



Управление С УМОМ

На Бачатском разрезе «Кузбассразрезугля» введена в эксплуатацию система управления движением поездов CTRL@LOCK200, разработанная компанией «ТМХ-Интеллектуальные системы». Как шла реализация проекта и какие эффекты ожидается получить?

ПРИНЦИПАЛЬНО НОВЫЙ ПРОДУКТ

Система микропроцессорной централизации CTRL@LOCK 200 предназначена для управления движением на железнодорожных станциях, входящих в состав крупных промышленных предприятий. Она позволяет проводить расширенную диагностику состояния инфраструктуры и осуществлять непрерывный контроль за действиями работников, что положительно сказывается на отказоустойчивости и сокращает простои подвижного состава. При этом возможна ее интеграция с автоматизированной системой управления технологическими процессами предприятия и подключение любых информационных систем.

В основе CTRL@LOCK 200 лежит управляющий вычислительный комплекс, а для повышения удобства и эффективности работы дежурного по станции и электромеханика разработан простой и понятный графический интерфейс. Вся информация о поездной

обстановке и состоянии устройств железнодорожной автоматики отображается на мониторе оператора в реальном времени, что позволяет быстро выявлять и устранять сбои. При этом программное обеспечение автоматизированных рабочих мест (АРМ) является кроссплатформенным, его можно использовать не только совместно с CTRL@LOCK 200, но и с другими системами микропроцессорной централизации.

По словам управляющего директора по развитию интеллектуальных систем управления ТМХ Андрея Романчикова, уникальной особенностью CTRL@LOCK 200 стало то, что она изначально разрабатывалась для промышленных потребителей, исходя из их требований и ожиданий. И в этом ее главное отличие от других систем управления движением, которые сначала создавались для магистрального железнодорожного транспорта, а лишь затем адаптировались под цели промышленных предприятий.

▲ Промышленные железнодорожные пути Бачатского разреза

«Мы сразу пошли совершенно другим путем, – рассказывает директор по проектированию и внедрению ТМХ-ИС Андрей Демидов. – Наша команда тщательно изучила, что нужно этой категории потребителей, и занялась решением конкретных задач. Нам предстояло сделать систему максимально компактной, приемлемой по стоимости и удобной для пользователей. И у нас это получилось. На данный момент мы разработали систему управления, полностью заточенную под промышленный транспорт, а не адаптацию систем РЖД. Это принципиально новый продукт, которого фактически больше нет ни у кого».

ПРОЕКТ С НУЛЯ

Первым российским предприятием, где началось внедрение CTRL@LOCK 200, стал Бачатский угольный разрез, филиал одной из крупнейших угледобывающих компаний России – «Кузбассразрезугля». В состав транспортного узла путей необщего пользования предприятия входит станция Технологическая. Она обеспечивает погрузку угля обогатительной фабрики в объеме до 320 вагонов в сутки и 9000 вагонов в месяц.



АНДРЕЙ ДЕМИДОВ,
директор по проектированию
и внедрению ТМХ-ИС

КОММЕНТАРИЙ

CTRL@LOCK 200 более компактна по сравнению с аналогами. Для ее установки требуется значительно меньше шкафов, на что всегда обращают внимание заказчики, она дешевле и на этапе создания, и в эксплуатации. Плюс система имеет более живучую архитектуру, чем аналоги. При этом система обладает огромным потенциалом. Об этом свидетельствует такой показатель, как цикл опроса всех периферийных устройств. По нормам он должен быть не более 500 миллисекунд, и чем больше устройств, тем больше этот цикл. У нас же на данный момент цикл опроса составляет 50 миллисекунд, то есть фактически мы использовали только 1/10 часть потенциала системы. Иными словами, расширение инфраструктуры станции Технологическая до 150 стрелок не требует особых изменений, понадобится лишь установка дополнительных периферийных устройств и адаптация программного обеспечения.



СПРАВКА

Бачатский угольный разрез – одно из крупнейших в России месторождений добычи угля открытым способом. Расположен в Кемеровской области, разрабатывается компанией «Кузбассразрезуголь». Ежегодно на разрезе добывается около 10 млн тонн угля энергетических и коксующихся марок. Общая протяженность сети железнодорожных коммуникаций разреза – 171 км. Бачатский разрез имеет четыре внутренние станции, а также выход на станции российских железных дорог – Разъезд 14 км и Бачаты.

К реализации проекта специалисты ТМХ-ИС приступили в конце 2019 года. Весь комплекс работ предстояло выполнить фактически с нуля – от создания системы и возведения здания под оборудование в чистом поле до пуска наладки и ввода микропроцессорной централизации в промышленную эксплуатацию.

Более года ушло на разработку, прохождения экспертиз и всевозможные согласования. В середине 2021 года началось непосредственно строительство. Для размещения оборудования было возведено двухэтажное здание поста электрической централизации площадью около 600 кв. м, после чего начался монтаж системы CTRL@LOCK 200. Было установлено 18 шкафов с аппаратурой для управления стрелочными переводами, светофорами и рельсовыми цепями, проложены коммуникации, обустроены и оснащены современным оборудованием рабочие места.

Одновременно значительный объем работ проводился непосредственно на станции Технологическая и остальной железнодорожной инфраструктуре разреза, устанавливалось дополнительное оборудование, укладывались новые пути. Так, в ходе реализации проекта количество стрелок увеличилось с 43 до 65. Дополнительно к единственному существовавшему на станции фронту погрузки, при реализации комплексных проектов развития, были построены еще два. Один из них уже в работе, другой, полностью механизированный, планируется завершить к концу 2023г.

