

В состав участка входят: начальник участка – 1 чел.; мастера дорожных бригад № 1, 2, 3 – 3 чел.; бригадир пути бригад № 1, 2, 3 – 8 чел.; монтеры пути – 49 чел. Итого: 61 человек. Общее руководство участком осуществляет начальник участка.

Основными функциями бригады № 1 по промерам и осмотру железнодорожного пути являются:

- осуществление контроля технического состояния объектов инфраструктуры хозяйства пути; инструментальные промеры и осмотры верхнего строения пути, визуальный осмотр земляного полотна и искусственных сооружений, переездов, путевых устройств и технических средств хозяйства пути, качественное выявление всех отклонений от норм содержания технических средств;

- выполнение месячного плана-графика работы;
- сопровождение путеизмерительных тележек;
- ведение отчетно-учетных форм: книг ПУ-28, ПУ-29; журналов ДУ-46, учета подвижек плетей, инструктажей по охране труда;
- при проведении плановых осмотров участка проверка качества выполненных работ бригадами № 2 и № 3 участка.

В состав бригады № 1 (станция Воропаево) входит 3 человека, в их числе: мастер дорожный – 1 чел.; бригадир пути – 2 чел. Общее руководство бригадой № 1 осуществляет дорожный мастер, а в его отсутствие – лицо, его замещающее, из состава бригады № 1.

Основными функциями бригады № 2 по планово-предупредительным работам и текущему содержанию железнодорожного пути являются:

- выполнение годового ППР по текущему содержанию железнодорожного пути и объектов инфраструктуры, утвержденного начальником службы пути.
- выполнение месячного плана работы бригады, утвержденного начальником дистанции пути и разработанного в соответствии с годовым планом ППР с учетом замечаний, выявленных всеми видами визуального осмотра и средствами мониторинга;
- качественное и своевременное устранение неисправностей, выявленных средствами мониторинга, а также замечаний, выявленных всеми видами осмотров;
- сопровождение дефектоскопных тележек;
- ведение отчетно-учетных форм: книг ПУ-28, ПУ-29, ПУ-30, журналов ДУ-46, инструктажей по охране труда.

В состав бригады № 2 (станция Миоры) по планово-предупредительным работам и текущему содержанию пути входят: мастер дорожный – 1 чел.; бригадиры пути – 4 чел. (2 человека – станция Миоры, 2 человека – станция Воропаево); монтеры пути – 39 человек (17 человек – станция Миоры, 22 – человека станция Воропаево). Итого: 44 человека. Общее руководство бригадой по планово-предупредительным работам и текущему содержанию пути осуществляет начальник участка, непосредственное руководство бригадой осуществляет дорожный мастер.

Основной функцией бригады № 3 по неотложным работам является:

- оперативное и качественное устранение неисправностей, угрожающих безопасности движения поездов, выявленных всеми видами визуального осмотра и средствами мониторинга;
- выполнение месячного плана работы бригады, утвержденного начальником дистанции пути с учетом замечаний, выявленных всеми видами визуального осмотра и средствами мониторинга;
- качественное и своевременное устранение неисправностей, выявленных средствами мониторинга, а также замечаний, выявленных всеми видами осмотров;
- сопровождение дефектоскопных тележек;
- ведение отчетно-учетных форм: книг ПУ-28, ПУ-29; журналов ДУ-46, инструктажей по охране труда.

УДК 625.151.2

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗНОШЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СТРЕЛОЧНОГО ПЕРЕВОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САМОЗАЩИТНОЙ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ

Д. СЕРГЕЕВ, А. ТИПАЙНИС

*Рижский технический университет, Латвия*

Элементы стрелочных переводов подвергаются значительным динамическим нагрузкам и быстро изнашиваются. Продление сроков их службы выполняется восстановлением износа электродуго-

вой наплавкой. На Латвийской железной дороге используется технология наплавки элементов стрелочных переводов ручным электродуговым методом. В соответствии с действующими ТУ наплавка рельсовой стали, содержащей 0,75–0,8 % углерода, должна выполняться при температуре не ниже 400–410 °С. Это объясняется тем, что аустенитная структура стали при остывании в этом интервале температур преобразуется в перлитную (рисунок 1, а).

