

Мобильная станция для текущего содержания пути

Совершенствование мобильных путевых машинных станций является основой надежного, экономичного и эффективного текущего содержания пути. Получаемый при этом результат, выраженный в высокой эксплуатационной готовности путевых устройств, говорит о правильном выборе технических средств для решения данной задачи.

В соответствии с федеральным законом о железнодорожном транспорте Австрии (EisbG) одной из важнейших задач компаний инфраструктуры является экономичное и эффективное использование обслуживаемых железнодорожных объектов. Другой важной обязанностью является поддержание сооружений и устройств железнодорожного транспорта в состоянии, обеспечивающем безопасное и надежное движение пассажирских и грузовых поездов. Эти обязанности подробно изложены в Правилах железнодорожной эксплуатации.

Путевая мобильная станция (МІЕ) является таким транспортным средством, которое применяется для текущего содержания пути, выполняемого по современной технологии, обеспечивает оптимальную безопасность и высокое качество производства работ. Подобные машины на рельсовом ходу представляют собой «защитную оболочку», которая в процессе проведения работ ограждает рабочих от поездов, движущихся по соседнему пути. Преимущество их использования состоит в том, что ремонтному персоналу не нужно покидать свои рабочие места при прохождении поезда по соседнему пути. Гарантированная защита людей со всех сторон обеспечивает высокую степень безопасности, например,

делает невозможным случайный выход в зону соседнего пути, по которому продолжается движение поездов. Кроме того, исключается возможность ослепления рабочих поездом, проходящим по соседнему пути в ночное время.

Работы по текущему содержанию пути могут проводиться и при плохих погодных условиях, в том числе ночью. При этом обеспечивается надежное и эргономично организованное рабочее пространство, не требуется много времени для подготовки и освобождения места работ по их завершении. Благодаря имеющимся на станции МІЕ инструменту и оборудованию достигаются высокая производительность и качество выполняемых работ при минимальной численности персонала.

При использовании мобильных станций отпадает необходимость в таких специальных мерах по ограждению места работ, как организация постов наблюдения или установка оптических и акустических предупредительных устройств. За счет этого сокращаются затраты времени на подготовительные работы и мероприятия, выполняемые по завершении работ.

Если работы по замене рельсовых скреплений и подкладок выполняются без применения МІЕ, это значит, что эксплуатационная

готовность линии ограничена и эффективность проводимых работ не столь высока. При недостаточных организационных мероприятиях требуется неоднократное закрытие перегона, в том числе для доставки к месту проведения работ необходимых материалов. Стандарты безопасности в этом случае не в должной мере соответствуют современному уровню техники. Рабочая зона с обоих концов должна ограждаться постами наблюдения. Для проведения работ необходимо устанавливать, а затем демонтировать систему освещения, что требует дополнительных затрат средств и времени. Кроме того, устаревшая технология проведения отдельных видов работ требует применения ручного инструмента.

Анализ прежних методов показывает, что для текущего содержания пути требуются новые методики и технологии. Их внедрение обеспечит повышение уровня безопасности, экономичности и качества.

Опыт эксплуатации МІЕ прежних типов

С 2006 г. в Австрии были введены в эксплуатацию семь мобильных станций. Они обеспечили следующие преимущества:

- независимость от погодных условий;
- хорошую освещенность рабочей зоны, для чего не требовалось устанавливать и демонтировать осветительные приборы;
- эргономичное размещение шуруповертов.

Тем не менее эксплуатация первых машин не дала ожидавшихся результатов. При их использовании возникли значительные временные ограничения в части снабжения материалами, потому что их доставляли обычными вагонами. Перегрузка материалов в МІЕ и обратно производилась на открытом перегоне без защиты от осадков.

В процессе ремонта пути машинист должен был с максимальной точностью выдерживать скорость, задаваемую темпом производства работ. Выполнять это требование было достаточно сложно, так как станция МІЕ, построенная на базе обычного вагона, адаптированного для ремонта верхнего строения пути, не соответствовала предъявляемым требованиям. Кроме того, задача обеспечения безопасности производства работ в огражденном пространстве также не была решена полностью, поскольку для перехода из вспомогательного вагона в рабочий нужно было выйти на открытый путь.

