

Подготовка железных дорог к работе в зимних условиях

Подготовка к работе в зимних условиях (планирование и реализация технических, организационных мероприятий и их материально-техническое обеспечение) на линиях железных дорог Северной Америки, расположенных в северных климатических зонах, обычно начинается в мае. В это время разрабатывается стратегия удаления снега с пути и устранения других негативных явлений зимнего периода.

В целях устранения снежных заносов, исключения примерзания подвижных элементов стрелочных переводов, поиска новых путей сокращения затрат на широко используемый в качестве топлива газ (пропан) и текущее содержание соответствующего оборудования службы путевого хозяйства железных дорог США и Канады в ходе подготовки к работе в зимних условиях проверяют техническое состояние снегоуборочной техники, устройств очистки и подогрева стрелочных переводов, а также анализируют возможности уменьшения расхода энергоносителей в зимних условиях. Не остаются в стороне и компании — поставщики технических средств для снегоборьбы и обеспечения нормальной работы всех компонентов путевой структуры, с тем чтобы обеспечить беспрепятственный пропуск поездов независимо от капризов погоды.

Компания **Railway Equipment (RE)**, крупный поставщик оборудования для обогрева стрелочных переводов, перед зимним сезоном 2006/2007 г. предложила потребителям новую компьютерную систему дистанционного мониторинга и управления оборудованием для принудительного таяния снега на стрелочных переводах Sno-Net. Система в режиме реального времени обеспечивает постоянный контроль и диагностирование технического состояния оборудования с передачей текстовой и

видеоинформации о возникающих проблемах, а также отслеживание реальных погодных условий. Информация о работе (включение и выключение) или возникновении неисправностей (например, о повышении напряжения на электродвигателе воздухоудвки) передается соответствующему персоналу по электронной почте, с помощью пейджерной связи, мобильных телефонов и т. д. Главным преимуществом системы Sno-Net является надежный дистанционный контроль, при котором у персонала имеется полная уверенность в том, что, например, обогреватели включаются при необходимости и отключаются при ее отсутствии, поскольку в реальной эксплуатации имеют место случаи, когда оборудование продолжает работать, даже если в этом уже нет надобности. За счет этого сокращается расход энергоносителей, и средняя экономия денежных средств на единицу оборудования для таяния или удаления снега со стрелочных переводов составляет 2000 дол. США за сезон. Имеется модификация системы, предназначенная для управления работающим на газе оборудованием для подачи горячего воздуха на элементы стрелочных переводов.

Системами Sno-Net комплектуется как ранее поставленное оборудование для снеготаяния, так и вновь поставляемое. В настоящее время этими системами оснаще-

но оборудование для удаления снега и льда на многих стрелочных переводах таких железных дорог, как Burlington Northern Santa Fe (BNSF), на стрелочных переводах которой установлено около 7000 ед. оборудования, Canadian National (CN), Canadian Pacific (CP), Norfolk Southern (NS).

В мае 2007 г. компания RE представила потребителям систему Sno-Net WiFi, которая позволит сократить коммуникационные расходы (в частности, на телефонную связь), возникающие при эксплуатации систем Sno-Net в обычном исполнении. В планах компании — разработка системы управления оборудованием для таяния снега и льда, в котором в качестве источников тепла использованы вольфрамовые электроды.

Всего в производственной программе компании RE имеются 28 типов оборудования для обогрева и обдува стрелок, разные системы дистанционного управления этим оборудованием и автоматические детекторы наличия снега, а также стрелочные обогреватели модельного ряда Magnum, включающие тепловоздухоудвки, подогрев воздуха в которых производится как газом, так и электричеством, высокопроизводительные воздухоудвки холодного воздуха и системы управления этим оборудованием.

Другие компании, производящие оборудование для эффективной работы железных дорог в зимних условиях, представили на рынке новые предложения по поставке снегоуборочной техники, оборудования для таяния снега на стрелочных переводах и предотвращения обледенения рельсов и других элементов путевой структуры, систем

управления для этого оборудования, а также по осуществлению ремонта и модернизации оборудования, уже находящегося в эксплуатации. Все предлагаемые системы и оборудование обеспечивают повышение эффективности работы железных дорог в зимних условиях и снижение расходов на содержание оборудования и энергоносители.

