

Бектемирова Н., ТОО «Богатырь Комир»

# РОБОТЫ-БОГАТЫРИ: БУДУЩЕЕ СЕГОДНЯ!

Большим событием в истории железной дороги и угольной отрасли Казахстана стали первые маневровые роботы-тягачи производства компании Vollert (Германия), поступившие в погрузочно-транспортное управление ТОО «Богатырь Комир» в начале 2022 года

→ ФИРМА VOLLERT СУЩЕСТВУЕТ УЖЕ БОЛЕЕ 100 ЛЕТ И СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ НА РАЗРАБОТКЕ ЭФФЕКТИВНЫХ МАНЕВРОВЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ И ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ. ИМЕЯ МНОГОЛЕТНИЙ ОПЫТ РАБОТЫ, ОНА ПРИЗНАНА ВЕДУЩИМ ПРЕДПРИЯТИЕМ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

→ ЦИКЛИЧНО-ПОТОЧНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В РАЗРЕЗЕ «БОГАТЫРЬ» – ЭТО ВНЕДРЕНИЕ В ПРОЦЕСС ДОБЫЧИ И ОТГРУЗКИ УГЛЯ САМОГО СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕРОМ ТОМУ ЯВЛЯЕТСЯ ФОРМИРОВАНИЕ УГОЛЬНЫХ МАРШРУТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАНЕВРОВЫХ РОБОТОВ-ТЯГАЧЕЙ VOLLERT-PRO TANDEM DER-300 В БОГАТЫРСКОМ ПОГРУЗОЧНО-ТРАНСПОРТНОМ УПРАВЛЕНИИ





### УМНЫЙ, МОЩНЫЙ, НАДЕЖНЫЙ

Маневровый двухсекционный шестисосный тепловоз Vollert PRO TANDEM DER-300 будет использоваться на поверхностном комплексе циклично-поточного циклично-поточной технологии, для равномерной протяжки составов в автоматическом режиме в процессе погрузки полувагонов углем. На сегодня в «Богатырь Комир» прибыло два из пяти запланированных к поставке роботов-тягачей.

Несмотря на небольшой размер, локомотивы отличаются большой функциональностью и завидной мощностью. Высокая степень автоматизации позволяет управлять роботом-тягачом с помощью переносного пульта в дистанционном режиме, что значительно облегчает труд машинистов-операторов. Сотрудник, управляя джойстиком, может выбирать направление движения, ускорять, замедлять или останавливать Vollert PRO. Кроме того, в случае нештатной ситуации и при запаздывании подачи команды об остановке, робот выполнит эту задачу самостоятельно. Дальность принятия радиосигнала составляет до 500 м.

#### Особенности локомотивов:

► возможность эксплуатации в ручном, дистанционном (с помощью джойстика) и автоматическом режиме управления, а также с малыми скоростями, при обеспечении достаточной силы тяги, для равномерной протяжки ►►

- ▶ полновесного железнодорожного состава;
- ▶ предельная масса поезда – 7000 т;
- ▶ нагрузка на одну из шести осей составляет 25 т, что обеспечивает достаточное сцепление колесных пар с рельсами и исключает их буксование;
- ▶ протяжка железнодорожного состава производится с постоянной, требуемой при погрузке, скоростью при одновременно увеличивающейся массе состава;
- ▶ точность погрузки углем при новой технологии по весу составит не более 0,5%, т.е. при грузоподъемности полувагона 70 т эта погрешность составит максимум 300 кг.

Это исключит необходимость дозирования по весу отдельных вагонов и состава в целом, а, следовательно, позволит избежать

излишние потери в технологическом процессе.

### КОНТРОЛЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Исправность оборудования и безопасность его эксплуатации контролирует программа системы управления Siemens. Она связана с дисплеем в кабине секции управления, куда выводятся все показания о неисправностях и изменениях параметров – скорости, темпа холостого хода и с нагрузкой, а также усилия нажатия тормоза. Как и положено в локомотивах, в маневровых роботах функционирует механизм проверки бдительности машиниста, который контролируется системой SIFA с периодичностью 50 секунд. В определенное время, согласно алгоритму, подается звуковой сигнал, после которого машинист подтверждает свой

контроль нажатием соответствующей кнопки.

Большинство действий происходит в автоматическом режиме – движение к порожним составам, прицепка к вагонам, контроль надежности сцепки, остановка перед погрузочным пунктом. При этом не исключается и визуальный контроль машинистом-оператором погрузочного пункта. Локомотивы оснащены проблесковыми маячками, сигнализирующими о процессе, который будет запущен: зеленый цвет – робот готов к работе; желтый – идет процесс движения; красный – предупреждает о возникновении нештатной ситуации, что приводит к автоматической остановке робота.

