АСОДУ ГТК угольного разреза «Восточный» АО «Евроазиатская энергетическая корпорация»

С.А. Маргарян (ЗАО «НПП «Родник»)

Обоснована целесообразность создания интегрированной автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления горнотранспортным комплексом (АСОДУ ГТК) угольного разреза «Восточный» (Экибастузский район, республика Казахстан). Сформулированы ожидаемые технико-экономические результаты от внедрения и использования АСОДУ.

Ключевые слова: автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления, горнотранспортный комплекс, спутниковая связь, единое информационное пространство.

Состояние и результаты эксплуатации горнотранспортного комплекса (ГТК) предприятия оказывают решающее влияние на его экономические показатели и напрямую зависят от эффективности системы управления ГТК. Вместе с тем совершенствование системы управления и автоматизация процесса добычи и транспортировки горной породы и угля представляет собой технически сложный и трудоемкий процесс, напрямую связанный не только с эффективностью работы предприятия, но и с обеспечением необходимого уровня безопасности выполняемых работ. Эффективная система управления ГТК, являющаяся залогом успешного функционирования и развития предприятия, немыслима без всесторонней автоматизации процессов сбора и обработки объективных данных о состоянии производства и результатах производственной деятельности, необходимых как для принятия оперативных решений, так и для определения перспективных направлений развития предприятия.

В связи с этим руководством угольного разреза «Восточный» (Экибастузский район, Республика Казахстан) принято решение о создании интегрированной автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления горнотранспортным комплексом (АСОДУ ГТК).

Разрез «Восточный» - уникальное угледобывающее предприятие, отрабатывающее часть Экибастузского каменноугольного месторождения. Производственная мощность предприятия – > 20 млн. тонн каменного угля в год (ограниченная по вскрышным работам и путевому развитию отгрузочной станции), пусковая мощность при строительстве - 30 млн. тонн каменного угля в год. На предприятии впервые в мировой практике при наклонном залегании угольных пластов с ограниченной горизонтальной мощностью спроектирована и внедрена поточная технология добычи угля с конвейерным транспортом на поверхностный технологический комплекс. Наряду с добычей угля производится и его переработка перед отправкой потребителям (усреднение по качеству).

Создаваемая АСОДУ ГТК разреза «Восточный» должна предусматривать возможность развития ее функциональных возможностей, упрощения рабочих алгоритмов, повышения надежности и оперативности управления, снижение затрат на его организацию и осуществление. Для достижения этих требований предполагается внедрение современных информационных технологий и применения передовых решений в области сбора, обработки, хранения и анализа данных, алгоритмов оперативного и диспетчерского управления подвижными объектами, спутниковой навигации, проводных и беспроводных средств обмена данными. Важным инструментом для выполнения данной задачи становится интегрированная технологическая информационная сеть (ИТИС), способная создать единое информационное пространство для обеспечения функционирования стационарного и подвижного горнотранспортного оборудования (ГТО). ИТИС должна включать средства проводной и беспроводной технологической связи и обмена данными. Такая сеть представляет собой техническую основу для обеспечения органичного и последовательного развития системы управления в процессе ее эксплуатации и неотъемлемой составной частью общей информационной системы предприятия.

Наиболее сложной с технической точки зрения задачей, требующей решения в процессе создания АСОДУ ГТК, является разработка и внедрение новых алгоритмов управления, использующих возможности современных средств оценки состояния и результатов работ на основе объективных инструментальных данных, получаемых с помощью средств автоматизации и передаваемых по каналам ИТИС в масштабе времени, близком к реальному. Данная задача должна решаться в тесном взаимодействии специалистов со-

Http://www.avtprom.ru

ответствующих подразделений заказчика и разработчика системы.

Экономический эффект от внедрения АСОДУ ГТК должен обеспечиваться ростом эффективности[1] применения отдельных видов ГТО, что в значительной степени определяется уровнем автоматизации каждого из производственных комплексов и степенью интеграции системы управления этими комплексами. Основные экономические эффекты ожидаются в области снижения совокупной стоимости владения ГТК и сокращения себестоимости добычи, а также увеличения объемов добычи и реализации угля.