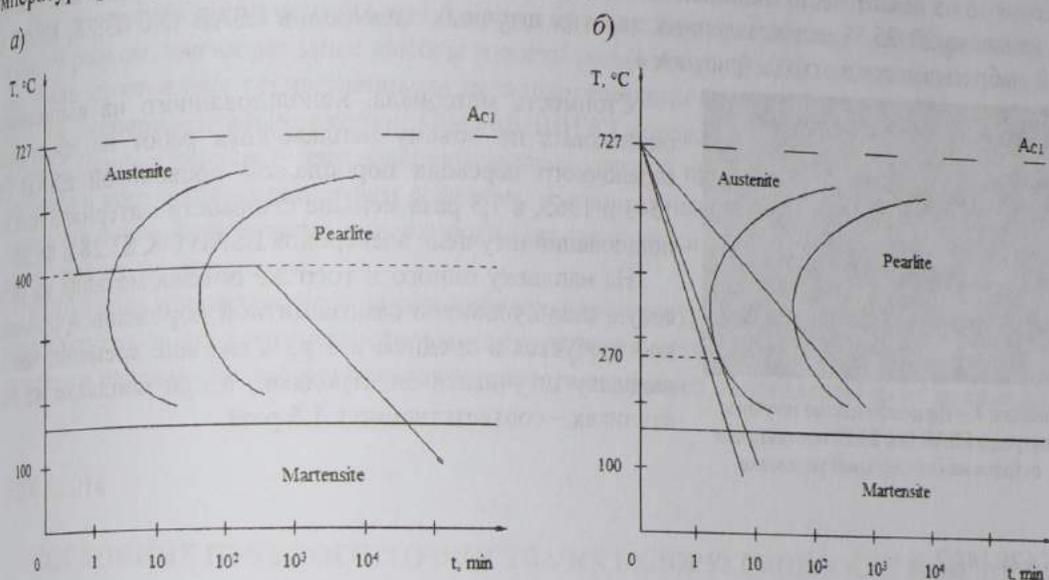


Рисунок 1 – Диаграмма изотермического преобразования аустенита:  
а – в перлит; б – в мартенсит

В технологическом процессе наплавки элементов стрелочного перевода ручным электродуговым методом сложно поддерживать необходимый температурный режим, поскольку это требует постоянного подогрева области наплавки. При отсутствии подогрева рельсовая сталь интенсивно остывает, в результате её аустенитная структура преобразуется в твердую хрупкую мартенситную структуру (рисунок 1, б). Наплавка металла с мартенситной структурой под воздействием динамических нагрузок от подвижного состава разрушается. Сроки службы наплавки, выполненных на элементах стрелочных переводов с нарушением температурного режима, как правило, не превышают трех месяцев. Металлографический анализ качества таких наплавки выявляет несплавления с основным металлом, наличие включений и пор в наплавленном слое.

Решением проблемы продления сроков службы стрелочных переводов может служить технология полуавтоматической наплавки их элементов с использованием порошковой проволоки. Нами был выполнен ряд контрольных наплавки на крестовинах стрелочных переводов с применением сварочного оборудования фирмы «ESAB» (Швеция) и самозащитной порошковой проволоки марки ESAB ОК 15.43, которые исправно служат уже более полутора лет. Металлографический анализ качества таких наплавки показывает хорошее сплавление основного и наплавленного металлов, значительно меньшее наличие включений в наплавленном металле по сравнению с наплавкой ручным электродуговым методом с использованием штучных электродов (рисунки 2, 3);



