АСУ РОССИЙСКИМ ПРОМЫШЛЕННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ НА БАЗЕ РЕШЕНИЙ SCHNEIDER ELECTRIC

РАДИК СУЛЕЙМАНОВ
ВАДИМ СТАСОВСКИЙ

Российская инжиниринговая компания ПО «Привод-Автоматика» занимается разработкой индивидуальных и серийных решений по автоматизации промышленного оборудования. Сотрудничество с производителем электротехнического оборудования и решений по автоматизации, компанией Schneider Electric, позволяет ей успешно реализовывать крупные проекты, полностью адаптируя системы под особенности эксплуатации и конструкции российского промышленного оборудования.

ОБЪЕДИНЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ЗАКАЗЧИКА

ПО «Привод-Автоматика» (г. Магнитогорск) — инжиниринговая компания, специализирующаяся в области промышленной автоматизации грузоподъемного оборудования и технологических процессов. С момента своего основания в 2007 г. компания сотрудничает с производителем электротехнического оборудования и решений по автоматизации — Schneider Electric. За эти годы партнеры успешно реализовали сотни совместных проектов по всей России.

Разрабатывая алгоритмы по управлению грузоподъемным оборудованием, специалисты ПО «Привод-Автоматика» используют программную среду SoMachine, созданную для удобства построения, быстрого ввода в эксплуатацию и последующего обслуживания систем автоматизации промышленного оборудования. SoMachine позволяет запрограммировать и сконфигурировать контроллеры, панели операторов, датчики, приводные устройства и коммуникационные сети. Кроме того, эта программная среда оснащена встроенными шаблонами, библиотеками и протестированными архитектурами систем управления, которые дают возможность ускорить процесс разработки проекта.

Таким образом, предоставляя программную среду и библиотеки SoMachine, компания Schneider Electric обеспечивает своего партнера тщательно проработанными базовыми алгоритмами по управлению подъемно-транспортным оборудованием. А специалисты ПО «Привод-Автоматика», руководствуясь знанием особенностей эксплуатации и конструкции российского промышленного оборудования, занимаются адаптацией этих алгоритмов под нужды конкретных заказчиков.

Среди наиболее интересных совместных проектов, реализованных партнерами в последнее время, стоит отметить создание системы управления для первого в России грейферного крана грузоподъемностью 32 тонны по заказу одного из крупнейших нефтеперерабатывающих заводов, комплексное внедрение АСУ ТП пресса усилием 2000 тонн для ООО «МетМашУфалей», а также разработку прибора безопасности башенных кранов. Остановимся на них более подробно.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГРЕЙФЕРНЫМ КРАНОМ

В рамках инвестиционного проекта по повышению эффективности производственных мощностей одного из предприятий нефтеперерабатывающего завода было приобретено два 32-тонных грейферных крана. Задачей ПО «Привод-Автоматика» было разработать автоматизированную систему управления (АСУ) для этого оборудования.

Главная особенность проекта была связана с повышенной грузоподъемностью грейферов: прежде оборудование такого класса на территории России не использовалось. Каждый кран имеет по два мощных привода для подъема и замыкания (по 315 кВт) и по два — для передвижения крана (по 160 кВт). Таким образом, суммарная мощность приводов составляет порядка 950 кВт.

Для построения системы управления были использованы решения Schneider Electric: контроллеры и другое оборудование автоматизации на базе ПЛК M251 и открытого сетевого протокола CANopen, преобразователи частоты серии Altivar 71, панели управления и релейно-контакторная аппаратура (рис. 1).

Использованное программное обеспечение предотвращает перекос крана, позволяет реализовать автоматический режим работы грейфера, диагностику и визуализацию работы системы управления посредством графической сенсорной панели оператора, а также удаленный доступ и мониторинг работы системы управления. В результате реализации проекта конечный заказчик получил удобный в эксплуатации грузоподъемный механизм высокой производительности.

Автоматизация крана существенно облегчает труд оператора: управление производится с помощью небольшого джойстика и не требует физических усилий. Заложенные алгоритмы помогают поднять перемещаемый груз без раскачки — за счет этого снижаются требования к квалификации оператора. Кроме того, сокращается время на выполнение каждой операции, поскольку не нужно дожидаться прекращения колебаний груза. В итоге каждый цикл в работе крана становится короче, и его совокупная производительность существенно возрастает.

