов, наиболее значимыми из которых являются: финансовые ресурсы предприятия и техническая политика в области автоматизации производства.

Как считаем, на предприятии “Днепрокерамика” при построении горизонтальной ИАСУ на нижнем уровне автоматизации наиболее целесообразно применить первый класс ИАСУ на основе концентратора данных.

Таким образом, решение задачи горизонтальной интеграции на предприятии “Днепрокерамика” требует введения новых подсистем АСУТП, что обеспечивает их взаимодействие с существующими контроллерами Simatic S7-300, терминалами заводской лаборатории и ОТК и является необходимым и обязательным условием при создании единого информационного пространства предприятия, но при этом в дальнейшем необходимо рассмотреть вертикальную интеграцию горизонтальных подсистем ИАСУ

#### Список литературы

1. Леньшин В. Синенко О. Интеграция на пути повышения эффективности предприятия //МКА. - 2001 - №1 - С.12 – 17.
2. Бабенко Т.В. АСУТП в керамічній промисловості: проблеми і рішення.// Науковий вісник НГУ.- 2001. - №10 - С. 92-94.
3. Синенко О., Куцевич Н., Леньшин В. Современные технологии и информационное обеспечение в задачах интеграции промышленных предприятий. // МКА - 2001 - №3. - С. 4 - 12