Рис. 1. Трубоформовочные прессы ОАО «Челябинский трубопрокатный завод»

Мониторинг и анализ производственных показателей

В ОАО «Челябинский трубопрокатный завод» (ОАО «ЧТПЗ») по производству прямошовных сварных стальных труб большого диаметра введен в эксплуатацию новый цех. Машиностроительная компания SMS Meer, Германия, внедрила разработанную компанией Iba AG систему сбора, обработки и хранения информации, предназначенную для непрерывного анализа технологического процесса. С помощью данной технологии компания SMS Meer собрала объективную информацию о параметрах производственного процесса на стадии промышленного опробования оборудования. Полученная информация позволяет машиностроителям и технологам непосредственно корректировать настройку агрегатов, улучшая показатели их работы и оптимизируя технологический процесс в цехе.

Докт. Ульрих Леттау, генеральный директор, компания **Iba AG**, Фюрт, Германия

Контакт: www.iba-ag.com
Эл. почта: ulrich.lettau@iba-ag.com

ОАО «Челябинский трубопрокатный завод» выпускает прямошовные сварные стальные трубы для магистральных нефте- и газопроводов диаметром до 1422 мм и длиной до 18,2 м. Компания SMS Meer, входящая в группу SMS и являющаяся мировым лидером в области производства металлургического оборудования для производства труб в черной и цветной металлургии (в частности, для обработки алюминиевых и медных сплавов), поставляет металлообрабатывающее оборудование, укомплектованное электрооборудованием и средствами автоматизации, для трубоэлектросварочных цехов указанного сортамента. Трубосварочный цех ОАО «ЧТПЗ» годовой производительностью от 500 до 800 тыс. т является крупнейшим из цехов в России, в сооружении которых принимала участие группа SMS. Эта машиностроительная компания поставила Челябинскому заводу оборудование для выполнения всех операций технологического процесса, включая подготовку кромок листов к сварке, пресс для предварительной подгибки кромок, два трубоформовочных пресса **(рис. 1, 2)**, машину для сварки прихваточным швом, механический экспандер, пресс для гидростатических испытаний труб и оборудование для обработки торцов труб.

При реализации данного проекта компания SMS Meer обратила особое внимание на более эффективное проведение стадии сдачи цеха в эксплуатацию по сравнению с тем, как эта стадия происходила на объектах, сооруженных ранее. В связи с этим был применен сквозной анализ технологического процесса трубосварочного цеха. Компания SMS Meer применила методику сбора технологической информации о работе производственного оборудования, разработанную компанией Iba AG. Цель — подтверждение адекватности теоретических моделей технологических процессов на стадии пусконаладочных работ, а также для начала формирования базы данных, что позволило бы улучшить проектные и конструкторские решения цеха. Внимание инженеров было сосредоточено на выявлении закономерностей, которые позволили бы определить возможные пути оптимизации производственного процесса, достигнуть требуемых эксплуатационных характеристик оборудования и наметить пути возможного улучшения проектов подобных цехов при их последующей разработке. Используя данные, собранные информационными системами компании Iba AG, группа SMS смогла удовлетворить эти требования и успешно освоить

...150 лет!

Мы сильны в "ноу-хау",
инжиниринге и обслуживании
сортопрокатных станов
и проводок.

DANIELI MORGÅRDSHAMMAR

Morgårdshammar AB
SE-777 82 SMEDJEBACKEN, Sweden
Тел.: +46 240 668500
Факс: +46 240 668501
Эл. почта: mh@morgardshammar.se
www.morgardshammar.se

Филиал компании:
Morgårdshammar AB
Отдел продаж в Крефельде
P.O. Box 101552
D-47715 KREFELD, Germany
Тел.: +49 2151 81290
Факс: +49 2151 611795
Эл. почта: office@mh-guides.de

MORGÅRDSHAMMAR ISO 9001 Certified QUALITY SINCE 1856

www.mh-guides.com

www.gk-mas.de

Реклама

технологическое оборудование в условиях промышленного производства.

Ускоренная сдача в эксплуатацию

Перед установкой контрольно-измерительной аппаратуры и систем автоматизации компании Iba на всех агрегатах цеха проводят испытания аппаратуры и проверку адекватности теоретических моделей технологических операций. На этой стадии систему компании Iba установили на прессе для калибрования концов труб. «Среди различных опробованных пакетов программ только система сбора данных компании Iba обеспечила возможность получения исчерпывающей информации для сравнения практических данных с результатами моделирования процессов, оценить фактические параметры процессов, выявить слабые места и потенциальные возможности экономии ресурсов», — отметил докт. Й. Вохсен (Jochen Vochsen), сотрудник компании SMS Meer.

