

свидетельствовать потеки по граням шкафных стенок и по боковым граням опорных зон балок. Учитывая, что срок службы деформационных швов ограничен, то при эксплуатации процесс их разрушения следует контролировать, своевременно ремонтировать и выявлять наиболее долговечные конструкции деформационных швов.

При проектировании сооружений не было бы лишним для обеспечения долговечности узлов опирания пролетных строений на устои предусматривать защиту вертикальных граней элементов конструкций (торцов и боковых граней консольной части балок пролетных строений, граней шкафной стенки), контактирующих с конструкцией деформационного шва, путем нанесения гидроизолирующего слоя по предварительно подготовленным и прогрунтованным поверхностям.

Более надежным решением повышения долговечности элементов мостового сооружения может быть вынос конструкции деформационного шва за пределы наружной грани ригеля устоя со смещением опорных площадок балок.

Литература:

1. Мацкевич, А.С. Содержание и ремонт транспортных сооружений / А.С. Мацкевич, В.Ю. Оляк. – Минск: БНТУ, 2009. - 84 с.
2. Золотов, П.В. Оценка состояния моста по характеристике безопасности / П.В. Золотов. – Минск: НПО «Белавтодорпрогресс», 1999. - 27 с.

Обоснование и выбор конструкции земляного полотна железной дороги с учётом гидрогеологических условий рельефа местности

Пинчук А.Н.

Белорусский национальный технический университет
(руководитель Леонович И.И.– д-р. техн. наук, профессор БНТУ)

Аннотация: Одним из наиболее ответственных сооружений в составе железнодорожной линии является земляное полотно. Земляное полотно является долговременным сооружением, которое

не подлежит замене в течение всего срока эксплуатации дороги и только в случае необходимости может быть усилено или капитально отремонтировано. В связи с тем, что большую часть железных дорог планируется построить и реконструировать в районах с повсеместным распространением многолетнемерзлых грунтов, необходимо предусмотреть такие конструктивно-технологические решения по устройству земляного полотна железных дорог, которые отвечали бы всем требованиям по надёжности сооружения, экологической безопасности в районе строительства и обеспечивали круглогодичную доставку грузов.

Введение: Повышение эффективности работы железнодорожного транспорта связано с освоением новых технологий путевого хозяйства, а достижение результата: «малообслуживаемый путь», снижение расходов на ремонты пути невозможно без пересмотра требований к путевым машинам и комплексам, которые являются неотъемлемой частью систем технического обслуживания пути с использованием ресурсосберегающих технологий.

Основная часть: Конструкции земляного полотна на косогорах следует обосновывать соответствующими расчетами с учетом устойчивости косогора как в природном состоянии, так и после сооружения дороги.

В необходимых случаях следует предусматривать мероприятия, как правило, комплексные, обеспечивающие устойчивость земляного полотна и склона, на котором оно располагается (дренажные устройства, поверхностный водоотвод, подпорные сооружения, изменение очертания склона и т. д.).

Конструкцию земляного полотна на болотах следует назначать на основе технико-экономического сравнения вариантов, предусматривающих удаление болотных грунтов (включая взрывной метод) или их использование в качестве основания насыпи с принятием в необходимых случаях специальных мер по обеспечению устойчивости, снижению и ускорению осадок и исключению недопустимых упругих колебаний.

Нижнюю часть насыпей на болотах, погружающуюся ниже уровня поверхности болота на 0,2 - 0,5 м, следует предусматривать, как правило, из дренирующих песчаных или крупнообломочных

грунтов. Применение других грунтов, включая торф, должно обосновываться индивидуальными расчетами.

При применении конструкций с выторфовыванием требуемый объем грунта для насыпи следует назначать с учетом компенсации боковых деформаций стенок траншеи выторфовывания, определяемых расчетом.

Насыпи на затопляемых пойменных участках, пересечении водоемов и подходах к мостовым сооружениям следует проектировать с учетом волнового воздействия, а также гидростатического и эрозийного воздействия воды в период подтопления. Для обеспечения возможности ремонта и укрепления откосов в период эксплуатации на таких участках при технико-экономическом обосновании допускается предусматривать устройство берм шириной не менее 4 м.

В районах распространения засоленных грунтов земляное полотно следует проектировать с учетом степени засоления:

Слабо- и средnezасоленные грунты допускается использовать в насыпях типовых конструкций, в том числе и для рабочего слоя, при соблюдении норм для незасоленных грунтов, а для насыпей индивидуального проектирования допускается использование на основе расчетов.

Сильнозасоленные грунты допускается использовать в качестве материала насыпей, в том числе и рабочего слоя, на участках 1-го типа местности по условиям увлажнения при обязательном применении мер, направленных на предохранение рабочего слоя от большего засоления.

Конструкция земляного полотна в районах подвижных песков должна обеспечивать условие минимума заносимости песком. При этом следует предусматривать мероприятия по предохранению земляного полотна от выдувания и образования песчаных заносов на полосе шириной не менее 50 - 150 м с учетом рельефа местности, скорости направления ветра, степени подвижности песков, зависящей от закрепления поверхности растительностью, зернового состава песка и других факторов.

