

УТВЕРЖДЕНО
распоряжением Центральной
дирекции инфраструктуры
от «___» _____ 2025 г. №___

ОБЪЯВЛЕНИЕ

о проведении открытого запроса

по поиску инновационных решений в части мобильного комплекса с числовым программным управлением для проведения в автоматизированном режиме шлифовки элементов стрелочного перевода

Управление пути и сооружений совместно с Центром инновационного развития – филиалом ОАО «РЖД» объявляют о проведении открытого запроса на поиск инновационных решений и технологий на тему: «Мобильный комплекс с числовым программным управлением по проведению в автоматизированном режиме шлифовки элементов стрелочного перевода».

Описание текущей ситуации в вопросе шлифовки стрелочных переводов:

В процессе эксплуатации стрелочных переводов на железнодорожных путях, под воздействием сил, передаваемых от колес подвижного состава на рабочие грани металлических элементов верхнего строения пути, возникают деформации и локальные износы.

Одними из наиболее распространенных дефектов под воздействием усиленного износа, недостаточной контактно – усталостной прочности металла и ненормативного содержания стрелочного перевода являются наплывы (продольное смещение, «сплывание») металла и выкрашивания (отслоение).

Выявление вышеуказанных и иных дефектов и повреждений стрелочного перевода производится согласовано «Классификатора дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов, утвержденного 27 сентября 2019 г. №2143/р, предназначенного для правильного ведения учета основных несущих и направляющих элементов стрелочных переводов, снимаемых с пути из-за развития различных дефектов и повреждений, и разработки мер по увеличению срока службы этих элементов. Способами выявления дефектов являются внешний осмотр, ультразвуковая дефектоскопия и контроль линейных параметров измерительными приборами.

Устранение дефектов осуществляется в процессе текущего содержания железнодорожного пути. В зависимости от группы и класса пути и характера дефекта элементы считаются остродефектными (ОД) или дефектными (Д).

Остродефектные элементы подлежат замене без промедления. При невозможности замены элемента по стрелочному переводу ограничиваются скорости движения поездов до скоростей, соответствующих группы и класса пути, при которой элемент не считается остродефектным. Дефектные элементы зашлифовываются (наплавляются при необходимости) с проверкой измерительным инструментом и продолжают эксплуатироваться до плановой замены под наблюдением. Наблюдение за развитием дефекта производится при очередных проверках рельсов.

На сегодняшний день шлифование дефектов производится работниками путевого хозяйства преимущественно с использованием рельсошлифовального станка МС-3, станком типа 2152 (для шлифовки под углом 60°) и рельсошлифовалки МРШ-3 (для ручной шлифовки кромки металлических деталей), шлифовка крестовины стрелочного перевода осуществляется также пневмошлифовальной машиной ИП-2014Б.

Разбор процесса шлифования на примере проведения работы при устранении наплыва и выкрашивании металла в остряке и рамном рельсе стрелочного перевода и полный перечень устраняемых дефектов с использованием шлифовки указаны в приложении 1.

Приведенный пример наглядно демонстрирует особенности проведения работ по шлифовке стрелочных переводов.

Подробное описание по периодичности и оформлению результатов осмотров стрелочных переводов, определение групп годности, ремонтпригодности, маркировке, использовании измерительного инструмента, проведения профильной шлифовки изложены в «Положении о профильной шлифовке остряков стрелочных переводов», утвержденным распоряжением ОАО «РЖД» от 7 июля 2020 г. №1444/р (приложение 2).

Подробное описание принципа работы с указанием паспортных характеристик распространенного шлифовального инструмента малой механизации изложены в приложении 3.

В таблице 1 отмечены наиболее критичные особенности при использовании шлифовального инструмента в процессе текущего содержания стрелочных переводов.

Таблица 1. Особенности при работе по шлифованию стрелочных переводов.

