



Центр научно-технической информации и библиотек
– филиал ОАО «РЖД»

Дифференцированное Обеспечение Руководства

45/2025

Новая система крепления рельсов SBW4

Рельсовые скрепления – один из наиважнейших элементов ВСП, от которого напрямую зависит прочность, геометрия и жесткость железнодорожного полотна, а также безопасность передвижения по нему поездов.

Бесподкладочное анкерное крепление рельсов типа SB на протяжении десятилетий было основой железнодорожной инфраструктуры Польши, а его вариант SBW3 широко известен во многих странах своей надёжностью и долговечностью.

Недавно производитель крепежных систем, компания voestalpine Fastening Systems, опираясь на многолетний опыт своей работы, сконструировала и выпустила новый вариант скрепления SBW4. Инновационная версия конструкции повышает производительность, характеризуются быстрой и простой установкой элементов, демпфированием вибраций, а также электрической изоляцией, которая ограничивает минимальные утечки токов.

Используемая ранее система SBW3 в последние годы использования достигла предела своих возможностей с точки зрения эргономики сборки и адаптации к современным автоматизированным процессам. Осознав эти проблемы, в 2019 году польские инженеры запустили комплексную программу исследований и разработок новых вариантов крепления. При поддержке региональной операционной программы Великопольского воеводства команде удалось усовершенствовать систему SBW3 по многим ключевым направлениям.

На рис. 1 представлена визуализация расположения рельсового зажима SB4 перед окончательной сборкой и внешний вид модифицированных, улучшенных компонентов этого крепления.



Рис. 1. Крепление рельса SBW4 (справа налево: модифицированный чугунный анкер SB3/5, модифицированное электроизолирующее удерживающее устройство WIW60C, расположение пружинного зажима SB4 на новом чугунном анкере SB3/5 и удерживающем устройстве WIW60C, вид узла крепления рельса SBW4 в сборе с улучшенными компонентами)

Полученный результат характеризуется следующими оптимизированными параметрами:

Рельсовый хомут SB4 можно использовать в качестве альтернативы другим рельсовым хомутам SB. Уникальная технология, гибкие и высококачественные материалы гарантируют, что изделие обеспечит необходимое давление рельса на шпалу, а также возможность упругой деформации рельса в горизонтальной плоскости под действием боковых сил.

Изделие обладает улучшенной эргономикой: модифицированный чугунный анкер SB3/5 и электроизолирующий зажим WIW60C стандартизируют расположение пружинного зажима SB4. Специально разработанная лапка обеспечивает надежное и воспроизводимое позиционирование и упрощает ручную установку. Кроме того, измененная конструкция головки анкера снижает усилие, необходимое для затягивания зажима, что делает процесс более эффективным.

Рельсовая накладка PWE6094R имеет измененную конструкцию боковых ребер, которые уменьшают скопление воды и улучшают электрическое сопротивление, стабильно превышающее 10 кОм во время испытаний. Это усовершенствование обеспечивает большой запас прочности и соответствие стандартам EN 13481-2¹.

Полая конструкция анкерной головки SB3/5 снижает вес на 20%, тем самым уменьшая затраты на производство и транспортировку. Это изменение не только повышает экономическую конкурентоспособность, но и снижает воздействие системы на окружающую среду.

¹ EN 13481-2 — европейский стандарт, который называется «Железнодорожный транспорт. Железнодорожные пути. Требования к рабочим характеристикам крепёжных систем. Часть 2. Крепёжные системы для бетонных шпал».

Система SBW4 легко интегрируется в автоматизированные сборочные линии, сокращая количество ошибок, связанных с человеческим фактором, и повышая эффективность сборки рельсов. Испытания подтвердили, что крепежные приспособления, доступные на польском рынке, способны эффективно позиционировать и закреплять зажимы SBW4, что делает систему перспективной.

Система прошла тщательное тестирование, включая типовые испытания и процедуры квалификации в Железнодорожном институте в Варшаве, и соответствует строгим требованиям стандарта EN 13481-2. Каждый компонент системы запатентован.

Высокоскоростное движение предъявляет новые требования к упругости железнодорожного пути. Известно, что с увеличением скорости движения поездов возрастают и динамические силы, возникающие в результате быстрой смены циклов нагружения шпал, дисбаланса колес и дефектов рельсов. Для того чтобы эти силы изменялись как можно более плавно и не оказывали вредного воздействия на материал нижнего строения пути, верхнее строение должно обладать определенным амортизирующим действием. SBW4 соответствует всем предъявляемым к ней требованиям. Она упрощает процесс установки, обеспечивая более быструю и качественную укладку путей. Повышенное электрическое сопротивление и меньший углеродный след также повышают привлекательность системы, гарантируют ее соответствие современным требованиям, сохраняя конкурентоспособную цену.

*Источники: railway-news.com, 20.05.2025,
voestalpine.com, 2025,
vsp-komplekt96.ru*