



УДК 669.

Поступила 11.05.2015

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ФИРМЫ IBA ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ НЕПОЛАДОК ОБОРУДОВАНИЯ В ТРУБОПРОКАТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

USE OF THE AUTOMATION EQUIPMENT OF IBA FIRM FOR DIAGNOSTICS OF MALFUNCTIONS OF THE EQUIPMENT IN PIPE-ROLLING PRODUCTION

А. В. ЧУБЕНКО, ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК», г. Жлобин, Беларусь

A. V. CHUBENKO, JSC «BSW – Management Company of Holding «BMC», Zhlobin city, Belarus

Приведен опыт использования средств автоматизации IBA для диагностики неисправностей оборудования. Выполнен анализ преимуществ использования средств диагностики неисправностей фирмы IBA в трубопрокатном цехе ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК».

Experience of utilization of IBA automation equipment for diagnostics of malfunctions of the equipment is given. The analysis of advantages of utilization of diagnostic aids of malfunctions of IBA firm in the BSW pipe-rolling shop is made.

Ключевые слова. *Диагностика неисправностей, запись данных, анализ поломок, просмотр трендов, контроль действий.*

Keywords. *Diagnostics of malfunctions, data recording, analysis of breakages, viewing of trends, control of actions.*

Современное прокатное оборудование имеет ряд особенностей, осложняющих его быструю диагностику:

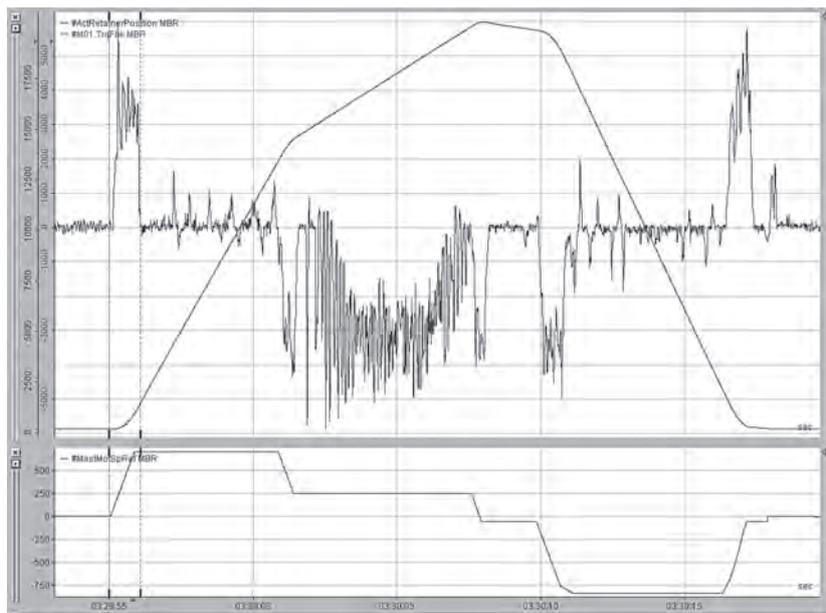
- Оборудование имеет большие габариты и занимает большие производственные площади.
- Технологический персонал, контролирующий работу данного оборудования, не всегда имеет возможность увидеть и адекватно отреагировать на поломку оборудования.
- Большое количество периферийных устройств: автоматизированные электроприводы, гидростанции, станции смазки, пневматика, контрольно-измерительные приборы, датчики.

В ряде случаев стандартные средства диагностики неисправностей оборудования, такие, как система аварийных сообщений на рабочей станции оператора, являются неэффективными. Спроектированные сообщения моделируют возможные неисправности оборудования, не предусматривая все теоретически возможные комбинации возникновения аварий.

Одно из направлений продукции фирмы IBA – это системы сбора и хранения данных. В случае промышленного производства источником данных является программа промышленного контроллера. Система автоматизации трубопрокатного цеха построена на контроллерах Simatic фирмы Siemens. Внутри контроллера хранятся все данные для управления технологическим процессом. Забирая и сохраняя их на IBA сервере, потребитель имеет следующие преимущества:

- 1) диагностика неявных неисправностей;
- 2) анализ сложных сбоев и аварий;
- 3) анализ логики работы сложных алгоритмов;
- 4) отладка новых режимов работы;
- 5) графики физических величин;
- 6) архив данных с неограниченным сроком хранения;
- 7) удобство в использовании.

