

ПРИМЕНЕНИЕ СТУПЕНЧАТОГО КОНТРОЛЯ РЕЛЬСОВ СРЕДСТВАМИ НКР ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ

С. С. ЗЕЛЕНЬ, М. А. КРАСНОВ
Белорусская железная дорога, г. Минск

В. В. РОМАНЕНКО
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Обеспечение и выполнение диагностических работ по неразрушающему контролю рельсов (НКР), сварных стыков плети и элементов стрелочных переводов на Белорусской железной дороге возлагается на участки дефектоскопии и вагоны-дефектоскопы. Для НКР применяют мобильные, ручные и съемные средства диагностики.

Контроль железнодорожных рельсов мобильными средствами дефектоскопии осуществляет Центр диагностики объектов инфраструктуры, в составе которого имеются 3 ультразвуковых, магнитных вагона-дефектоскопа [1]. Цеха дефектоскопии дистанций пути (ПЧ) оснащены ультразвуковыми дефектоскопами: УДС2-РДМ-22 – 164 шт., УДС2-РДМ-33 – 64 шт., УДС2М-35 – 10 шт., УДС1-РДМ-1М1 – 16 шт., УДС2-РДМ-23 – 15 шт. Также в ПЧ с декабря 2021 года эксплуатируются ультразвуковые дефектоскопы АВИКОН-31 по одному в каждой дистанции.

Диагностика рельсового хозяйства предполагает контроль всеми средствами с определенной периодичностью, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Периодичность контроля рельсов главных путей

Расчетный выход ОДР шт./км	Пропущенный тоннаж, млн т брутто	Периодичность проверки, раз в год, при грузонапряженности, млн т·км брутто/км в год							
		0,1 и менее		более 0,1 до 2,0 вкл.		более 2 до 5 вкл.		более 5	
		УЗД	СВД	УЗД	СВД	УЗД	СВД	УЗД	СВД
0,3 и менее	250 и менее	4	1	6	4	12	6	12	12
	Более 251 до 700 вкл.	4	1	6	4	12	6	24	12
	Более 700	4	1	6	4	12	6	24	12
Более 0,3 до 2,0 вкл.	250 и менее	4	1	6	4	12	6	12	12
	Более 251 до 700 вкл.	4	1	12	4	12	6	24	12
	Более 700	4	1	12	4	12	6	36	12
Более 2,0	250 и менее	4	1	12	4	12	6	24	12
	Более 251 до 700 вкл.	4	1	12	4	12	6	36	12
	Более 700	4	1	12	4	12	6	48	12

ОДР – остродефектный рельс;
УЗД – ультразвуковой дефектоскоп;
СВД – совмещенный вагон-дефектоскоп.

В ряде случаев при проверке рельсов СВД требуется проведение вторичного контроля дорожной лабораторией дефектоскопии, для чего проводится выборочный сравнительный анализ фрагментов дефектограмм остродефектных рельсов, обнаруженных в пути. Анализ проводится путем сравнения зарегистрированных сигналов на фрагментах дефектограмм СВД и УЗД сплошного контроля дистанции пути. Так, количество мест, выданных дистанциям пути, а также подтвержденных дефектных и остродефектных рельсов вторичным контролем за 2022 год составляет соответственно 164 и 15977 шт.

На дефектограмме контроля СВД на 659 км ПК 1 (рисунок 1) присутствуют сигналы во всех каналах, контролирующих головку рельса, что указывает на наличие повреждения поверхности катания и возможное наличие дефекта в виде поперечной трещины.

На дефектограмме контроля дефектоскопа УДС2-РДМ-22 (УЗД) присутствуют два локальных участка с повреждением поверхности катания, протяженность которых по результатам измерения разрыва линии донного сигнала составляет 103 и 58 мм соответственно. Глубина повреждений находится в диапазоне от 5 до 8 мм.