В части эксплуатации также имелись нарекания. Так, недостаточно мощный тяговый привод не позволял развивать транспортную скорость на подъеме выше 20–30 км/ч, что было причиной излишне длительного занятия перегона. Все указанные обстоятельства потребовали разработки новой концепции МІЕ.

Совершенствование станции МІЕ

В 2007 г. на основе приобретенного опыта эксплуатации первых мобильных станций концепция их была пересмотрена в части тягового привода и вспомогательных вагонов для перевозки рабочих материалов. При этом преследовалась цель разработки новой стратегии применения МІЕ и увязки ее с существующими эксплуатационными инструкциями. Кроме того, нужно было оценить возможный экономический эффект применения мобильной станции и определить пути дальнейшего развития технологии текущего содержания пути на базе станций МІЕ.

Новая модификация мобильной станции представляет собой автономный рабочий поезд, состоящий из вагона с тяговым приводом и вспомогательными



В рабочем вагоне станции МІЕ

устройствами, промежуточного и рабочего вагонов.

Тяговый вагон с установкой электроснабжения (ТВЕ). Тяговый вагон имеет два пульта управления и отделение для размещения персонала при движении поезда в транспортном положении. В нем также расположены мастерская для ремонта рабочего инструмента и блок электроснабжения. Такая оснащенность обеспечивает автономную работу всей мобильной станции.

В рабочем вагоне пульт машиниста не предусмотрен, но установлены видеокamеры, которые позволяют машинисту с любого из двух пультов управления вагона ТВЕ наблюдать за процессами в рабочем вагоне, а также контролировать внешнее пространство.

К тяговому агрегату вагона ТВЕ предъявлены повышенные требования, поэтому особое внимание уделено тому, чтобы его мощность соответствовала характеру эксплуатации. За основу был принят вагон, разработанный компанией Robert для текущего содержания пути. Новым требованием к вагону было размещение в нем рабочего персонала с соблюдением правил техники безопасности. Здесь были приняты во внимание предложения заказчиков, активно участвовавших в разработке концепции новой МІЕ.

Пульт и кабина машиниста практически остались без изме-

нений. Позади кабины находится помещение для отдыха с санузлом. Площадь помещения рассчитана в соответствии с нормами рабочей гигиены. Другое новшество — хорошо оборудованная ремонтная мастерская.

Промежуточный вагон (ZW). Включенный в состав поезда промежуточный вагон имеет достаточно большие складские площади для размещения рабочих материалов, что упрощает решение логистических проблем. Подача материалов со складских площадок ZW к месту работ происходит в защищенной зоне.

Рабочий вагон (АЕ). В вагоне АЕ (рисунок) благодаря наличию рамы, раздвигающейся в стороны с учетом габарита приближения и расстояния до соседнего пути, обеспечивается защищенная рабочая зона. При использовании новой станции МІЕ ограничение скорости движения поездов по соседнему пути может вводиться только в тоннелях. Использование мобильной станции МІЕ нового поколения позволило уменьшить уровень шума и снизить выброс выхлопных газов. Станция работает по определенным опробованным технологиям и в заранее известных условиях применения. Благодаря этому, зная ожидаемую производительность, можно более точно определять требуемую длительность предоставляемых окон.

Первый опыт использования новой станции МІЕ. Новая мобильная станция эксплуатируется с июня 2010 г. За несколько дней до начала работ машинисты прошли обучение. Первые же результаты использования станции показали ее высокую эффективность. Как и планировалось, перед началом работ необходимые рабочие материалы были заранее доставлены в определенное место. Перед закрытием перегона МІЕ подходит к месту складирования для приема материала. Погрузка занимает 10–15 мин в зависимости от потребности в материалах. Благодаря использованию

нового электропогрузчика и наличием с обеих сторон промежуточного вагона откидных бортов, рассчитанных на нагрузку до 2 т, затраты ручного труда здесь невелики.