Обычный поиск неисправности инженером-электроником производится путем мониторинга программы управляющего контроллера в системе Step7. Однако этот способ имеет недостатки: невозмож-



Пример тренда программы IBA-analyzer

ность просмотра уже произошедшей аварии, графического отображения сигналов, одновременного просмотра и анализа большого числа сигналов; низкая скорость обработки данных.

Особенно актуально применение средств диагностики для участка горячей прокатки труб. Технологический процесс производства горячекатаной трубы на данном участке строго последовательный. Это значит, что если аварийно остановится один из станов, то остановится весь участок горячей прокатки. В данной ситуации быстрая и качественная диагностика причины неисправности позволяет максимально сократить время простоя оборудования.

В ряде случаев при поиске неисправности оборудования возникает необходимость в анализе графиков двух и более физических величин одновременно.

Алгоритм работы трубопрокатного оборудования сложен и состоит из множества шагов и условий. При переходе с одного шага последовательности на другой проверяются условия переходов. Например, последовательность цикла прокатки рейки ретайнера имеет 17 постоянных условий, а также последовательность работы из 28 шагов. Переходы с одного шага на другой также условны. Всю сложную логику работы в виде картинки можно легко увидеть на экране компьютера благодаря записи трендов IBA.

Диагностика неисправности возможна в двух режимах: онлайн (режим реального времени) и офлайн (просмотр архива данных).

При прокатке бывают неисправности, которые просто невозможно выявить в режиме реального времени, например Quick Stop раскатного стана. Когда на стан приходят ремонтные службы, оборудование уже остановлено. По сообщениям на станции оператора причину неисправности выявить удастся не всегда. В таком случае просмотр трендов с помощью IBA-analyzer является незаменимым (см. рисунок).

Возможность IBA представлять данные в виде графических закономерностей позволяет быстро диагностировать различные механические неисправности оборудования: подклинивания движущихся частей, удары в механических соединениях, затрудненный ход механизма.

Возможность забирать данные прямо с шины PROFIBUS позволяет записывать тренды со скоростью до 10 мс. Такая скорость записи делает возможным выявление даже кратковременных пропаданий сигналов с датчиков либо бросков нагрузки привода.

Часто причиной получения несоответствующей продукции либо сбоев в работе оборудования является человеческий фактор: отсутствие контроля за работой оборудования, ввод и применение неправильных параметров, неправильная последовательность действий при управлении механизмом.

Если отсутствуют архивные записи, позволяющие оценить правильность выполнения технологическим персоналом требований технологических инструкций, то выявить точную причину сбоя зачастую невозможно. Но если действия оператора фиксируются с помощью записи на IBA-сервер, то впоследствии очень легко проверить какие действия, в какой последовательности и в какое время он предпринимал. Фиксируются нажатия кнопок, изменение режимов на главном и местных пультах управления,

ввод и применение параметров на станции оператора, положения механизмов и ход технологического процесса в момент вмешательства технологического персонала.

Благодаря анализу возможно выявление неисправностей механической, гидравлической, электрической частей оборудования, а также неисправности систем автоматики.

Таким образом, применение средств автоматизации фирмы ИВА для диагностики неисправностей оборудования трубопрокатного цеха делает ее более быстрой, удобной и точной, сокращая время простоев оборудования и производственный брак.

Сведения об авторе

Чубенко Антон Владимирович, инженер-электроник, трубопрокатный цех, ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК», Гомельская обл., Беларусь, г. Жлобин, ул. Промышленная, 37. Тел.: 8-02334-5-55-94. E-mail: av.chubenko@bmz.iron, simatic007@tut.by.

Information about the author

Chubenko Anton, electronics engineer, Pipe-rolling shop. JSC «BSW – Management Company of Holding «BMC», 37 Promyshlennaya str., Zhlobin city, Gomel Region, Belarus. Tel. +375-2334-5-55-94. E-mail: av.chubenko@bmz.iron, simatic007@tut.by.