

Для новых машин с открытыми рабочими площадками за пределами главной кабины действует требование по оборудованию таких площадок постоянной крышей, навесом или зонтом, обеспечивающим укрытие от обычного дождя или солнца.

Машины, выпущенные после 1990 г. (не относящиеся к категории новых), подчиняются отдельному своду требований. К машинам, выпущенным в 1990 г. и ранее, перечень требований короче, и они менее строгие. Обязательным для машин обеих групп является обеспечение безопасной доставки на данной машине путевых рабочих к месту работ (железная дорога может не разрешить перевозку людей), наличие сигнального рожка (может быть портативным) и прожектора (также может быть портативным и не требуется, если есть внешнее освещение). Машины постройки после 1990 г. должны, кроме того, иметь в сохранном состоянии тент над местом оператора (если они были когда-либо оснащены таким тентом), действующий отопительный прибор (если они были оборудованы таким прибором и если температура наружного воздуха опускается ниже 10 °С), безопасное стекло (устанавливается при замене обычного), отражатели или тормозные фонари, сигнал заднего хода и резервную аварийную сигнализацию либо зеркало заднего обзора.

Правила предусматривают, что, если действующая машина не имеет тента для защиты оператора, он может направить железнодорожной компании запрос, на который последняя должна в течение 60 дней дать ответ с согласием установить такое покрытие либо обоснованием отказа.

Правила касаются также машин на комбинированном автомобильно-железнодорожном ходу, в частности периодичности ремонта ходовой части. Новые машины на комбинированном ходу должны иметь сигнал заднего хода и звуковой сигнал.

Детализированы нормы в отношении времени работы машины в состоянии, не отвечающем отдельным требованиям правил. Допускается эксплуатировать машины в ожидании доукомплектации, если обеспечена безопасность работ. Оговорены правила буксировки ручных тележек или другой путевой техники с помощью буксировочных или сцепных устройств.

Хотя новые правила создают дополнительные трудности для операторов оборудования и менеджеров, они учитывают специфику железнодорожного транспорта, исключая тем самым возможные несогласования с правилами OSHA, которые могут не принимать во внимание детали, присущие отрасли.

L. T. Cerny. Railway Track & Structures, 2003, № 9, p. 41 – 42.

Оборудование для дефектоскопии рельсов на железных дорогах США

С увеличением объемов перевозок сокращается продолжительность окон, предоставляемых для проведения путевых работ. Учитывая это, североамериканские компании-изготовители стремятся поставлять железным дорогам новые технические средства для дефектоскопии рельсов, оснащенные по последним технологиям, которые позволяют выполнять больший объем работ за меньшее время и без снижения качества.

DAPCO

Почти все оборудование для дефектоскопии рельсов, выпускаемое компанией DAPCO Rail Services, оснащается современной аппаратурой для распознавания изображений и адаптивными алгоритмами обучения. Эти технологии постоянно совершенствуются, что дает возможность железным дорогам-пользо-

вателям повышать квалификацию операторов, достовернее и быстрее выявлять дефекты. Для более точной идентификации местоположения дефектов по длине линии и последующего их устранения используется система спутниковой навигации (GPS). Железным дорогам нужна измерительная техника, обладающая высокой производительностью, но не в ущерб качеству дефектоскопии. В ответ на запросы заказчиков компания повышает рабочую скорость оборудования для неразрушающего контроля. Для этого аппаратура размещается на транспортных средствах на комбинированном автомобильно-железнодорожном ходу (рис. 1 и 2), что, помимо высокой скорости измерений, позволяет практически в любом месте, где есть притрассовая автомобильная дорога, въезжать на путь для обследования конкретного участка линии и в случае надобности быстро освободить его.

Дальнейшее совершенствование оборудования для дефектоскопии рельсов и средств обработки инфор-

магии DAPCO ведет в направлении решения проблем выявления дефектов, связанных с многообразием типов рельсов, условий эксплуатации, величин износа, размеров и местоположения дефектов и состояния пути. По мере сокращения продолжительности окон и связанного с этим увеличения интервалов между очередными инспекциями с одновременным повышением ответственности за предоставление более достоверных данных процесс дефектоскопии усложняется. Для преодоления этих затруднений необходимо повышать уровень автоматизации процессов измерений как таковых, а также качество оценки серьезности выявленных дефектов и принятия решений относительно возможности временно оставления дефектных рельсов в пути или их немедленного снятия.

