

Диспетчеризация и АСУ ТП на металлургических предприятиях

В связи с наблюдаемым сегодня упорядочиванием металлургического производства и желанием собственников получать большую отдачу от технологического оборудования перед специалистами предприятий, занимающихся вопросами АСУ ТП и диспетчеризации, в числе прочих стоит задача системного улучшения управляемости технологических процессов. Это актуально и для пиromеталлургии, и для гидро-, и для электрометаллургии.

Будущее автоматизации на металлургических предприятиях – это, наряду с модернизацией специализированной инфраструктуры (КИП'а, контроллеров, специализированных серверов реального времени, различных АРМ с прикладным ПО), еще и алгоритмизация того, что до сих пор не было пока алгоритмизировано. Имеется в виду следующее. Считается, что на предприятиях металлургии с точки зрения управления технологией применяются три класса алгоритмов. Но реально используются, если отбросить амбиции местных начальников, только два – это алармы (АЗ и ТЗ) и регулирование. Третий класс или вовсе отсутствует, или делегирован оператору-диспетчеру, который имеет в своем распоряжении толстый регламент и шаг за шагом его выполняет. На большом производстве на его выполнение иногда тратится много часов.

Кроме того, при смене операторов вновь заступившему не всегда ясно, какие же операции были проведены, какие были начаты, но не проведены до конца, какие только подготовлены к старту и ждут отмашки оператора, какие еще подготавливаются. Перечень проблемных ситуаций для реализации многошагового управления довольно велик, и всем знакомый журнал диспетчера – это, конечно, здорово, но далеко не всегда достаточно для ведения безаварийного и экономически осмысленного управления. И интерактивность тут не всегда на пользу. Иногда она даже бывает лишней.

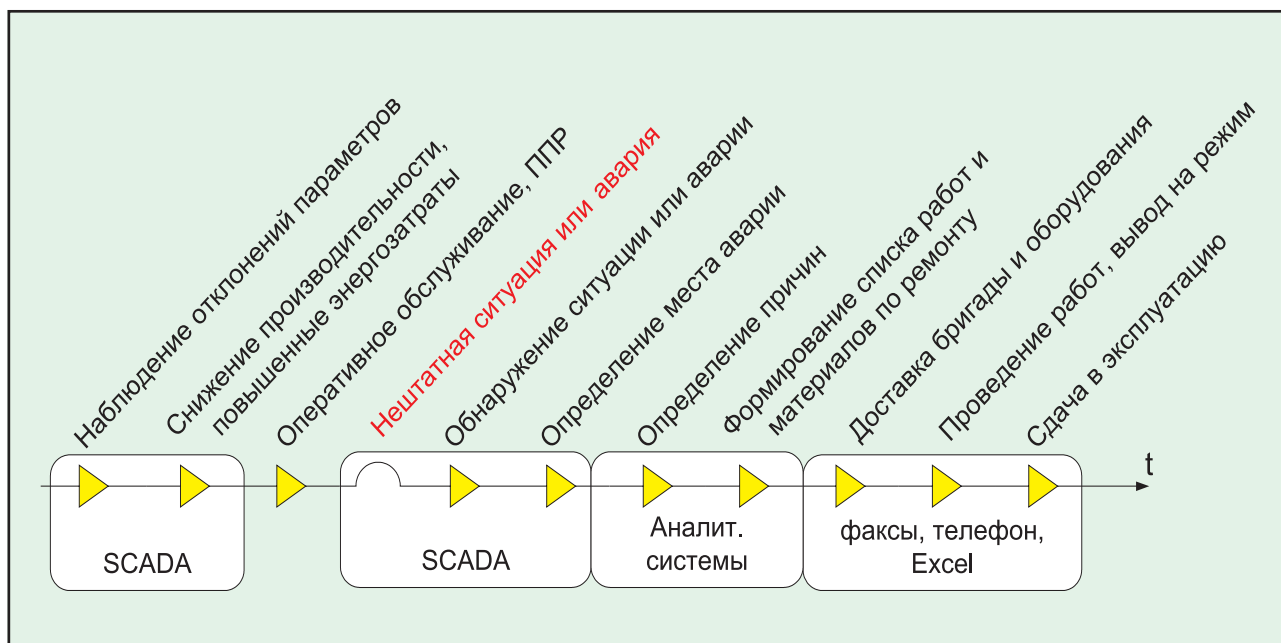
В последнее время в отношении этого третьего класса функций управления складывается достаточно парадоксальная ситуация: многие считают, что это и не объект для автоматизации вовсе. Мол, у нас есть алармы и локальное регулирование, а все иное – от лукавого. То, о чем идет речь в настоящей статье, называется по-разному, но смысл один – имеется в виду совместное корректное функционирование многих агрегатов. Навлекая на себя критику людей, ратующих за чистоту терминологии, могу привести еще одно определение для лучшего понимания предмета, о котором мы говорим, – функционально групповое управление (ФГУ). Как раньше принято было говорить в известных кругах, “есть мнение”, что дальнейшие резервы для роста предприятия уже доволь-