По словам Андрея Демидова, по ходу реализации в проект вносились некоторые изменения. К примеру, в силу специфики станции уже на месте пришлось пересматривать фактическую расстановку светофоров и их взаимную увязку. Также были выполнены особые пожелания заказчика по нумерации путей.

Отдельное внимание было уделено оборудованию поездов. В частности, основной



▲ Новое здание поста ЭЦ

технологический переезд разреза, через который все БелАЗы следуют из карьера на склады погрузки, решено было сделать охраняемым. На нем заменили старое устройство, установили необходимое оборудование, за работой которого следит дежурный. Таким образом, безопасность движения через переезд существенно повысилась.

Кроме того, на перегоне Семенушкино – Технологическая старая система автоблокировки заменена на микропроцессорную, управление которой осуществляется по оптико-волоконной линии связи. Всего было установлено и оборудовано 65 стрелок, 36 поездных и 64 маневровых светофора, два охраняемых переезда, три автоматизированных рабочих места для дежурных по станции и электромеханика.

ВОПРОКИ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАМ

При реализации столь масштабного проекта не обошлось без трудностей. Так, из-за расположения станции на скальных грунтах прокладку кабеля приходилось вести частично механизированным, а частично – ручным способом, пробиваясь через камни.

Кроме того, Бачатский разрез объявлен флагманом цифровой трансформации КРУ, поэтому на нем одновременно осуществлялось 10 инновационных проектов и всем командам требовалось координировать свои действия на еженедельных заседаниях штаба строительства.

Свои коррективы внесли и незаконные рестрикции. «По некоторым разделам проект, в связи с постоянно меняющимися обстоятельствами, приходилось порой переделывать на 100%, – вспоминает Андрей Демидов. – Постоянно подыскивались альтернативные комплектующие, решались проблемы с ценами на металл и другие материалы, корректировались сроки поставок отдельных компонентов. В целом нам удалось решить все вопросы».

В итоге вся кабельно-проводниковая продукция, светофоры, электроприводы приоб-

ретенны у российских производителей. Для постового оборудования преимущественно использовалась продукция Schneider Electric, однако значительная ее часть была приобретена заранее, еще в 2021 году. Аналогии недостающих компонентов закупались у российских компаний. Сервер АРМ, мониторы и прочая электроника поставлялась из Китая. Таким образом, удалось сформировать и установить все необходимое «железо». А «оживили» его посредством программного обеспечения, которое написали, протестировали и установили специалисты компании «ТМХ-Интеллектуальные системы».

В процессе пуска наладки и техника, и софт проявили себя отлично и постоянно совершенствовались командой проекта. Например, после того как из-за перебоев с питанием на обогатительной фабрике на посту электрической централизации сработала защитная автоматика, инженеры внесли корректировки в программное обеспечение. Еще один сбой позволил выявить ошибку в софте, которую не показывали многочисленные испытания. А каждое напольное устройство до ввода в эксплуатацию прошло многократные этапы испытаний во всех критических режимах: потеря контроля, попытки перевода стрелки под подвижным составом и т. д. В нештатных ситуациях все критические узлы отработывали в штатном режиме, исключая нарушение безопасности движения поездов.

В ДОБРЫЙ ПУТЬ

В опытную эксплуатацию на Бачатском разрезе система CTRL@LOCK 200 была введена в ноябре 2022 года и за прошедшие месяцы зарекомендовала себя как надежный и эффективный продукт. На станции повысилась пропускная способность инфраструктуры, выросла производительность тягового подвижного состава при безусловном выполнении требований безопасности движения поездов. В постоянную эксплуатацию система планируется к принятию в марте 2023 года.

В преимуществах CTRL@LOCK 200 смогли убедиться не только специалисты Бачатского разреза. С лета 2022 года система успешно эксплуатируется на станции Ёшлик Алмалыкского горно-металлургического комбината в Узбекистане, и теперь наш партнер планирует тиражировать ее еще на шесть промышленных станций. Также CTRL@LOCK 200 установлена на инфраструктуре Ташкентского металлургического завода. Сейчас система монтируется на станции Богатырь, которая обслуживает одноименный угольный разрез в Экибастузе (Казахстан).

Что касается «Кузбассразрезугля», то до 2030 года, в соответствии с согласованным планом, «ТМХ-Интеллектуальные системы» планирует реализовать на предприятиях холдинга еще несколько крупных проектов. ▼



ДМИТРИЙ БОЙКО,
директор по железнодорожному транспорту и развитию инфраструктуры УК «Кузбассразрезуголь»



КОММЕНТАРИЙ

Необходимость совершенствования существующей системы электрической централизации на станции Технологическая возникла в свете перспектив развития железнодорожных путей необщего пользования на основных углепогрузочных станциях «Кузбассразрезугля», формирования отправительских маршрутов и постановки задач по снижению времени оборота вагонов и увеличению отгрузки угля. Неслучайно была выбрана микропроцессорная система централизации, имеющая серьезные преимущества перед релейной, а именно: более высокий уровень надежности, расширенный набор технологических и диагностических функций, позволяющий обеспечить информированность эксплуатационного персонала о состоянии технических устройств на станции в режиме реального времени и непрерывный контроль за действиями людей, занятых организацией движения. При значительно меньших габаритах оборудования на посту электрической централизации, перспективная емкость станции увеличилась с 44 до 70 стрелочных переводов. Применение микропроцессорной централизации позволит исключить при эксплуатации опасность последствий, связанных, например, с ошибками обслуживающего персонала при выполнении регламентных и ремонтных работ на устройствах, характерных для систем централизации релейного типа. В дальнейшем при эксплуатации новой системы мы ожидаем получить экономический эффект за счет снижения материальных и трудовых затрат.



▼ Рабочие места дежурных по станции



▲ Оборудование системы МПЦ