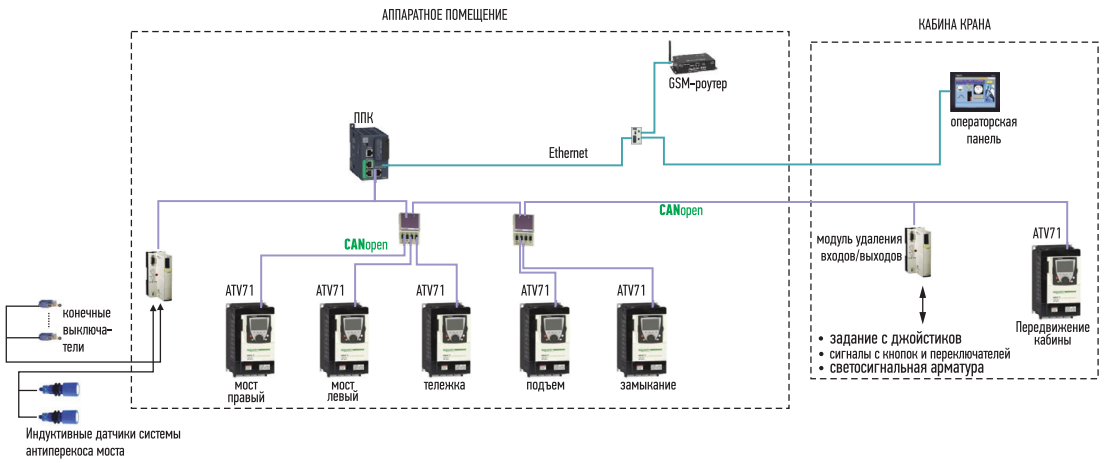

РИС. 1. ◀
Структурная схема системы управления грейферным краном

АСУ ТП ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕССА

ООО «МетМашУфалей» (г. Верхний Уфалей, Челябинская обл.) выпускает оборудование и запасные части для всех переделов металлургического производства. В рамках комплексной автоматизации одного из технологических процессов предприятия была выполнена модернизация пресса нестандартной грузоподъемности — 2000 тонн (суммарная мощность установки составляет 1,8 МВт).

В ходе проекта устаревшая система управления прессом была заменена на новую. При разработке алгоритмов пришлось учитывать сложность гидравлической системы пресса. Для создания его АСУ ТП компания «Привод-Автоматика» также использовала широкую линейку решений Schneider Electric: в частности, оборудование автоматизации на базе ПЛКТМ 251 и сети CANopen общей протяженностью 250 метров, преобразователи частоты серии Altivar 71 и Altivar 600, устройства плавного пуска ATS 48 и панели оператора серии HMIG3U (рис. 2). Механизм измерения положения пресса реа-

РИС. 2. ▼
Структурная схема автоматизации пресса

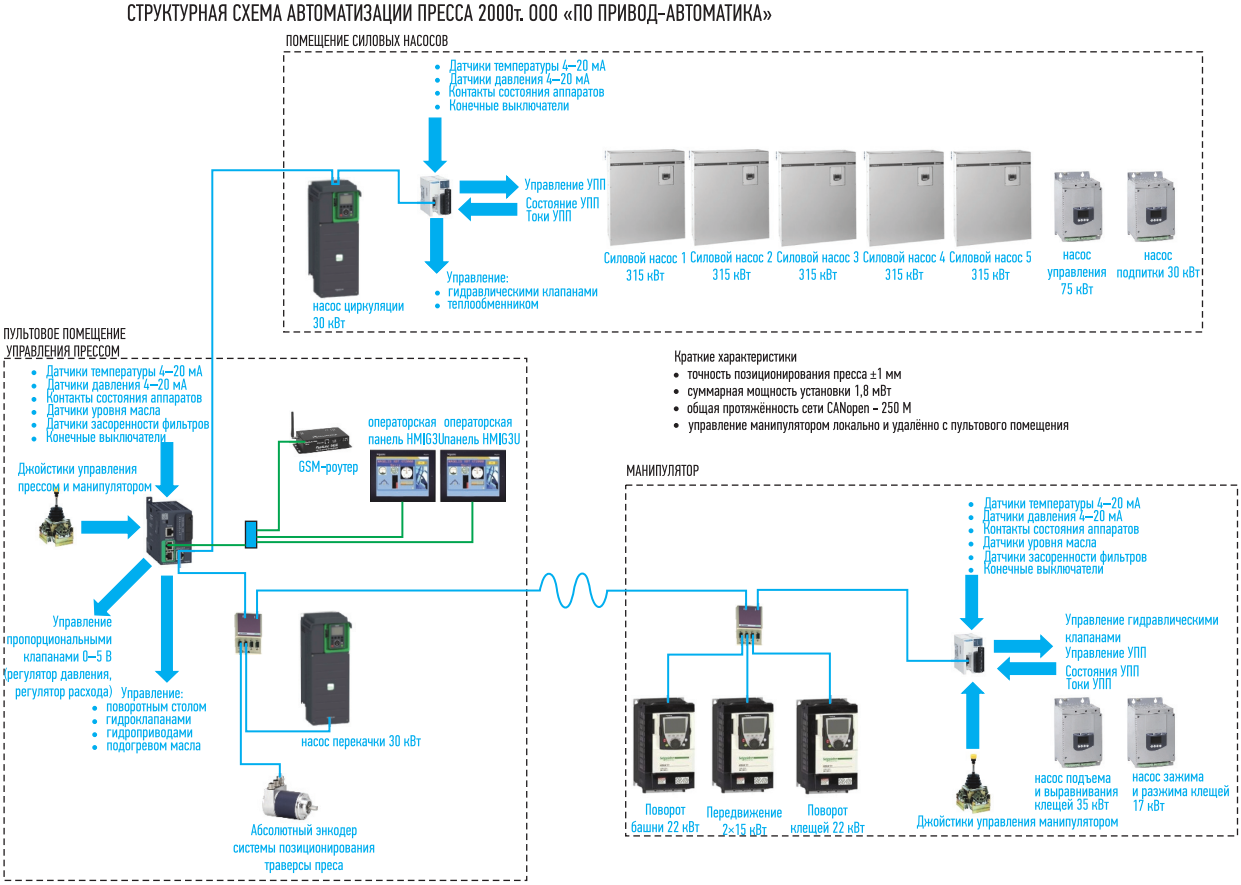

РИС. 3. ▲
Башенный кран

лизован посредством абсолютного энкодера (датчика, измеряющего угол поворота объекта) OsiSense CANopen.