В промежуточном вагоне рабочие закрепляют погруженные материалы, чтобы обеспечить безопасность транспортировки. Масса загружаемых материалов может достигать 15 т. Процесс погрузки оптимизирован и может реализоваться даже ночью благодаря высокому качеству светодиодных светильников. Машинист имеет возможность передавать информацию работникам бригады, процесс погрузки отображается у него на мониторе. При необходимости он может его прервать, если приближается время закрытия перегона. По окончании погрузки материалов рабочие занимают свои места в вагоне TVE. Здесь в специальном отделении предусмотрено 12 мест для сидения, кондиционер, холодильник, плита и туалет.

Мощность тягового агрегата, равная 500 кВт (680 л. с.), позволяет развивать в транспортном положении скорость 80 км/ч, благодаря чему путь от пункта складирования материалов до места проведения путевых работ занимает немного времени. Прибыв на место, персонал, не выходя за пределы рабочего вагона, спускается на путь и выполняет подготовительные работы, на которые требуется не более 3 мин.

Благодаря системе видеонаблюдения машинист имеет возможность выбирать оптимальную скорость движения, ориентированную на темп выполнения работ. Длина рабочей зоны составляет 18 м, ширина может быть переменной и в зависимости от радиуса кривой и расстояния между осями путей может быть увеличена до 3 м. Это означает, что каждая из боковых стенок может быть выдвинута наружу на 500 мм.

Электроснабжение станции обеспечивается дизель-генератором мощностью 100 кВт, установ-

ленным в вагоне TVE и оборудованным сажевым фильтром. Из промежуточного вагона ZW материал подается непосредственно на подготовленную для его приема распределительную площадку. При разборке пути сюда же поступают и демонтированные детали. С помощью крановых направляющих, смонтированных под крышей станции, материал подается непосредственно к тому рабочему месту, где он в данный момент требуется. Четыре двухшпиндельных шуруповерта с электроприводом удобно расположены с обеих сторон рабочей площадки. Все эти меры позволяют эффективно проводить намеченные путевые работы. Скорость движения поездов по соседнему пути может при этом достигать 160 км/ч.

В состав проводимых работ входят регулировка и замена рельсовых скреплений, восстановление резьбовых отверстий в шпалах, наплавка рельсов, сварка арматуры железобетонных шпал, замена подкладок, удаление грата, корректировка ширины колеи в пути и стрелочных переводах.

Экономическая эффективность

Любые работы, которые могут быть выполнены с использованием станции MIE, повышают общий уровень безопасности при реализации мероприятий в рамках текущего содержания пути. Другими преимуществами применения станции MIE являются удобство доставки персонала и материалов к месту проведения работ, а также видеонаблюдение за рабочим процессом.

Экономия средств за счет отказа от постов наблюдения составит значительную долю в общей экономии, обусловленной применением MIE. При этом речь идет не о сокращении рабочих мест. Важнее эффективность использования персонала при обеспечении высокой степени безопасности производства работ.

Со стороны служб организации движения в отношении станций MIE также поступают только положительные отзывы. В связи с широким внедрением автоматизации управления движением каждая поездка, выполненная с отступлением от графика движения, требует обязательного вмешательства персонала. При использовании станций MIE нового поколения потребность в этом отпадает, так как характеристики их тягового привода обеспечивают возможность движения в соответствии с графиком.

Скорость является важным фактором в строгом соблюдении графика. Каждый случай ограничения скорости отрицательно сказывается на настроении пассажиров и опосредованно — на имидже железных дорог.

Другой важный фактор повышения экономической эффективности работ по текущему содержанию пути — это возможность устанавливать максимально допустимую продолжительность окна, длительность рабочих смен и протяженность пути, обрабатываемого в течение одного окна.

Перспективы

Скачкообразный рост заказов на новые мобильные станции MIE подтверждает правильность принятых решений и выбранного направления развития.

Дальнейшее совершенствование мобильных станций является для инфраструктурных подразделений Федеральных железных дорог Австрии (ÖBB) важным шагом в модернизации системы текущего содержания пути. Действующая концепция предусматривает в перспективе автоматизацию всех видов путевых работ.

По материалам компании ÖBB Infrastruktur (www.oebb.at/infrastruktur/de/); Eisenbahntechnische Rundschau, 2010, № 12, S. 850–853.