Herzog

Корпорация Herzog Services также совершенствует технические средства дефектоскопии рельсов и разрабатывает для этого, в частности, новое программное обеспечение. Одним из таких новшеств является пакет программ моделирования ультразвукового излучения, который позволяет проследить влияние различий в состоянии рельсов на тракт ультразвукового сигнала. Путем ввода данных о дефектах и разных состояниях рельсов в пакет программ моделирования можно определить меры, которые следует предпринять для выявления дефектов в затруднительных ситуациях.

Специалисты корпорации считают, что наибольшие затруднения в обнаружении и классификации дефектов связаны непосредственно с самим рельсом. Одним из критических факторов в обеспечении оптимального прохождения ультразвука в металле является профиль и состояние поверхности рельса. Если рабочая выкружка головки рельса изношена из-за плохого вписывания экипажей в кривые, неудовлетворительно отшлифована или рельс переложен в другую нить со сменой рабочего канта, может измениться направление звукового тракта и снизиться эффективность дефектоскопии. Кроме этого, на ухудшение результативности дефектоскопии могут повлиять такие путевые работы, как лубрикация и шлифование рельсов. Обильное смазывание приводит к загрязнению шупов-искателей при их передвижении по рельсам, что обуславливает ослабление и искажение звукового сигнала и необходимость в частых остановках для очистки и регулирования аппаратуры. Иногда могут возникнуть проблемы в проведении дефектоскопии в случае, если она осуществляется непосредственно после прохода рельсошлифовальной машины, так как свежие следы (риски) от шлифовальных кругов могут вызывать «дребезг» в измерительной системе.



Рис. 1. Мобильный рельсовый дефектоскоп компании DAPCO, эксплуатируемый железной дорогой Union Pacific

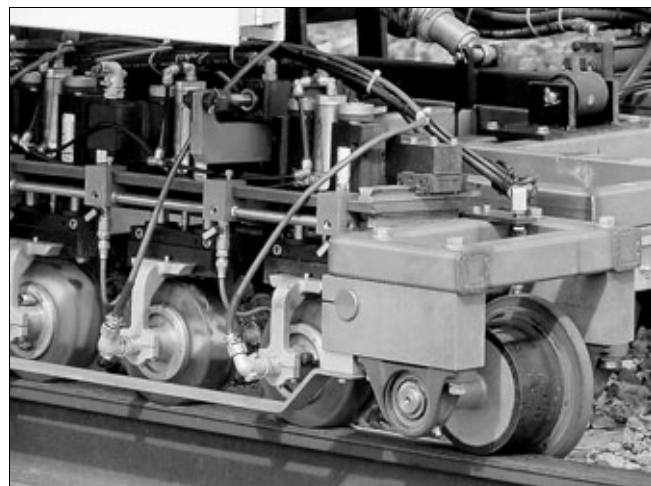


Рис. 2. Тележка с роликовыми шупами-искателями дефектоскопа компании DAPCO

В своих новых разработках Herzog учитывает все такие ситуации, которые могут возникать в любое время и оказывать отрицательное влияние на эффективность дефектоскопии. Конечная цель заключается в выявлении как можно большего числа дефектов в любых эксплуатационных условиях, и компромисса в этом вопросе быть не может.

Sperry Rail

Корпорация Sperry Rail Service поставляет оборудование железным дорогам Северной Америки, Европы и Азии. Как ведущий разработчик передовых технологий неразрушающего контроля, корпорация внедряет новшества, направленные на повышение достоверности выявления дефектов за счет совершенствования программных средств распознавания изображений, повышения работоспособности измерительных датчиков, автоматизации диагностики