но скоро будут черпаться уже не на стороне, а внутри собственного производства – путем снижения издержек и ввода в эксплуатацию более продвинутых алгоритмов управления своей технологией. Это, к слову сказать, справедливо как для отечественных, так и для зарубежных предприятий. И тут на первом месте и будут алгоритмы, дающие возможность управлять поведением сразу большой группы технологических установок.

В чем суть этих алгоритмов? Без небольшого количества определений и комментариев все же не обойтись. Первый фундаментальный элемент – библиотека алгоритмов управления отдельными локальными агрегатами. Для унификации терминологии будем “агрегатами” называть насосы, моторы, клапаны, задвижки, заслонки, нагреватели, вентиляторы, барабанные мельницы, флотационные машины, деаэраторы, гидролизные ванны и другое оборудование, применяемое в металлургии. В упомянутой библиотеке сведены различные LCA (life cycle algorithms – алгоритмы локального жизненного цикла данного агрегата) или (для тех, кому удобнее думать в терминах ООП) все методы данного агрегата. Если этой библиотеки на предприятии нет, то ее организацией необходимо озаботиться в первую очередь и сформировать специальную службу для ее поддержания в актуальном состоянии. Кстати сказать, способы формирования и эксплуатации такой библиотеки – это один из предметов деятельности немногочисленных пока фирм, специализирующихся в проведении технологического аудита и консалтинга.

Текущий способ соединения (и, следовательно, совместной работы) агрегатов обозначим TP_i. Очевидно, что таких соединений конечное множество, и его также можно свести в некую библиотеку. В любой момент времени существует некое разделение на подмножество работающих (активных) соединений (SAP) и подмножество неактивных (SPP). Пока все достаточно тривиально. Сложности начинаются, когда мы задумаемся о том, как перейти от актуального соединения TP_i к соединению TP_j, которое потребуется в следующий момент времени. Чем вообще характеризуется соединение и как его сделать из пассивного активным? Собственно говоря, методика превращения пассивного (но потенциально возможного и технологически осмысленного) соединения в активное и обеспечивает возможность сокращения фактических издержек при управлении технологическими процессами на индустриальном предприятии.

По идее разработчиков, именно библиотека LCA позволяет решить важную задачу – построить требуемую структуру автоматизированным способом.



Событийный вектор, контролируемый и направляемый диспетчером.

По ходу требуется эффективное взаимодействие с различными системами в ограниченное время

Как работает система управления? На макроуровне – просто:

- ▶ производится постоянный мониторинг активных соединений и соответствующих им процессов за счет съема необходимых параметров и их доставки для анализа. Эти процессы находятся в сфере ответственности традиционной SCADA-системы;
- ▶ в какой-то момент наблюдателю (в большинстве случаев – диспетчеру) становится ясно, что надо произвести изменение соотношения множеств запущенных и пассивных соединений. То есть он (наблюдатель) инициирует обмен между SAP и SPP. При этом предполагается, что требуемое соединение без проблем идентифицировано, то есть мы точно знаем, какое соединение хотим запустить;
- ▶ из SPP извлекается соединение, предполагаемое к актуализации. И тут начинается самое мучительное – производится формирование управления. Каждый раз, когда запускается некое соединение TP_i, ситуация на объекте разная, поэтому не может быть универсального алгоритма актуализации. Или, говоря по-другому, нельзя сделать алгоритм актуализации некоей характеристикой TP_i, привязать его к нему в качестве атрибута. Алгоритм актуализации – это функция двух аргументов: текущего и целевого соединения;
- ▶ как конкретно проходит формирование управления – вопрос уже совсем специфический, и здесь мы его затрагивать не будем. Отметим только, что для металлургического производства он решен.