С внедрением АСОДУ ГТК на разрезе «Восточный» ожидается получение следующих технико-экономических результатов:

– увеличение производительности труда на предприятии на 10...23% (прогнозируется на основании практического опыта эксплуатации АСОДУ);

– сокращение на 90% трудозатрат, связанных с необходимостью сбора, предварительной обработки, анализа и использования объективной информации о функционировании ГТО, необходимой для стратегического планирования и оценки результатов работы предприятия. Получение данной информации с сопоставимой достоверностью, точностью, детализацией и объемом другими средствами практически невозможно;

– сохранение конкурентоспособности и доходности предприятия в условиях колебаний конъюнктуры рынка за счет оперативного реагирования на происходящие изменения в первую очередь поддержания плановых объемов добычи угля без кардинального увеличения численности персонала и ГТО. Реализация данного принципа невозможна без внедрения эффективной системы управления предприятием, использующей объективные данные о ходе и результатах выполнения ТП, связанных с добычей и транспортировкой угля, которые могут быть получены только от АСОДУ;

– сокращение холостой работы тракторно-бульдозерной техники минимум на 10%, увеличение срока ее службы, снижение износа, уменьшение затрат на эксплуатацию и содержание за счет установки на данную технику радиотехнических комплексов;

– снижение затрат на эксплуатацию оборудования (запасные части, трудозатраты и т.д.) на 8,3% на каждую добытую тонну угля за счет внедрения системы мониторинга работы автотракторной техники, включая организации эффективного диспетчерского управления, контроля режимов работы и ремонтно-восстановительных работ по текущему техническому состоянию;

Включайся в ситуацию, но находись при этом над ней.
Авессалом Подводный

– повышение производительности труда персонала, связанного с использованием системы (диспетчеры, дежурные по станциям, операторы ГТО) за счет автоматизации процедур управления. В результате может быть обеспечено увеличение пропускной способности дорожной сети и исключение простоев оборудования и персонала по техническим причинам не менее чем на 2%[2]. Ритмичность в работе основного ГТО должна варьировать в пределах 5% от плана (планирование и исполнение запланированного);

– сокращение нормативных резервов запасных частей для ремонта и восстановления горнотранспортного оборудования не менее чем на 3% за счет организации ремонтно-восстановительных работ по текущему техническому состоянию на базе детальной информации о техническом состоянии ГТО, получаемой в масштабе реального времени;

– увеличение коэффициента использования автотракторной техники не менее чем на 6% за счет организации ремонтно-восстановительных работ по текущему техническому состоянию;

– снижение эксплуатационных расходов на автотракторную технику до 20% за счет сокращения простоев и повышения коэффициента ее использования в результате контроля за содержанием дорожной сети и режимами эксплуатации оборудования на основе полученных с помощью средств АСОДУ данных;

– повышение коэффициента технической готовности погрузочной техники на 3,5%, коэффициента технической готовности бульдозеров, занятых на горно-капитальных работах, на 15% за счет объективного контроля технического состояния ГТО;

– повышение качества технологических карт и сокращение объемов работ, связанных с переделкой ранее выполненных средствами тракторно-бульдозерного комплекса не менее чем на 25% за счет контроля их составления в масштабе реального времени и использования средств спутниковой навигации при выполнении работ;

– повышение качества буровзрывных работ и максимальное исключение ошибок при разметке точек для бурения скважин за счет использования средств спутниковой навигации. В результате будет повышено качество данного вида работ, улучшена фрагментация породы, сокращены объемы дополнительных взрывных работ и повышена их безопасность. Улуч-

[1] Под эффективностью понимается свойство автоматизированной системы, характеризуемое степенью достижения целей, поставленных при ее создании (ГОСТ 34.003-90).

[2] Данный расчетный показатель подтвержден результатами практического внедрения микропроцессорной системы управления устройствами сигнализации, централизации и блокировки (МСУ СЦБ) на станции Фестивальная. После внедрения МСУ СЦБ объем транспортировки вскрышной породы через станцию вырос в среднем на 6%. Данный показатель может быть улучшен после внедрения МСУ СЦБ на других станциях и обеспечения оптимизации графиков с учетом формирования сквозных маршрутов движения через все станции.