При незаросшей и слабозаросшей поверхности песков земляное полотно следует проектировать преимущественно в виде насыпей высотой 0,5 - 0,6 м, возводимых из резервов глубиной до 0,2 м.

На участках с полузаросшей и заросшей поверхностью необходимо обеспечивать максимальное сохранение растительности и естественного рельефа прилегающей местности. С этой целью насыпи следует проектировать минимальной высоты, без резервов. Выемки следует проектировать минимальной ширины с откосами 1:2. При необходимости получить из выемки требуемое количество грунта для насыпей следует предусматривать уширение выемки.

Для обеспечения проезда технологического транспорта по земляному полотну следует предусматривать устройство защитного слоя из глинистого грунта или песка, укрепленного вяжущими или иными способами, толщиной 0,15-0,2 м либо укладку геотекстильной прослойки с отсылкой нижнего слоя дорожной одежды.

Земляное полотно на орошаемой территории следует проектировать с учетом воздействия оросительной системы на его водно-тепловой режим, как правило, в виде насыпей.

В качестве расчетного горизонта грунтовых вод следует принимать наивысший многолетний уровень, а на вновь осваиваемых территориях - по перспективным данным органов водного хозяйства.

Конструкции земляного полотна в I дорожно-климатической зоне следует назначать с учетом температурного режима толщи грунтов и их физико-механических свойств, определяющих величину осадки основания насыпи при оттаивании в период эксплуатации.

Как правило, земляное полотно следует проектировать на основе теплотехнических расчетов исходя из принципов направленного регулирования уровня залегания верхнего горизонта вечномерзлых грунтов (ВГВМГ) в основании насыпи в период эксплуатации дороги.

Земляное полотно на участках залегания вечномерзлых грунтов необходимо проектировать, руководствуясь одним из следующих принципов:

первый - обеспечение поднятия ВГВМГ не ниже подошвы насыпи и сохранение его на этом уровне в течении всего периода эксплуатации дороги;

второй - допущение оттаивания грунта деятельного слоя в основании насыпи в период эксплуатации дороги при условии ограничения осадок допустимыми пределами для конкретного типа покрытия;

третий - обеспечение предварительного оттаивания вечномерзлых грунтов и осушения дорожной полосы до возведения земляного полотна

По первому принципу следует проектировать на участках низкотемпературной вечной мерзлоты, сложенной сильнопросадочными грунтами и глинистыми грунтами с влажностью ниже границы текучести в деятельном слое при капитальном типе дорожных одежд. Второй принцип следует применять в качестве основного из конкурирующих вариантов проектирования, оцениваемых по технико-экономическим показателям.

Третий принцип следует использовать на участках высокотемпературной вечной мерзлоты островного распространения, когда возможны заблаговременное оттаивание вечномерзлых грунтов и осушение дорожной полосы.

В зависимости от рельефа, гидрогеологических и мерзлотно-грунтовых условий поверхностные и грунтовые надмерзлотные воды необходимо отводить от дорожного полотна за счет водоотводных канав, нагорных мерзлотных валиков и приоткосных берм, параметры которых устанавливаются расчетом.

При соответствующем технико-экономическом обосновании в конструкциях земляного полотна могут использоваться прослойки из геотекстильных материалов, выполняющих армирующую, дренирующую, фильтрующую или разделяющую роль.

Грунтовые поверхностные воды которые могут влиять на прочность и устойчивость земляного полотна или на условия производства работ, следует перехватывать или понижать дренажными устройствами.

Литература:

1) Государственная программа развития железнодорожного транспорта Республики Беларусь на 2011-2015 годы. Утв.

постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 20 декабря 2010 г.

2) Жинкин Г. Н., Грачев И. А. Особенности строительства железных дорог в районах распространения вечной мерзлоты и болот: Учебное пособие. М: УМК МПС России, 2001. - 420 с.

3) Официальный сайт Белорусской железной дороги [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.rw.by>

4) СП 32-104-98 Проектирование земляного полотна железных дорог колеи 1520 мм Режим доступа: http://www.znaytovar.ru/gost/2/SP_3210498_Proektirovanie_zeml.html

Требования к качеству железнодорожного пути для скоростного движения поездов

Рожанцов С.Ю.

Белорусский национальный технический университет
(руководитель Леонович И.И.– д-р. техн. наук, профессор БНТУ)

Аннотация. Качество железнодорожного пути – одно из условий, без которого невозможно внедрение полноценного скоростного движения. Требования к пути на линиях с высокими скоростями движения поездов должны обеспечить сокращение времени нахождения пассажиров и грузов в пути, комфортабельность движения, безопасность движения и экологическую чистоту.

Введение. На данном этапе развития железных дорог скоростным считается движение пассажирских поездов со скоростями: от 141км/ч до 200км/ч. Актуальность проектов со скоростным движением предопределяется современными тенденциями транспортного рынка – повсеместным развитием скоростного пассажирского сообщения, а так же потребностью в обновлении железнодорожной структуры на территории Республике Беларусь.

Основная часть. При введении высоких скоростей движения возникают более сложные, чем при обычных скоростях, процессы взаимодействия пути и подвижного состава. Величина динамического воздействия подвижного состава зависит как от основных нагрузок, так и от скорости движения, которая существенно влияет на работу пути и, в частности, на его