Производственных ситуаций, требующих такого маневрирования, может быть много. Если агрегаты соединить определенным способом, то на выходе будет продукция определенного качества. Если же изменить структуру соединений, то, возможно, и продукция изменит свои качественные характеристики (убрали операцию закалки, например). Или другой пример – в целях

уменьшения издержек для неотвеченной продукции из процесса выводится операция промежуточного контроля. Еще пример – если сырье поступает ниже определенного качества, то включаются дополнительные очистные (подготовительные) мощности сверх обычных.

Небольшое отступление для практиков. А как вы думаете, с помощью каких инструментов можно создать весь этот компактно описанный выше алгоритмический массив? Довольно часто люди ссылаются на существующие SCADA-пакеты и интересуются, каким образом их нужно доработать для того, чтобы заявленная функциональность появилась в них. Здесь я немного разочарую читателей. Все-таки классические SCADA-пакеты разрабатывались для выполнения задач визуализации технологических параметров. В таких пакетах можно создать пространство тегов (или даже супертегов), далее к ним привязываются конкретные входы и создается эргономичный интерфейс, через который и производится визуализация. Можно, помимо этого, накапливать данные, проводить несложные вычисления, формировать графики и отчеты, передавать (с большими или меньшими усилиями) информацию в другие системы (MES, ERP). Вот, собственно, и все. Во многих SCADA-пакетах присутствуют скриптовые языки, пользуясь которыми можно написать приложения типа обработчика событий на объекте (события понимаются часто как пересечение параметром какого-то критического значения). К слову сказать, для решения этих традиционных задач SCADA-пакеты отечественного производства уже ничуть не хуже зарубежных (в отличие от СУБД и операционных систем). Чтобы некий SCADA-пакет стал потенциально интересен для разработчика АСУ ТП недалекого будущего (в том объеме автоматизируемых функций, о котором говорилось выше), в нем должна быть (разработанная профильными специалистами) объектная библиотека агрегатов, а не только инструкция по пользованию скриптовым языком (к тому же на английском языке).

Поэтому специфических “металлургических” функций от SCADA-пакета не требуется. Гораздо важнее иметь в библиотеке разные виды мельниц, флотационные машины, электролизные ванны, печи разных видов, горелки, шламохранилища, вспомогательное оборудование и многое другое, что необходимо для металлургического производства. То есть нужны те объекты, от грамотного управления которыми зависит появление конечного технологического результата.

Слово “диспетчеризация” в заголовке статьи появилось не случайно. Мечты о полной автоматизации гигантского технологического комплекса, коим является металлургическое производство, остались в прошлом. Человек (диспетчер) является незаменимым координатором для решения оперативных задач. Поэтому довольно популярной стала аббревиатура СППР – Система поддержки принятия решений. Что здесь важно понимать? Вот полная цепочка решения произвольной проблемы:

- ▶ получение информации,
- ▶ осмысление, идентификация ситуации,
- ▶ поиск причины возникновения ситуации,
- ▶ принятие решения,
- ▶ подготовка к его реализации,
- ▶ нажатие “кнопки”,
- ▶ мониторинг выполнения,
- ▶ констатация окончания ситуации.

Как происходит реальное управление? Следующим образом:

- ▶ наблюдение симптомов,
- ▶ формирование гипотезы о причине возникновения ситуации,
- ▶ запрос дополнительных параметров,
- ▶ обсуждение проблемы со специалистами,
- ▶ Подтверждение либо опровержение причины,
- ▶ в случае подтверждения – разработка способов устранения причины проблемы,
- ▶ запуск процесса устранения,
- ▶ наблюдение за процессом устранения,
- ▶ констатация факта завершения ситуации.