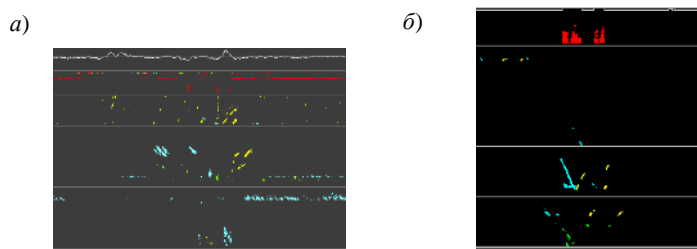


Рисунок 1 – Фрагменты дефектограмм: *a* – СВД № 005; *б* – УДС2-РДМ-22

Наличие сигналов в каналах наклонных преобразователей, контролирующих головку рельса, указывает на возможное наличие дефекта в виде поперечной трещины, располагающегося под повреждением поверхности катания. Таким образом, наличие дефекта подтверждено, результат вторичного контроля – дефект сварного стыка 26.3.

По рассматриваемой координате на дефектограмме СВД на 157 км ПК 2 (рисунок 2) сигналов от дефекта не зарегистрировано. Отсутствует донный сигнал в канале прямого преобразователя.

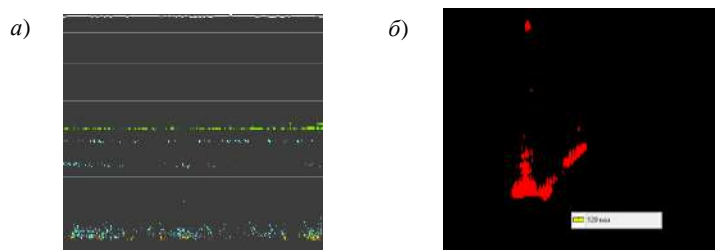


Рисунок 2 – Фрагменты дефектограмм СВД № 005 (*a*) и УДС2-РДМ-22 (*б*)

На дефектограмме дефектоскопа УДС2-РДМ-22 присутствуют сигналы, явно указывающие на наличие дефекта в виде трещины, дислоцированной в шейке рельса. Результат вторичного контроля – дефект 55.

На дефектограмме СВД на 228 км ПК 5 (рисунок 3) стык не зарегистрирован, сигналы от типовых отражателей отсутствуют.

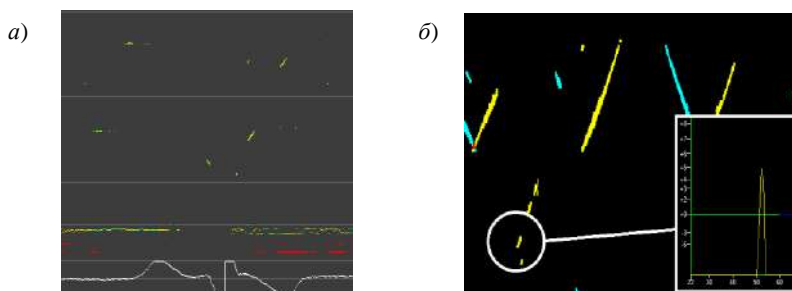


Рисунок 3 – Фрагменты дефектограмм СВД № 005 (*a*) и УДС2-РДМ-22 (*б*)

На дефектограмме дефектоскопа УЗД в канале преобразователя с углом ввода ультразвука 42° на глубине 50 мм присутствует сигнал, указывающий на возможное наличие дефекта в виде трещины, дислоцированной в отдающем по ходу километров торце рельса. Результат вторичного контроля – дефект 52.1.

Таким образом, из анализа представленных остродефектных мест можно сделать вывод, что СВД на вторичный контроль выдаются места, вызывающие сомнения, которые либо подтверждают первоначальный дефект, либо его изменяют. В ряде случаев при вторичном контроле на исследуемых местах сигналы от дефектных мест отсутствуют, что объясняется некачественной записью.

Список литературы

1 СТП 38.397–2019. Специально-технические вагоны Центра диагностики объектов инфраструктуры. Порядок планирования и организации работ : утв. приказом зам. Нач. Бел. ж. д. от 19.03.2019 № 281 НЗ. – Минск, 2019. – 12 с.