После получения положительных результатов опробования аппаратура компании Iba была установлена на всех основных агрегатах трубосварочного цеха ОАО «ЧТПЗ». Докт. Й. Вохсен отметил, что целью компании SMS Meer было дальнейшее совершенствование и углубление понимания технологического процесса и на основании этого — укрепление партнерских отношений с клиентами. Достижение этой цели возможно только при условии эффективной оценки работы оборудования с использованием информации, собранной, в частности, информационными системами компании Iba. Это позволит анализировать и оптимизировать работу всего оборудования.

Контроль рабочих характеристик при сдаче в эксплуатацию играет важную роль на стадии пусконаладочных работ. В числе других показателей компания SMS Meer должна представить на этой стадии отчет о длительности производственного цикла и его соответствии величине, оговоренной в контракте. Если этот показатель укладывается в оговоренные пределы, то поставщик оборудования может быть уверен, что оно работает в соответствии с контрактом. «При сдаче в эксплуатацию такого крупномасштабного производства, как цех на предприятии в Челябинске, решающее значение имеет получение надежной информации о работе оборудования и оценка этой информации», — комментирует проблему докт. Й. Вохсен. До настоящего времени компания SMS Meer, как и многие другие машиностроительные компании, измеряла длительность цикла с помощью секундомеров, т. е. способом, связанным с большими затратами времени и лишь отчасти объективным.

Благодаря систематическому анализу хода технолологического процесса с помощью аппаратуры компании Iba компания SMS Meer может надежно отслеживать параметры работы оборудования и точно фиксировать данные о длительности производственного цикла. Такая методика позволяет сократить время, необходимое для проведения приемосдаточных испытаний, а также исключает необходимость присутствия большого числа представителей компании SMS Meer на строительной площадке во время данного этапа. Некоторые агрегаты, установленные в ОАО «ЧТПЗ», имеют большие габариты, поэтому их испытания можно проводить непосредственно в цехе только после завершения монтажа. Й. Вохсен отметил, что с помощью объективной информации, полученной благодаря использованию измерительной технологии компании Iba, менеджеры проектных работ компании SMS Meer могут связываться из Германии с предприятием в Челябинске, удаленным от них на расстояние 4200 км, и контролировать работу оборудования на стадии приемосдаточных испытаний.

Анализ информации независимо от поставщиков оборудования

После установки контрольно-измерительных систем операторы цеха часто сталкиваются с серьезными проблемами, так как в цехе обычно работает оборудование от различных поставщиков. Это утверждение справедливо и для ОАО «ЧТПЗ». Сначала не было возможности обмениваться информацией. Однако благодаря возможности сопряжения систем сбора данных, предложенной компанией Iba, можно объединять автоматизированные системы, поставленные различными производителями и относящиеся к различным поколениям. Благодаря специализированной системе отображения информации аппаратура компании Iba располагает отличными возможностями сочетания с другими системами и схемами соединений.

В ОАО «ЧТПЗ» в систему сбора данных компании Iba информация поступает из автоматизированных систем Siemens Simatic-S7 и MAC-8 от Bosch-Rexroth и визуализируется с помощью устройств ibaBM-DPM-S Profibus-Sniffer. Устройство ibaBM-DPM-S представляет собой интерфейс для быстрого обмена информацией

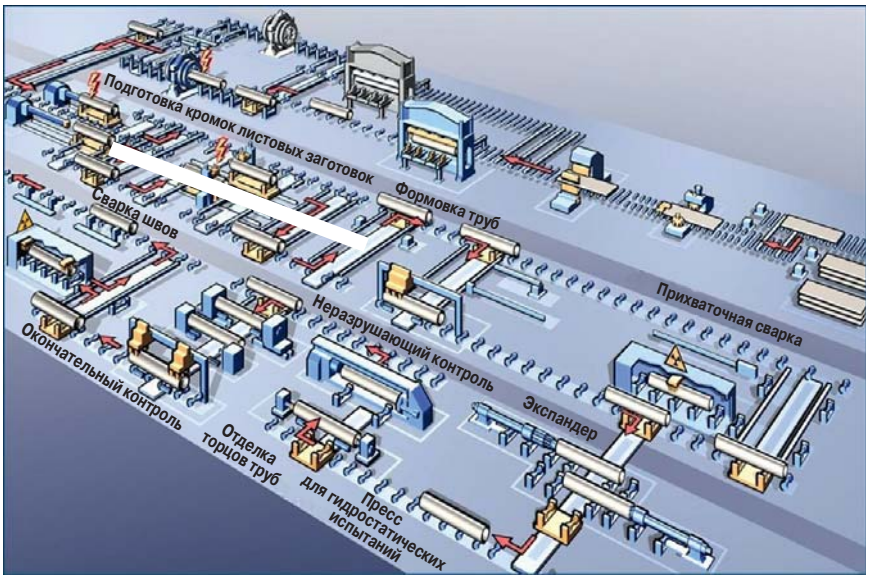

Рис. 2. Контрольно-измерительная аппаратура компании Iba для сбора информации со всех агрегатов трубного цеха