п/п	Особенности	Описание процесса
1	Временные	Большие габариты (2160x1120x1080 мм, вес 107 кг) существующих станков МС-3 (и подобных), позволяют их использовать преимущественно в ночное время в «технологические окна»
2		Среднее время обточки стрелочного перевода составляет порядка 2-3 часов (без учета замеров и определения объема работ)
3	Ресурсные и функциональные	При использовании рельсошлифовального станка МС-3 задействовано не менее 3-5 сотрудников предприятия (руководитель, исполнители и сигналисты)
4		Дефекты металла и фактическое геометрическое положение, износ металлических элементов стрелочных переводов измеряются вручную с помощью набора измерительного инструмента: шаблон КОР по ТУ 3936-003-60632410-2012; шаблон ЩУКЗ по 08ДК.393610.099ТУ; линейка измерительная металлическая с пределом измерений до 1000 мм с ценой деления 1 мм по ГОСТ 427-75; линейка измерительная металлическая с пределом измерений до 300 мм с ценой деления 1 мм по ГОСТ 427-75; скоба для измерения износа головки рельса модели 08601 по ТУ 4389-027-00221190-96; штангенциркуль путевой типа ПШВ, ТУ2-034-655-83; шаблон путевой модели 08808 по ТУ 2-00221190-023-95; 08809 по ТУ 3936-023-59489947-2007; рулетка измерительная металлическая с пределом измерений 10 м или 25 м, класса точности 2, ценой деления 1 мм по ГОСТ 7502-98. Использование вышеуказанного перечня инструментов значительно увеличивает трудозатраты работников путевого хозяйства и сказывается на качестве и скорости выполнения работ.
5		Необходимость использования набора разнотипного инструмента для проведения комплекса работ по шлифовке 1 стрелочного перевода: Массивный станок МС-3 позволяет выполнять широкий набор работ по шлифовке, но не позволяет шлифовать боковую грань остряка под углом более 30°, шлифование рабочей грани под углом от 30-60° выполняются станком типа 2152, ручная шлифовка выполняется станком МРШЗ и пневмошлифовальной машиной ИП-2014Б (в том числе шлифование крестовин, сварных швов, зачистка кромок).
6		Использование станков МРШ-3, ИП-2014Б оказывает негативное воздействие на физическое состояние сотрудников из-за вынужденного положения тела (полусидя) и сказывается на точности проведения работ из – за отсутствия жесткого упора
7	Человеческий фактор	Ошибки при выявлении дефектов, разметке и шлифовании связанные с человеческим фактором (например: отсутствие разметки ширины остряка по профилю и несоблюдение плавности угла поворота, использование ненадлежащего для данного функционала инструмента).

Принять участие в открытом запросе могут юридические лица различных организационно-правовых форм зарегистрированные на территории Российской Федерации, способные предложить решения по инновационному мобильному автоматизированному комплексу шлифовки стрелочных переводов с числовым управлением, автоматизированным формированием объемов работ и их выполнением (далее - мобильный комплекс) со стадией готовности от УГТ 5 по ГОСТ 58048-2017 и готовые доработать решение до стадии УГТ 9 в срок не более 1 года.

Функциональные требования к предлагаемому (искомому) решению:

автоматизированное выявление дефектов стрелочного перевода (с точностью до 1 мм) в соответствии с Классификатором дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов, утвержденный распоряжением ОАО "РЖД" от 27 сентября 2019 г. N 2143/р на основе сравнения текущего состояния металлических элементов (с учетом износа, не нормативного содержания) и паспортных данных стрелочного перевода;

рекомендации о возможности проведения работ по шлифовке стрелочного перевода (необходимости замены металлического элемента);

решение должно обеспечивать возможность отказа от набора широко используемых рельсошлифовальных станков в пользу одного мобильного комплекса;

автоматизированная настройка оборудования и проведение работ по снятию дефектов (вертикальных и боковых неровностей) со скоростью превышающей используемые аналоги, точностью, функциональностью и отказоустойчивостью не менее установленной для широко используемых рельсошлифовальных станков (МС-3, 2152, ИП-2014Б, МРШ-3);

автоматическое проведение проверки качества шлифовки СП;

формирование результатов выполнения работ по шлифовке элементов стрелочного перевода должно быть в виде акта выполненных работ с приложением паспорта данных по измерениям «до» и «после» проведения шлифовки (остряка, рамного рельса, крестовины);

мобильный комплекс должен иметь функционал, позволяющий в перспективе интегрироваться с системами ОАО «РЖД» с целью передачи и хранения информации о проведенных промерах и работах по шлифовке, забора информации о занесенных параметрах стрелочного перевода из базы паспортных данных (например, интеграция с «Единой корпоративной автоматизированной системой управления инфраструктурой» (ЕК АСУИ);

работы проводимые мобильным комплексом должны обеспечиваться в соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные приказом Министерства

транспорта Российской Федерации от 23 июня 2012 г. №250, Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ, утвержденная распоряжением ОАО "РЖД" от 14 декабря 2016 г. №2540/р, Инструкции по текущему содержанию железнодорожного пути, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 14 ноября 2016 г. №2288/р, Положения о профильной шлифовке острижков стрелочных переводов, утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 7 июля 2020 г. №1444/р, Правил по охране труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и ремонте объектов инфраструктуры путевого комплекса ОАО «РЖД» ПОТ РЖД-4100612-ЦП-ЦДРП-022-2013, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» 4 февраля 2014 г. №255/р и иных нормативных документов ОАО «РЖД» (уточняется в процессе разработки).