Компания **Flink** предлагает железным дорогам модернизированные снегоочистители плужного типа различных модификаций. По заказу грузовых и пассажирских железнодорожных магистралей Великобритании компанией разработано новое V-образное плужное снегоуборочное устройство, легко монтируемое на локомотив и демонтируемое с него.

Компания полагает, что железные дороги Северной Америки заинтересованы в приобретении 15–20 плужных снегоочистителей, и ожидает с их стороны открытия финансирования этих закупок.

В производственной программе компании Flink — четыре различные модификации плужных снегоочистителей и 10 модификаций устройств для разбрасывания соли. Поставляя снегоуборочные плуги с начала 1990-х годов, Flink совместно с компанией Baker разработала новый снегоочиститель пятого по-

коления с измененной кривизной отбрасывающей поверхности отвала, что повысило эффективность перемещения снега.

В последние четыре года компания Flink предлагает также жидкостные устройства для борьбы с обледенением различного железнодорожного оборудования. Эти устройства обеспечивают создание защитного слоя, предохраняющего обрабатываемую поверхность от оседания на ней снега и обледенения. При использовании устройств на проезжей части дорог и пешеходных дорожках исключается накопление снега и образование льда при более низких температурах, чем при использовании хлористых или магниевых соединений.

Корпорация **Nordco** постоянно совершенствует выпускаемые ею снегоочистители (рис. 1). Недавно она освоила выпуск машин нового семейства M. Поскольку снегоуборочные машины зачастую в течение длительного времени эксплуатируются в суровых климатических условиях, особое внимание уделяется созданию комфортных условий для операторов.

В настоящее время к поставке предлагаются машины упомянутого типа с более просторной, чем ранее, кабиной управления, оснащенной эффективными обогревателями, работающими на дизельном топливе. Ширина захвата снежного покрова увеличена, как и производительность вентилятора, отбрасывающего снег в сторону. Основным потребителем этих машин в Канаде являются железные дороги первого класса, малые железные дороги, другие эксплуатирующие организации, а также шахты и рудники, имеющие собственные железнодорожные пути.

Широкому использованию машин семейства M способствует то, что они имеют двойное применение: в теплое время года с них снимают снегоуборочное оборудование и они, будучи снабжены другим на-

весным оборудованием, используются как балластораспределительные машины.

Машины такого же универсального назначения новой модели 46/60, пригодные как для очистки путей от снега, так и для балластировочных работ, предлагает и корпорация **Progress Rail Services (PRS)**. При проектировании этих машин использованы лучшие конструктивные решения, примененные ранее на аналогичных машинах моделей 46–2 и 60. Так, от машины модели 60 использованы удлиненная рама, обеспечивающая удобный доступ к элементам оборудования, вынесенный вперед (дальше от кабины управления) и улучшающий обзор для оператора снежный отвал и увеличенная кабина управления, обеспечивающая комфортные условия для персонала. Модель 46/60 имеет также много взаимозаменяемых узлов и деталей с моделью 46–2.

Двухцелевые машины компании PRS предназначены для железных дорог первого класса, а также для малых железных дорог и административных городского и пригородного рельсового транспорта, на которых действуют специфические габариты подвижного состава. Серьезный интерес к машинам PRS проявляют заказчики из зарубежных стран, где по условиям эксплуатации необходима борьба с песчаными заносами.

Компания **Rails** в 2006 г. предложила потребителям двухрежимную воздуходувку диаметром 368 мм для удаления регулируемым потоком теплого воздуха снега со стрелочных переводов. Это устройство позволяет сократить расход энергии на очистку стрелочных переводов за счет снижения количества тепла, необходимого для удаления снега и льда. Одновременно компания представила на рынке детектор наличия снега модели SD-7200-1, имеющий четыре независимые чувствительные поверхности. Наличие нескольких чувствительных



Рис. 1. Снегоочиститель компании Nordco на одной из малых железных дорог Канады

поверхностей повышает эффективность, точность и надежность работы устройства.