с Profibus. Система может быть предложена в двух рабочих версиях — Sniffer и Slave и может считывать информацию со скоростью до 512 аналоговых и 512 дигитальных сигналов за 1 мс. Очевидное преимущество данного устройства заключается в том, что Profibus не несет дополнительной нагрузки, так как сам Profibus-Sniffer не является активным элементом схемы соединений. Задействована только связь между автоматизированными устройствами и приводами, а также включена децентрализованная периферия. Данные, полученные в устройстве Profibus, преобразуются и передаются на волоконно-оптический интерфейс ibaNet.

С помощью карты ввода семейства ibaFOB, являющейся частью системы сбора данных и обеспечивающей связь компьютера с периферийными устройствами компании Iba, информация со всего многочисленного оборудования трубосварочного цеха предприятия считывается с помощью накопительной программы ibaPDA-V6. Система сбора и накопления информации, объединяющая персональные компьютеры, централизованно фиксирует параметры технологического процесса. Компания Iba предлагает различные версии программного обеспечения в зависимости от числа передаваемых сигналов. Возможны лицензии на 64, 256,1024 и 2048 сигналов и на неограниченное их число. При этом тип сигнала не имеет значения: аналоговые, дигитальные или смешанные, поступающие одновременно.

Программы, удобные в использовании

После регистрации параметров процеса, измеренных на отдельных агрегатах, собранная информация накапливается в DAT-файлах и анализируется с помощью ibaAnalyzer, поставляемого компанией Iba бесплатно. Программы анализа данных предусматривают выдачу пользователю графической информации на интерфейс. Имеется возможность быстрого и простого выбора подходящих каналов для передачи сигналов. Для удобства анализа отдельные сигналы могут быть приведены к единому масштабу или выданы в индивидуальном масштабе. Преимущество анализатора ibaAnalyzer заключается в быстрой и простой загрузке программ и их интуитивном использовании. Компания SMS Meer быстро приняла решение об оборудовании всех основных агрегатов большого трубосварочного цеха предприятия технологией и модулями компании Iba.

После сравнения фактических значений параметров с их заданным уровнем в короткие сроки выявляются возможности оптимизации рабочих режимов. С помощью мощной программы создания отчетов можно составлять специализированные отчеты, характеризующие стабильность процесса и скоростные режимы. Й. Вохсен отметил, что чем быстрее обнаруживаются ошибки в настройке оборудования, тем быстрее эти ошибки могут быть исправлены и тем короче будут перерывы в работе оборудования.

Преимущества для пользователя

Исходная программа ibaPDA предусматривает обработку данных в режиме реального времени. Используя преобразование время/длина в анализаторе ibaAnalyzer, можно получить привязку собранной информации к длине трубы, что позволит использовать ее для оценки качества продукции. Такая функция системы компании Iba представляет большой интерес для операторов цеха, часть которых настороженно относилась к возможности интеграции новой технологии в действующем цехе. Они опасались, что потребуется длительное время для освоения новой технологии при сохранении высокого уровня качества продукции.

«Применение системы компании Iba позволяет ее клиентам заглянуть в производственный процесс и совершенствовать его с момента начала эксплуатации. Это уменьшает сомнения клиентов, когда речь заходит о внедрении новой технологии или нового оборудования», — сообщил Й. Вохсен. Меры по оптимизации технологического процесса, опробованные на стадии пусконаладки, убедили российских трубников. После завершения приемочных испытаний ОАО «ЧТПЗ» решило продолжить использование системы компании Iba, установленной перед вводом цеха в эксплуатацию.

В пользу данного решения говорил и тот факт, что российские специалисты по автоматизации уже были знакомы с системой компании Iba, которая не только поставляла технологию сбора и обработки информации, но и обеспечивала обучение и консультации заводского персонала на рабочих местах и сотрудников компании SMS Meer. Продолжавшийся несколько дней инструктаж по технологическим вопросам провели коллеги из филиала компании Iba в Липецке, Россия. Обучение персонала на рабочих местах, реальная связь с конструкторским отделом, практические возможности совершенствования моделей, сокращение длительности этапа приемосдаточных испытаний — все это привело Й. Вохсена к позитивному обобщению: «Мы полностью удовлетворены решениями, предложенными компанией Iba». ■