Технические требования к предлагаемому (искомому) решению:

вес мобильного комплекса должен быть не более 50 кг в сборе. Возможно рассмотрение установки съемных насадок с весом ПАК в рабочем положении не более 20 кг для устранения наплывов металла в зоне острия и рабочих граней крестовины и отдельно для проведения профильной шлифовки острия для устранения гребнеобразных наплывов и выкрашиваний металла;

работоспособность мобильного комплекса должна быть обеспечена в различных климатических условиях России при работе на открытом воздухе в летний и зимний периоды (от минус 40 до плюс 40 градусов по Цельсию);

срок эксплуатации мобильного комплекса и оборудования должен составлять не менее 10 лет;

уровень шума при шлифовке должен быть не более 83 дБ(А) (доходящий до оператора);

мобильный комплекс должен быть изготовлен преимущественно из отечественных комплектующих, либо из комплектующих из дружественных стран с гарантированной поставкой не более 50 дней с момента заявки;

решения, используемые в мобильном комплексе, должны иметь электромагнитную совместимость с используемыми устройствами железнодорожной автоматики и телемеханики;

габариты мобильного комплекса должны быть обеспечены с соблюдением норм габаритов приближения при проследовании подвижного состава по соседним путям согласно нормам установленных ГОСТ 9238-2022 Межгосударственный стандарт. Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений;

мобильный комплекс должен иметь необходимую документацию, разрешающую его применение (перечень требований утверждается в рамках

формирования и согласования технического задания исходя из предложенной технологии съема дефектов и металлообработки и функционала).

Заявитель в процессе взаимодействия должен быть готов к:

участию и сопровождению реализации инновационного проекта, включая разработку, изготовление и документальное сопровождение (разработка технического задания, программы методики испытаний, конструкторской и эксплуатационной документации и т.д.), очное участие в проводимых испытаниях;

регистрации измерительного оборудования мобильного комплекса в Реестре средств измерений, испытательного оборудования и методик (методов) измерений, применяемых в ОАО «РЖД» (согласно требований Порядка ведения Реестра средств измерения, испытательного оборудования и методик (методов) измерений, применяемых в ОАО «РЖД», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 20 декабря 2021 г. № 2899/р);

изготовлению и поставке не менее 20 мобильных комплексов к внедрению на опытном полигоне и не менее 300 мобильных комплексов при закупке (предварительно) с учетом ограничений Правительства Российской Федерации, в том числе требований Постановления Правительства РФ от 17 июля 2015 г. №719 «О подтверждении производства российской промышленной продукции».

Предпочтение будет отдаваться инновационным решениям удовлетворяющим следующим условиям:

} при прочих равных, в процессе рассмотрения, предпочтение будет отдаваться инновационным решениям, находящимся на более высоком уровне готовности технологии с возможностью представить готовое решение и/или прототип для опытной эксплуатации и/или закупки в интересах ОАО «РЖД» в срок, не превышающий 3-х месяцев с даты завершения приема заявок в рамках Открытого запроса и определения финалистов Открытого запроса.

При оценке качества инновационного решения в совокупности будут учитываться следующие показатели и характеристики:

} стоимость предлагаемого инновационного решения с учетом доставки (при прочих равных предпочтение будет отдано решению, имеющему наименьшую стоимость);

} вес решения, набор функциональности и технологичность (при прочих равных предпочтение будет отдано решению, имеющему наименьший вес, наибольший набор функциональности и наивысший уровень технологичности);

} наличие гарантийных обязательств (срок службы, количество циклов полезного использования) и другие показатели и характеристики предлагаемого решения, выделенные заявителем в качестве преимущества.

Преимущества участия для компаний и решений:

- возможность опытной эксплуатации инновационного решения на объектах ОАО «РЖД»;
- возможность закупки предлагаемого инновационного решения в случае подтверждения эффективности в рамках первичного внедрения. Допустимая стоимость мобильного комплекса определяется исходя из набора представленного функционала и качественных характеристик, оценки экономической эффективности от внедрения.

Поданные решения будут оцениваться специально сформированной рабочей группой в составе представителей функционального заказчика, подразделений научного отраслевого комплекса холдинга ОАО «РЖД» и отраслевых экспертных организаций.

Перечень документов, предоставляемых заявителем инновационного решения на рассмотрение:

- описание (пояснительная записка) инновационного проекта;
- документы (в случае наличия), подтверждающие права Заявителя на содержащиеся в предлагаемом инновационном решении результаты интеллектуальной деятельности (далее – РИД). В случае если Заявитель не является производителем и обладателем правами на РИД по предлагаемому решению, он должен являться уполномоченным представителем производителя или правообладателя РИД на предлагаемое в рамках Открытого запроса инновационное решение. При отсутствии документального подтверждения производителя или правообладателя РИД на предлагаемое решение заявка Заявителя может быть оставлена без рассмотрения Рабочей группой Открытого запроса. При прочих равных условиях предпочтение отдается заявителю, являющемуся правообладателем РИД по предлагаемому решению;
- презентационные материалы инновационного решения в формате *.pptx или *.pdf с учетом указания в них технико-экономических показателей.

Заявки принимаются в период с 3 ноября 2025 г. по 30 января 2026 г. (с учетом праздничных и выходных дней) через специализированный раздел «Открытый запрос» автоматизированной системы «Единое окно инноваций» корпоративного интернет портала ОАО «РЖД» (<https://eoi.rzd.ru/front>).