Теперь на панель оператора выводится полная гидравлическая схема с индикацией работы электрического и гидравлического оборудования пресса. Разработаны алгоритмы автоматического, полуавтоматического и ручного режимов работы. Специализированные алгоритмы управления пропорциональными и логическими клапанами в сочетании с механизмом на базе энкодера позволили повысить точность позиционирования пресса до 1 мм — а следовательно, повысить качество продукции, выпускаемой предприятием, и увеличить производительность всей линии.

ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ БАШЕННЫХ КРАНОВ

В соответствии с требованиями правил эксплуатации, устройства и приборы безопасности должны использоваться на всех кранах. Такого рода приборы для башенных кранов давно выпускаются различными российскими предприятиями, однако данные изделия бывают ненадежны в эксплуатации и требуют регулярной замены (несколько раз в год).

Для решения этой проблемы компания «Привод-Автоматика» разработала собственный прибор безопасности 8-, 10- и 12-тонных башенных кранов (рис. 3), одновременно реализующий все необходимые специализированные алгоритмы управления башенной стрелой. В частности, прибор управляет приводами всех механизмов крана, выполняет алгоритм исключения влияния скручивания башни на стрелу и обеспечивает визуализацию работы системы управления.

Непосредственно с точки зрения безопасности в функционал прибора входят защита крана от опрокидывания и перегрузки, запрет работы при недопустимой скорости ветра, защита механизмов крана по крайним положениям с адаптивным снижением скорости, координатная защита; регистрация параметров работы крана с возможностью последующего считывания, обработкой данных и формированием отчетов, регистрация параметров работы компонентов системы управления с формированием архива ошибок и событий, а также другие виды защит.

Прибор был разработан с использованием среды SoMachine, а само устройство на 90% укомплектовано оборудованием производства Schneider Electric. Управление приводами и функция защиты крана реализуются за счет программируемого контроллера, глубоко интегрированного в систему управления.

Главные достоинства прибора — высокая надежность и длительный срок эксплуатации, сопоставимый с продолжительностью срока службы самого крана. Это позволяет строительным организациям избавиться от проблем, связанных с внезапными поломками и заменами приборов, и получить выраженный экономический эффект.

По итогам типовых испытаний разработанный прибор безопасности (рис. 4) признан пригодным для применения в серийной продукции систем управления башенных кранов. Решение пользуется популярностью у строительных компаний во всех регионах России.

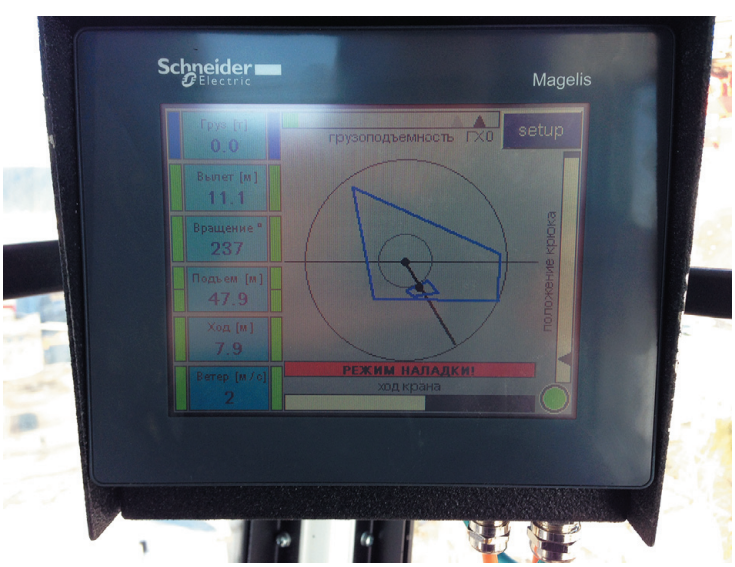

РИС. 4. ▶
Прибор безопасности башенного крана

ПЕРСПЕКТИВЫ СОТРУДНИЧЕСТВА

Совместные компетенции компаний Schneider Electric и «Привод-Автоматика» позволяют им предлагать российским предприятиям оптимальные решения в сфере АСУ ТП отдельных машин и механизмов. В числе ближайших планов ПО «Привод-Автоматика» — освоение недавно вышедшего на рынок семейства преобразователей частоты Altivar 320, 340 и 900 с функциями интеллектуального управления и новых средств автоматизации. ⬢