Рисунок 2 – Шлиф сплавления при полуавтоматической наплавке

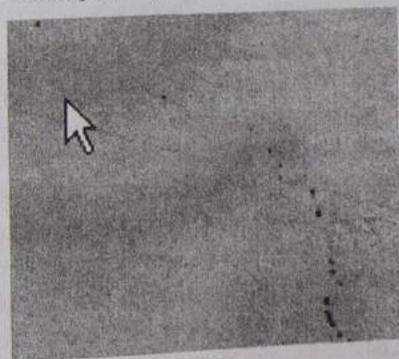


Рисунок 3 – Шлиф сплавления при ручной наплавке

Применение полуавтоматической технологии наплавки с использованием самозащитной порошковой проволоки помимо значительного продления срока службы ответственных элементов пути существенно снижает материальные затраты на наплавочный материал и повышает производительность. Так, при наплавке порошковыми проволоками ESAB OK Tubrodur 15.43 и ESAB OK Tubrodur 15.65 имеют место минимальные потери наплавочного материала, в то время как при ручной наплавке 20–25 % недоплавленных дорожных штучных электродов ESAB OK 83.28, ESAB OK 86.28 выбрасываются в отходы (рисунок 4).

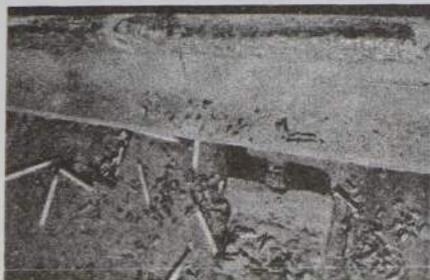


Рисунок 4 – Недоплавленные штучные электроды ESAB OK 83.28 при наплавке острьяка на специальной установке

Стоимость материала, использованного на выполнение одинаковых по объёму наплавочных работ на крестовине стрелочного перевода порошковой проволокой ESAB OK 1543 и 1565, в 3,5 раза меньше стоимости материала при использовании штучных электродов ESAB OK 83.28 и 86.28.

На наплавку одного и того же объёма металла на рельсовую сталь усовиков самозащитной порошковой проволокой требуется в среднем в 3 раза меньше времени, чем на наплавку штучными электродами, а при наплавке на сердечниках – соответственно в 1,5 раза.

УДК 625.143.2

## МЕРЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ ПУТИ НА ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ РЕЛЬСОВ

*П. В. СТОЦКИЙ, Н. Е. МИРОШНИКОВ, Ю. В. МИЩУК*

*Белорусская железная дорога, г. Минск*

Рельсы относятся к числу важнейших и наиболее дорогостоящих компонентов железнодорожного пути. Максимально возможное продление срока их службы и оптимизация расходов по текущему содержанию и замене являются ключевыми составляющими стратегии обеспечения работоспособности инфраструктуры. Рельсы изготавливаются в соответствии с ГОСТ Р 51685-2000 «Рельсы железнодорожные. Общие технические условия», а также техническими условиями, согласованными ОАО «РЖД».

Новые рельсы подразделяются на две группы по назначению – рельсы общего назначения (Т1, ДТ350, В) и рельсы специального назначения, которые в свою очередь делятся:

- на рельсы низкой температурной надежности (НЭ, НК);
- рельсы повышенной износостойкости и контактной выносливости (ИК);
- рельсы для скоростного совмещенного движения (С, В);
- рельсы для высокоскоростного движения (ВС, В).

Кроме того, рельсы также подразделяются:

- по типам (по размерам и профилям поперечного сечения) на Р50, Р65, Р65К (для наружных нитей кривых участков пути) и Р75;
- способу выплавки стали: в конвертере (К) и в электропечи (Э);
- термическому упрочнению (термоупрочненные, подвергнутые дифференцированному по сечению рельса упрочнению (ДТ); термоупрочненные, подвергнутые объемной закалке и отпуску (ОТ); нетермоупрочненные (НН));
- классу прочности (минимальной твердости): НВ370, 350 (термоупрочненные) и 320, 300, 260 (нетермоупрочненные).

Нормативный срок службы термоупрочненных рельсов типа Р65 составляет 1100 млн т брутто для рельсов категории «В», 700 млн т брутто – для рельсов категории Т1 для бесстыкового пути, 600 млн т брутто – для звеньев пути. Срок службы железнодорожных рельсов зависит от качества рельсовой стали и качества изготовления рельсов, а также от эксплуатационных характеристик пути (плана и профиля пути), осевой нагрузки, типа обрабатываемого подвижного состава, скоростей движения поездов, климатических условий.