Рис. 3. Мобильный рельсовый дефектоскоп корпорации Sperry Rail

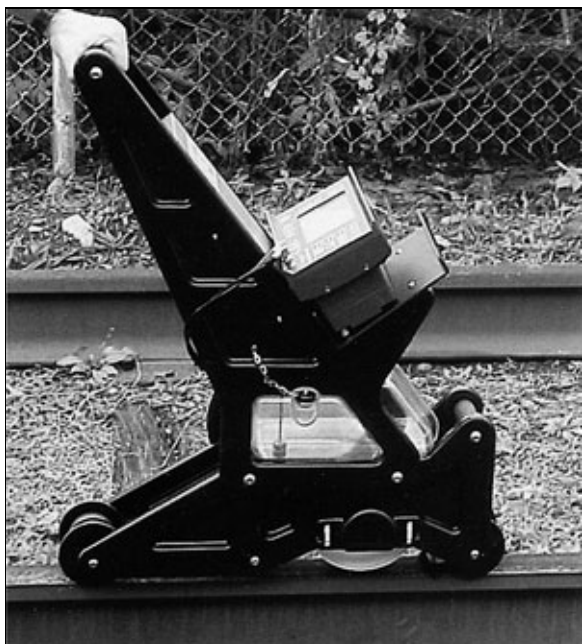


Рис. 4. Ручная одниточная тележка-дефектоскоп Single Rail Test Unit

аппаратуры, усиления роли управления данными о сроке службы рельсов и повышения скорости дефектоскопии рельсов.

В 2004 г. корпорация намеревалась провести ревизию применяемых технологий, внедрить новые и модернизировать существующие системы, увеличить численность парка выпущенных ею дефектоскопов, эксплуатируемых пользователями. Так как железные дороги при прогнозировании срока службы рельсов все больше полагаются на результаты дефектоскопии, выполняемой с помощью оборудования Sperry, требования к эксплуатационным характеристикам дефектоскопов возрастают. В связи с сокращением продолжительности окон заказчиком

нужны технические средства, которые повышают достоверность обнаружения дефектов при минимальном числе ложных показаний, обладают увеличенной средней скоростью измерений, удобны для оператора, недороги и мобильны. Корпорация, как и другие изготовители оборудования подобного назначения, выпускает передвижные дефектоскопы на комбинированном ходу, главным образом на базе автомобилей компании Ford (рис. 3).

Вместе с тем Sperry Rail разработала семейство контрольно-измерительных приборов, которые обеспечивают разнообразие режимов дефектоскопии рельсов. Недавно была выпущена ручная одниточная тележка-дефектоскоп Single Rail Test Unit (рис. 4), оснащенная роликовым шупом-искателем Roller Search Unit. Аналогичная аппаратура разработана и для двухниточной тележки-дефектоскопа. Это позволило унифицировать шупы, применяемые как на мобильных, так и на портативных средствах ультразвуковой дефектоскопии и обеспечивающие равнозначное исследование практически всего поперечного сечения рельса. В настоящее время разрабатываются дополнительные устройства к этому оборудованию, которые позволяют регистрировать и хранить информацию о выявленных дефектах для использования в будущем.

Во втором квартале 2004 г. планировали освоить выпуск оборудования на базе новой конструктивной концепции (технической платформы). Существенные изменения в технологии дадут возможность иметь до 48 каналов обработки сигналов (против 24, используемых в настоящее время), составлять карты местоположения дефектов с использованием системы спутниковой навигации, а также использовать как ультразвуковой, так и индукционный метод дефектоскопии рельсов. Новый мобильный дефектоскоп в обычном режиме будет работать со скоростью 40 км/ч, однако максимальная скорость может достигать 95 км/ч. Его оборудование более компактное, аппаратура имеет хорошую настраиваемость, повышенную надежность, воспроизводимость измерений и оперативную гибкость. На конец 2004 г. намечали внедрение роликового шупа-искателя новой конструкции, которая позволит повысить скорость, разрешающую способность и эффективность выявления дефектов контактно-усталостного происхождения.

В целях диверсификации производства Sperry Rail в конце 2002 г. приобрела у компании Harsco Track Technologies ее подразделение по дефектоскопии рельсов. Планируется в дальнейшем развивать и совершенствовать технологии, ранее разработанные специалистами обеих компаний, что должно дать соответствующий положительный синергетический эффект.

M. Wanek. Railway Track & Structures, 2004, № 2, p. 19 – 22.