Сегодня, с развитием SCADA-пакетов, проблем с получением и визуализацией информации нет. Проблема есть, скорее, с ее осмыслением. Современные системы поддержки принятия решений используют сервисы, организованные по принципу “что произошло – что надо делать”. Этот принцип отличается от алгоритма действий, заложенного в должностных инструкциях. Он не только позволяет расширить охват ситуаций, которые могут возникнуть, но и учесть индивидуальные особенности диспетчера. Очевидно, что идеальных диспетчеров в природе не существует, и в одинаковых ситуациях разные люди ведут себя по-разному: один быстро анализирует поступающие данные, другой медленнее; кто-то хорошо отбраковывает негодные варианты решений, кто-то хуже; третий быстро видит недостоверные данные; четвертый может призвать специалистов позвонить в 2 часа ночи для консультации; пятого усыпляет синий цвет экрана и т.д.

Все эти особенности могут найти свое отражение в СППР. Кроме того, индивидуальная (или сменная) кастомизация СППР может быть и глубже и затрагивать функциональность. Тогда она позволит определить, какие функции заступающий на смену диспетчер объявляет ручными (то есть выполняемыми им), а какие – автоматически реализуемыми. Каждая смена, таким образом, работает со своей степенью интерактивности (то есть задает системе свою степень интерактивности). Пока плотность событий на единицу времени мала, диспетчер самостоятельно справляется со всеми ситуациями. Но при лавинообразном нарастании случаев алармов, когда их количество превышает некий порог, соответствующий функционал срабатывает автоматически.

Указанные выше тенденции уже в достаточной степени определились и получили поддержку у разработчиков, что позволяет надеяться на скорые сдвиги в области модернизации процессов диспетчеризации на металлургических предприятиях России.

Д. Л. Казанский, к.т.н., зам. ген. директора, компания “ПЛКСистемы”

НОВОСТИ

В России вышла локализованная версия EAM-системы Infor EAM Enterprise Edition

Компания Datastream Solutions CIS объявила о выходе локализованной версии Infor EAM Enterprise Edition (EE) – решения по управлению основными фондами от компании Infor, обладающего одним из наиболее полных в своем классе набором функциональных возможностей и полностью построенного на современной SOA-архитектуре. Ключевой особенностью Infor EAM EE стали специально заточенные под отрас-

левую специфику функции системы для промышленных, транспортных, фармацевтических компаний, а также компаний, занимающихся эксплуатацией недвижимости. Заказчики из этих отраслей получили инструмент для еще более эффективного управления основными фондами, их техобслуживанием и ремонтами. Благодаря этим возможностям они могут избежать длительного процесса адаптации системы к своим специфическим задачам и тем самым сократить совокупную стоимость владения решением.

В новой версии также расширены средства управления конфигурациями. С появлением этой функции пользователи Infor EAM Enterprise Edition могут создавать, сохранять и копировать созданные ими настройки. Теперь не требуется тратить много времени и сил на перенос настроек из тестовой базы в рабочую систему.

Решения для управления основными фондами предприятий (EAM) от Infor позволяют компаниям управлять техобслуживанием и ремонтами и повышать эффективность эксплуатации их капитальных активов,

включая производственное оборудование, транспортные парки и объекты недвижимости. Система сочетает в себе функциональность управления активами предприятия и мощные инструменты для отчетности и аналитики, предлагая платформу для эффективного повышения фондоотдачи, предоставляет информацию, позволяющую выделить основные тенденции и отклонения от общей закономерности, и позволяет прогнозировать возможные проблемы эксплуатации оборудования и принимать обоснованные управленческие решения.



Международный промышленный форум
РАДИОЭЛЕКТРОНИКА . ПРИБОРОСТРОЕНИЕ . АВТОМАТИЗАЦИЯ

VIII международная специализированная выставка
International specialized exhibition



автоматизация 2007 automation

20-23 / 11 / 2007

санкт-петербург
saint petersburg

ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВЫСТАВКИ:

- Информационные технологии в промышленности.
- Автоматизация управления предприятием.
- Автоматизация управления производством и производственной инфраструктурой.
- Промышленная автоматизация. АСУ ТП.
- Автоматизация проектно-конструкторской деятельности.

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ВЫСТАВКИ:

Петербургский СКК,
пр.Ю.Гагарина,8
метро "Парк Победы"
Т./ф.: (812) 718 35 37
e-mail: ais@orticon.com
www.farexpo.ru/ais

ЗАКАЗ ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫХ БИЛЕТОВ:

www.farexpo.ru/ais/invitation
e-mail: ais1@orticon.com

ОРГАНИЗАТОРЫ:



Техно&Ком