шение фрагментации породы позволит сократить выходы из строя транспортного оборудования в результате погрузки крупных обломков и сокращению трудоемкости работ по экскавации;

– сокращение трудозатрат и времени выполнения работ, связанных с подготовкой площадок для погрузочного оборудования, на 25% за счет применения средств спутниковой навигации;

– сокращение времени и трудозатрат, связанных с точным определением точек для бурения, на 40% за счет использования средств спутниковой навигации в дифференциальном режиме;

– повышение безопасности работ в разрезе за счет улучшения планирования дорожной сети, увеличения надежности функционирования ГТО, сокращения объемов работ, выполняемых персоналом в опасных зонах, обеспечения дистанционного управления оборудованием, создания эффективной системы оповещения и контроля;

– увеличение срока эксплуатации шин на карьерных самосвалах до 20% за счет введения контроля режимов работы автотракторной техники и содержания дорожной сети;

– сокращение числа аварий, связанных с повреждением подвижным ГТО линий электропередачи и связи, а также подземных коммуникаций, и сокращение расходов, связанных с их восстановлением за счет информирования операторов ГТО на борту;

– сокращение числа аварий, связанных с опрокидыванием ГТО и наездами карьерных самосвалов за счет внедрения системы автоматического контроля опасного сближения;

– сокращение ошибки при формировании угольных складов, связанных с заполнением штабелей углем несоответствующей марки и сокращение расходов в результате таких ошибок за счет применения средств спутниковой навигации, обеспечивающей надежную привязку ГТО к техническим зонам;

– сокращение объемов работ и трудозатрат маркшейдерской службы, связанной с маркировкой рабочих зон, на 90%. Данный эффект возможен благодаря использованию средств спутниковой навигации на борту подвижного ГТО и получению достоверной информации, максимально исключающей ошибки, связанные с нарушением границ зон выполняемых работ и заданных уровней заглубления, и затраты на оборудование для маркировки рабочих зон, его установку и демонтаж;

– сокращение трудозатрат маркшейдерской службы, связанных с проектированием и контролем состояния дорожной сети не менее чем на 20% за счет автоматизированного сбора детализированной навигационной информации;

– снижение аварийности на железнодорожном транспорте, связанной со сходами локомотивосоставов по причинам нарушения норм и правил эксплуатации, и исключение расходов, связанных с ликвидацией последствий аварий;

– повышение безопасности перевозок железнодорожным транспортом и исключение аварий с человеческими жертвами, связанных с выполнением работ на железнодорожном полотне ремонтными бригадами за счет ввода в эксплуатацию системы оповещения локомотивных бригад;

– повышение качества дорожной сети и оптимизация уклонов дорог с целью снижения износа ГТО в результате необоснованно частого переключения передач и пробуксовки за счет автоматизированного сбора навигационной информации, включающей данные о профилях трасс;

– повышение трудовой и технологической дисциплины и строгое соблюдение техники безопасности при выполнении работ в разрезе и на технических площадках.

Таким образом, АСОДУ ГТК представляет собой современную высоко интегрированную комплексную автоматизированную систему управления, охватывающую практически все технологические комплексы угольного разреза. Она обеспечивает сквозное диспетчерское управление ТП на всех этапах, начиная с вскрыши и заканчивая отгрузкой угля потребителям. АСОДУ ГТК управляет разнородным ГТО, включая железнодорожный и автомобильный транспорт как единым комплексом транспортировки вскрышной породы и предусматривает внедрение с параллельной модернизацией технической базы ГТК, что определяет ее уникальность для горнодобывающей отрасли.

По оценке ведущих отраслевых специалистов, внедрение автоматизированных систем диспетчерского управления, обеспечивающих оптимизацию процессов добычи и транспортировки горной породы, является наиболее перспективным, а во многих случаях единственно возможным средством повышения производительности труда в горнодобывающей промышленности. На крупных предприятиях наличие такой системы является обязательным условием, поскольку без нее эффективная организация ТП добычи и транспортировки оказывается просто невозможной.

Создание современной АСОДУ ГТО угольного разреза позволит заложить прочную основу для последовательного развития горнодобывающего предприятия в соответствии с перспективными планами, разрабатываемыми на основе объективной и полной информации о реализации используемых ТП. Такая система обеспечит поэтапную модернизацию ТП добычи угля с применением современных достижений в области информационных технологий и средств связи с целью сохранения конкурентоспособности предприятия на длительный период времени.

Маргарян Сергей Александрович *– заместитель ген. директора, главный конструктор ЗАО «НПП «Родник».*
Контактные телефоны: (499) 613-26-88, 613-26-88.
http://www.rodnik.ru

Http://www.avtprom.ru