Корпорация **Hovey Industries (HI)** в последние 7 лет разрабатывает и поставляет системы управления для теплового оборудования стрелочных переводов. В частности, она разработала систему управления расходом энергии (EMS), которая автоматически включает и выключает оборудование установок для обогрева стрелочных переводов по сигналам соответствующих датчиков, контролирующих выпадение осадков, температуру окружающей среды и рельсов.

Корпорация HI изготавливает также оборудование моделей Hellfire (типов 900 и 400, рис. 2) и Inferno для обогрева стрелочных переводов, в котором используются термостатические датчики, включающие подогрев, если температура рельсов опускается ниже 3,35 °С, и выключающие его при температуре 4,45 °С. Помимо этого, система управления оборудованием обеспечивает трехкратное повторение сигнала на пуск с 10-секундным интервалом в случае несрабатывания при поступлении первого сигнала. В 95% случаев отказа при поступлении первого сигнала после повторных сигналов оборудование включается, и у персонала не возникает необходимости выезда к месту расположения стрелочного перевода для устранения неисправностей и запуска оборудования.

Корпорация **Condor Signal & Communications (CSC)** предлагает два разработанных в последние годы варианта системы управления оборудованием для защиты от снега, а также несколько модификаций воздуходувок, как удаляющих снег со стрелочных переводов потоком холодного воздуха, так и имеющих дополнительный режим подачи по-

догретого воздуха. К последним относится высокомогущная двухрежимная (с подачей холодного или горячего воздуха) воздуходувка типа T3400 Chinook, система управления которой предусматривает использование «горячего» режима только в тех случаях, когда холодный режим не обеспечивает полного удаления снега со стрелочного перевода. Установки типов T2000 и T1000, удаляющие снег потоком только холодного воздуха, оснащены тремя форсунками подачи сжатого воздуха на разные элементы стрелочного перевода, а также устройством бокового обдува крестовин с подвижным сердечником для двусторонних перекрестных стрелочных переводов. Это оборудование предназначено в основном для линий городских и пригородных железных дорог, на которых часто используются стрелочные переводы упомянутого типа. В частности, GO Transit, транспортная администрация Большого Торонто (Канада), в 2007 г. закупила 130 комплектов оборудования для удаления снега с двусторонних перекрестных стрелочных переводов.

Однорежимные воздуходувки корпорации CSC допускают в случае необходимости их дооснащение подогревателями воздуха. Все типы воздуходувок обеспечивают такую интенсивность подачи воздуха и имеют такое расположение форсунок, что необходимости в обустройстве дополнительных воздухопроводящих каналов в путевой структуре не возникает. Это позволяет существенно упростить техническое обслуживание оборудования.

Одной из последних разработок CSC является спутниковая система контроля уровня топлива в баках, которая снижает расходы по текущему содержанию за счет исключения необходимости поездок персонала к отдаленным или труд-



Рис. 2. Установка для обогрева стрелочных переводов типа Hellfire 400 корпорации HI

нодоступным установкам. Система контролирует степень заполнения топливных баков пропаном и при падении уровня ниже заданного потребителем информирует его любым из современных средств передачи информации. Железные дороги CN и CP уже используют такие системы и получают по электронной почте еженедельные или ежемесячные отчеты о заполненности емкостей для пропана.

В 2006 г. корпорация CSC разработала также спутниковую систему контроля и управления оборудованием воздуходувок модели Chinook Management System (CMS). Система незамедлительно информирует персонал о возникновении неисправностей любым из выбранных средств связи, а также передает по электронной почте еженедельные подробные отчеты о работе оборудования. Получаемая персоналом информация позволяет определять потребность в проведении технического обслуживания или ремонта воздуходувок и исключает непроизводительные поездки к местам их установки.

Таким образом, поставщики оборудования и персонал железных дорог постоянно ищут пути повышения эффективности использования техники и снижения расходов на обеспечение нормальной эксплуатации в зимний период.

J. Stagl. Progressive Railroading, 2007, № 5, р. 42–44, 46, 47.