

УДК 681.311

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТЕГРАЦИИ MES И АСУ ТП НА НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Андреев М.Б. гр. 10703215

Научный руководитель – Гутич И.И., ст. преподаватель

Высокая конкуренция на рынке нефтехимической продукции требует повышения прозрачности производства. Инструментом для этого служат MES-системы, которые должны быть интегрированы с существующими системами управления технологическими процессами. В статье описывается практический опыт интеграции MES и АСУ ТП, накопленный на ряде нефтехимических предприятий России.

Российский нефтехимический комплекс имеет богатую историю и широкую номенклатуру производимой продукции. К сожалению, последнее не только гордость, но и причина разнообразных проблем: одни и те же вещества могут быть и конечной продукцией, и компонентами более сложных веществ, они могут быть как целью производства, так и побочным продуктом, требующим утилизации или переработки. Всё это приводит к сложному и порой запутанному учёту продукции, слабой прозрачности технологических процессов и в результате к росту себестоимости.

Для повышения прозрачности требуется внедрение на предприятии специализированных систем – MES (Manufacturing Execution System – система управления производственными процессами), которые выполняют сбор, накопление и обработку данных от производственных процессов (АСУ ТП) с целью оптимизации выпуска продукции. Их задача – служить единой точкой входа для получения данных о состоянии производства для дальнейшей координации и синхронизации производства, причём взаимодействие не одностороннее, из MES-системы в АСУ ТП поступают плановые показатели по объёму выпускаемой продукции. Таким образом, можно сформулировать следующие цели внедрения MES:

- сбор, накопление и предоставление пользователям производственно-технологических данных локальных систем учёта материальных потоков;
- мониторинг потребления/выработки сырья и готовой продукции;
- поддержка процессов производственного учёта.

Для обеспечения совместной работы АСУ ТП и MES-системы на предприятии проводятся мероприятия по интеграции. Они включают в себя обследование предприятия, разработку, установку и ввод в эксплуатацию программно-аппаратных комплексов взаимодействия АСУ ТП и MES. Иногда интеграция затрагивает и организационную структуру предприятия,

так как в ходе обследования выясняется отсутствие ответственных служб, выполняющих ввод отдельных видов данных.

К числу интегрируемых с MES объектов относятся АСУТП действующих производств и установок, системы измерения количества (СИК), узлы учёта энергоресурсов, весовые системы, а также другие источники данных, прямо или косвенно связанные с производством. Источники данных для интеграции с MES (производственные объекты) делятся на два типа:

- объекты, оснащённые АСУТП (для объектов данного типа применяются методы сбора информации непосредственно с АСУТП на основе типовых технических решений);
- объекты, не имеющие АСУТП (для объектов этого типа применяются технические решения ручного ввода информации посредством специализированных АРМ ручного ввода).

К объектам, оснащённым АСУТП относятся:

- весовые системы и реляционные базы данных внешних систем;
- узлы учёта энергоресурсов;
- АСУТП производств и установок;
- АИИС КУЭ (автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии), АСТУЭР (автоматизированная система технического учёта энергоресурсов);
- системы измерения количества.

Конкретный перечень источников данных определяется в процессе предпроектного обследования, в ходе которого выполняется:

- анализ проектной документации действующих и планируемых к вводу в эксплуатацию АСУТП с целью идентификации точек интеграции с MES-системой;
- натурное обследование действующих АСУТП для определения точек интеграции, которые могут быть использованы для интеграции в существующую технологическую сеть передачи данных.

Зачастую на предприятии уже существует довольно развитая сеть передачи данных, которая связывает различное технологическое оборудование между собой и с диспетчерскими местами. Данная сеть, обычно называемая МСПД (мультисервисная сеть передачи данных), также может претерпеть модернизацию в ходе интеграции АСУ ТП: добавляются новые коммутаторы, шлюзы и конверторы протоколов; прокладываются новые линии связи; заменяется ранее установленное оборудование. В основном это связано с необходимостью обеспечения требуемой пропускной способности сети передачи данных.

Сбор данных из автоматизированных источников выполняется в автоматическом и/или автоматизированном режиме при использовании специализированных программ, обеспечивающих надёжную передачу данных от источника данных в подсистему хранения и обработки информации. В зависимости от внедряемой MES данные программы могут быть компонентами MES или сторонними продуктами и могут называться

коллектором данных (OPC-collector) [1], дата-хабом (datahub) [2], OPC-экстендером (OPC-extender) [3] и т.д. Далее по тексту будет использоваться термин. коллектор.

При потере сетевого соединения между источником данных и сервером бывает буферизацию данных и их автоматическую передачу при возобновлении соединения.

Коллектор, являясь клиентом в клиент-серверной архитектуре программной технологии OPC, собирает данные от источников данных по расписанию или по событиям, обрабатывает их и передаёт серверу для сохранения. Данные передаются в виде структуры, содержащей имя параметра (тэг), значение параметра, временную метку и значение, характеризующее качество сигнала.

Коллектор данных выполняет следующие основные функции:

- сбор данных от сконфигурированных точек OPC-сервера источника данных;
- обеспечение автоматического соединения с OPC-сервером;
- обеспечение автоматического соединения с БД MES-системы;
- буферизацию данных в случае потери соединения;
- управление процессом сбора данных;
- первичную обработку данных.

Традиционно коллектор устанавливается на той же рабочей станции (сервере), что и OPC-сервер источника данных, но может быть отдельная установка на разных станциях. Для последнего требуется поддержка коллектором возможности удалённого подключения к OPC-серверу.

Для объектов, на которых ведётся учёт технологической информации в формате файлов баз данных (MS Access, SQL и т.д.), используется схема прямого импорта данных из БД источника в MES посредством ODBC (Open Database Connectivity – программный интерфейс доступа к базам данных).

## **Литература**

1. OPC Data Collectors [Электронный ресурс] // Сайт General Electric. – Режим доступа: [http://help.geautomation.com/Historian55/Subsystems/iHistCollMaster/Subsystems/iHISTOPCOL/content/dc\\_opc\\_data\\_collectors.htm](http://help.geautomation.com/Historian55/Subsystems/iHistCollMaster/Subsystems/iHISTOPCOL/content/dc_opc_data_collectors.htm).
2. OPC to MES and ERP systems [Электронный ресурс] // Сайт Cogent Real-Time Systems Inc. – Режим доступа: [http://www.opcdatahub.com/Features/OPC\\_to\\_MES.html](http://www.opcdatahub.com/Features/OPC_to_MES.html).
3. SAP OPC extender [Электронный ресурс] // Сайт Junot Systems, Inc. – Режим доступа: <http://junotsystems.com/opc-extender/>.