

Основой реконструкции участка дороги должен являться график скоростей движения автомобилей. Для обеспечения примерно одинаковой скорости движения автомобилей на дороге согласно графику скоростей выявляются места, ограничивающие скорости. Определяются мероприятия, повышающие скорости движения на этих участках и их стоимость, а также достигаемое при этом сокращение времени хода. На крутых подъемах повышение скорости достигается выделением медленно едущих транспортных средств на специально устроенную дополнительную полосу проезжей части или разделением местного и транзитного движения на разные полосы движения. Для увеличения видимости часто бывает достаточно расчистить придорожную полосу. Возможно спрямление трассы, увеличение радиусов кривых, переустройство пересечений железной дороги с автомобильной в разные уровни.

Строится оптимальная последовательность участков, требующих переустройства для достижения поставленной цели.

УДК 625.12

ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО И ЕГО ДЕФОРМАЦИИ

А. Г. ЖУКОВЕЦ, Ю. Н. НОСОВ, Е. А. ГОРБАЧЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Земляное полотно – это инженерное сооружение из грунта, наиболее ответственный элемент железнодорожного пути, его несущая конструкция. От надежности земляного полотна зависят техническая скорость движения поездов и разрешаемая статическая нагрузка на рельс.

Основным назначением земляного полотна является обеспечение стабильного положения верхнего строения пути в любых условиях. Это осложняется изменчивостью состояния земляного полотна в зависимости от свойств грунтов, из которых оно сложено.

Главные факторы стабильности земляного полотна – уплотнение грунтов при возведении насыпей, защита от недопустимого пучения при сезонном промерзании, укрепление откосов и защита от других неблагоприятных воздействий.

Земляное полотно, находящееся в сложном взаимодействии с окружающей средой, нагрузками от подвижного состава, результатами содержания и ремонтов пути, подвержено остаточным, упругим и сезонным деформациям. В зависимости от эксплуатационных требований интенсивность деформаций могут быть допустимыми и недопустимыми. В отдельных случаях земляное полотно разрушается и его необходимо восстанавливать.

Чтобы правильно оценить эксплуатационную надежность земляного полотна или выбрать способ его ремонта, остаточные повреждения классифицируют по видам с учетом главных признаков их проявления: повреждение основной площадки земляного полотна; повреждение откосов земляного полотна; искажение поперечных профилей земляного полотна; неудовлетворяющие современным нормам конструкции; разрушение земляного полотна неблагоприятными природными воздействиями.

К наиболее часто возникающим деформациям, которые влияют на состояние ВСП и безопасность движения поездов относят: деформации основной площадки земляного полотна и мерзлотные деформации.

К деформациям основной площадки относят углубления на ее поверхности (балластные корыта, балластные ложа и мешки), пучины и пучинные просадки. Эти повреждения – следствие физических процессов, протекающих в грунтах под влиянием нагрузок от подвижного состава, поверхностных и грунтовых вод.

На состоянии основной площадки отражаются и другие, иногда более крупные деформации. Обрушение откосных частей насыпей затрагивает обочины и откосные части балластной призмы. В такое смещение вовлекаются грунты насыпи до оси пути или даже до дальних концов шпал. При таких деформациях часть основной площадки перестает быть опорой, что прямо угрожает безопасности движения.

Следствием силового взаимодействия ВСП и грунтов земляного полотна являются неровности на основной площадке. Балластные корыта обычно образуются после укладки рельсо-шпальной решетки и развиваются под воздействием поездных нагрузок.

Образованию неровностей на основной площадке и их интенсивному росту под шпалами способствует незащищенность грунта от внешних атмосферных воздействий. Попеременное промерзание и оттаивание грунта даже при неизменной его влажности и плотности приводит к падению прочности и несущей способности из-за внутренних структурных изменений.

Внешние признаки балластных корыт фиксируют в виде недостаточной стабильности колеи. Нередко на таких участках наблюдаются выплески, особенно у стыков.

Для отвода воды из балластного слоя и балластных корыт устраивают поперечные прорезы в откосной части призмы. Радикальным методом лечения земляного полотна, пораженного балластными корытами, является замена грунта основной площадки на глубину ниже дна корыт. Для этого снимают рельсошпальную решетку, вырезают пораженный слой грунта, восполняют его досыпкой песчаного материала и укладывают ВСП. Такие работы выполняют по специальным проектам, они трудоемки.

Для устранения вредного влияния деформаций основной площадки земляного полотна целесообразны выпуски воды из этих углублений и предотвращение накапливания воды при последующей эксплуатации пути. В отдельных случаях следует принимать меры повышения несущей способности земляного полотна. Для осушения балластных корыт, лож применяют бортовую срезку грунта на глубину, превышающую отметку наибольшего повреждения, замену слабого грунта под основной площадкой земляного полотна, укладку под балластной призмой дренирующего грунта, а также геотекстиля.

Под термином пучины подразумевают морозные пучения грунта, искажающие положение рельсовых нитей в продольном профиле. При сезонном промерзании пучению подвергаются практически все разновидности грунтов, кроме скальных. Размеры пучения бывают различными по высоте и вдоль пути. Если пучение невелико и равномерно вдоль пути по обоим рельсовым нитям, то такое пучение называют равномерным. Если оно встречается только зимой, а в период весеннего оттаивания путь не расстраивается, то земляное полотно считается устойчивым.

Путь защищают от пучин различными методами: при текущем содержании – посредством выправки на пучинные карточки, башмаки, нащпальники, и основными – устранением причин, вызывающих пучение грунтов.

Размеры и время возникновения пучинных неровностей могут изменяться в зависимости от особенностей погоды. Дожливой осенью происходит повышенное водонасыщение грунтов земляного полотна и, соответственно, большее зимнее пучение. В такие периоды особое внимание уделяют отводу поверхностных вод, очистке дренажей, лотков, русел у водопропускных труб.

Предупреждение опасных повреждений, угрожающих безопасности движения поездов, требует систематического наблюдения за состоянием земляного полотна, учета и своевременного устранения неисправностей.

УДК 625.171:656.2.08

О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ИНФРАСТРУКТУРЫ НА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

В. Н. ЖУРАВСКИЙ, В. В. СТРОМУК
Белорусская железная дорога

В. И. МАТВЕЦОВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Система содержания эксплуатационной инфраструктуры представляет собой совокупность взаимосвязанных технических и технологических средств, обеспечивающих работоспособность и возможность развития действующей инфраструктуры дороги. В качестве процессов обеспечения ее работоспособности рассматриваются мероприятия текущего содержания, ремонта и мониторинга технического состояния объектов.

К мероприятиям текущего содержания относятся направленные на поддержание работоспособности элементов инфраструктуры работы – регламентные и сезонные, по устранению неисправностей (отказов) и плано-предупредительные ремонты.