### В ТАНДЕМЕ С РОБОТОМ

Технологическое развитие предприятия требует особого подхода в подготовке сотрудников по новым





**В БОГАТЫРСКОМ ПОГРУЗОЧНО-ТРАНСПОРТНОМ  
УПРАВЛЕНИИ ДЛЯ РАБОТЫ НА МАНЕВРОВЫХ РОБОТАХ-  
ТЯГАЧАХ НА ПЕРВОМ ЭТАПЕ БЫЛО ПОДГОТОВЛЕНО  
26 МАШИНИСТОВ-ОПЕРАТОРОВ**

специальностям и переобучении для работы с новой техникой. Для работы на участке циклично-поточной технологии в «Богатырь Комир» подготовили операторов конвейера, машинистов дробильно-погрузочной установки и копера и др.

В Богатырском погрузочно-транспортном управлении для работы на маневровых роботах-тягачах на первом этапе было подготовлено 26 машинистов-операторов. Все они прошли теоретический и практический курс на базе Учебно-курсового комбината и Богатырского ПТУ с привлечением к процессу обучения представителей компании-производителя.

Так, машинист маневрирующего робота должен знать Технологический регламент по использованию железнодорожного транспорта, Принципы технического использования железнодорожного транспорта Республики Казахстан, Инструкцию по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах, а также технические регламенты ТОО «Богатырь Комир» и Инструкцию по эксплуатации маневрирующего робота PRO TANDEM DER-300.

*Вот, что говорят машинисты  
БПТУ о преимуществах  
современного локомотива.  
Сапаргали Сутжанов,  
машинист тепловоза:*

– На маневровом роботе небольшой пульт управления, что упрощает работу. Там все довольно ясно. На тепловозах ТЭМ-2, например, были дополнительные температурные и пневматические приборы, манометры, указатели давления

топлива и масла, приборы контроля величины электрического напряжения и силы тока, тормозные краны. Здесь же – джойстик и реверсивная мини-рукоятка для изменения заданного направления движения – вперед-назад. Все остальное контролируется компьютером и отражается на мониторе.

*Василий Винограденко,  
машинист тепловоза:*

– В роботе-тягаче две секции. Одна – это «сердце» локомотива, где находится дизельный двигатель с силовым генератором и компрессор, за счет которых приводятся в движение колеса и обеспечивается необходимый запас сжатого воздуха. Во второй секции расположены электрические шкафы и сам процессор, им управляет робот. Он оснащен датчиками, которые отправляют информацию на монитор компьютера, и в случае крайней необходимости, в нестандартных ситуациях, все блокируется, и маневровый робот-тягач останавливается.

*Виталий Жартовский,  
машинист тепловоза:*

– Эта техника как один большой компьютер. Ею можно управлять с помощью пульта на улице или сидя внутри кабины. Если вдруг обнаружится какая-то неисправность – сработал автоматический выключатель – на мониторе отображается какой именно, и запускается восстановление. Если поломка серьезная, то специалисты по наладке могут удаленно, посредством Интернета, все

настроить. Это – как «перезагрузить компьютер».

**ПРЕИМУЩЕСТВА  
АВТОМАТИЗАЦИИ**

Главным отличием маневровых роботов от обычных тепловозов можно назвать три режима управления – ручное, дистанционное и автоматическое. Система контроля оборудования позволяет архивировать данные режима работы, пройденный путь, видеть расход дизельного топлива по наработке часов, включать подогрев системы осушки сжатого воздуха и сброс конденсата, систему электрического торможения, задавать постоянно неизменную скорость движения до сотых долей километра.

Учет транспортируемого угля ведется благодаря контрольному взвешиванию груженых вагонов. Современные железнодорожные весы, оснащенные набором электроники, позволяют автоматически определять параметры и формировать электронный пакет перевозочных документов грузополучателю. Точность взвешивания каждого полувагона зависит от скорости его движения по грузоприемному устройству.

Необходимая скорость достигается благодаря роботу-тягачу. Робот принимает на себя весь процесс в тот момент, когда состав заходит на поверхностный комплекс и обеспечивает надежную сцепку и заданный скоростной темп состава во время погрузки угля. Результат взвешивания передается в автоматизированную систему управления горнотранспортным комплексом разреза «Богатырь» (АСУ ГТК) и циклично-поточной технологией (АСУ ЦПТ). Полученные данные протоколируются в головном управляющем контроллере и формируется электронный пакет перевозочных документов для дальнейшей работы. //