

ПУ-29. Книга записи результатов проверки стрелочных переводов и глухих пересечений

Ограничение по дате 01.10.2020-15.10.2020  
 ПЧ-12  
 Кинель Кинель/7 парк Марка крестовины 1/9  
 Стр.пер.№ 54 типа правый

Раздел 1

Дата промеров	Средство измерения	Исполнитель	Главнейшие размеры																		То же для крестовин с НПК	Продолжительность промера, мин									
			Отступление от нормы												Расстояние от рабочей грани контрольного ос		Ширина желоба		Износ сердечника крестовины	Износ усювки крестовины			Понижение остряка против остряка в сечении 50 мм	Неприлегание остряка к рельсу	Неприлегание остряка к подушкан	Боковой износ остряка	Боковой износ рельса	Неприлегание сердечника к подушкан	Неприлегание сердечника к острякам	Отступление от проектного положения	
			Шаблон, ур-вень (Ш, Ур)	Стык равного рельса	У остряка	Корень остряка		В середине переводной кривой	В крестовине						Направление (Пр, Бк)	Рабочая грань сердечника крестовины	Рабочая грань усювки	В контрольном													В крестовине
						Пр	Бк		передний вылет	в сердечнике		задний вылет	Пр	Бк					Пр	Бк											
П: 08.10.20 11:37:11 Б: 12.10.20 19:48:09	745		Ш	1340.5	1339.8	1338.2	1340.7	1339.0	1336.8	1335.1	1521.6	1525.3	1524.8	1530.8	Пр	1476.8	1477.8	44.8	49.4	1.1	0.2	0.0			0.2	1.1					
			Ур	-5.6	-14.1	-12.8	-14.3	-0.2	-9.0	2.3	-4.7	9.4	-10.0	11.4	Бк	1478.4	1431.4	48.9	48.0	1.5	0.1	0.0			4.7	4.3					

Раздел 2

Дата промеров	Средство измерения	Исполнитель	величина ordinat в расстояниях, м, от корня остряка										В конце переводной кривой
			в корне остряка	2	4	6	8	10	12	14	16		
П: 08.10.20 11:37:11 Б: 12.10.20 19:48:09	745		177.6	255.5	326.7	400.7	483.6	583.6	733.6	906.3	1099.7	1339.8	

Рисунок 3 – Пример формы ПУ-29

В результате опытной эксплуатации ИИС КСИ было установлено, что концепция работы диагностического работа, установленного на маневровом локомотиве, показала свою работоспособность и эффективность. Она позволяет существенно сократить затраты на диагностику станционной инфраструктуры, проводя её в рамках штатной маневровой работы, получать неотложную информацию, требующую немедленного реагирования и устранения, а также осуществлять постоянный контроль стрелочных переводов.

Список литературы

- 1 Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути : утв. распоряжением ОАО «РЖД» № 2288/р от 14 ноября 2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.tdesant.ru/info/item/189https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21600345&p1=1>. – Дата доступа : 26.09.2022.
- 2 Михалкин, И. К. Новые задачи и принципы построения системы диагностики и мониторинга инфраструктуры ОАО «РЖД» / И. К. Михалкин, О. Б. Симаков // Путь и путевое хозяйство. – 2015. – № 4. – С. 9–11.
- 3 Атапин, В. В. Инновации в сфере контроля состояния стрелочных переводов / В. В. Атапин, А. А. Чекин, А. В. Баширов // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2021. – № 2 (70). – 128–138 с.

УДК 625.731

**ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА  
 ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ  
 В ЗОНАХ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ**

*С. А. ЧУДИНОВ, К. В. ЛАДЕЙЩИКОВ*  
 Уральский государственный лесотехнический университет,  
 г. Екатеринбург, Российская Федерация

Проблема безопасности автомобильных дорог напрямую зависит от транспортно-эксплуатационных показателей покрытия дорожной одежды. Однако проблема обеспечения нормативных транспортно-эксплуатационных показателей покрытий автомобильных дорог в зонах многолетнемерзлых грунтов является актуальной, в особенности в условиях современного изменения климата [1].

В зонах распространения многолетнемерзлых грунтов существуют и эксплуатируются разные линейные сооружения, включая железнодорожные и автомобильные сети, а также лесовозные дороги и дороги других назначений.

Изменения климата в сторону потепления, приводит к тому, что конструкции линейных сооружений, подвергаются тепловому и радиационному солнечному воздействию больше, чем когда проектировались, аккумулируют тепло и воздействуют на грунты основания, физические свойства которых зависят от глубины залегания нулевых или отрицательных температур.

В широком смысле современная лесовозная дорога – это линейное сооружение, по которому перемещается груженное лесом транспортное средство, от места заготовки леса до места его переработки, в любое время года. Это расстояние может иметь десятки километров. Данная дорога состоит из отрезков разной протяжённости, разного конструктивного исполнения и проходит по разной местности.

Участки дорог, расположенные ближе к местам переработки леса, в большинстве случаев имеют твёрдое покрытие и пригодны для проезда гружёного лесом транспорта, круглогодично, так как в основном располагаются возле населённых пунктов. По мере приближения дороги к месту валки леса (чем дальше в лес, тем она более не проходима в летний период) покрытие упрощается, появляются затопленные участки, образующиеся от колеи транспорта и заполненные атмосферными осадками.

Многокилометровый участок имеющий такую структуру: лесосека (участок валки леса) – лесовозный ус (временный лесовозный путь) – ветка (ответвление от магистрали) – магистраль (лесовозная дорога) – деревоперерабатывающее предприятие (конечная точка), предназначенный для транспортировки леса, может оказаться бесполезным при наличии лишь в одном месте непроходимого участка, образовавшегося в результате выпадения атмосферных осадков или наступившей зимней оттепели.

Для оперативной оценки и быстроты реакции в принятии решений на автомобильных дорогах, включая лесовозные дороги, всё чаще вводят геотехнический мониторинг насыпей земляного полотна и грунтов основания.

Опережающая информация о процессах, которые происходят в теле земляного полотна, даёт возможность оперативно принимать меры, вплоть до приостановки движения, выполнения опережающих ремонтов, тем самым поддерживая в целом транспортную лесовозную сеть в работоспособном состоянии.

Известно, что температура тела насыпи и влажность грунта насыпи разные в зависимости от сезона, но они разные и в одном сезоне в зависимости от места расположения участка дороги на местности. Гружёный транспорт, водно-тепловой режим местности, воздействуя на дорожное покрытие, по-разному деформируют его.

Получается, конструкция дорожной одежды одна, а деформируется по-разному. Вследствие различных деформаций, связанных с изменением климата, покрытие дороги разрушается не на всём протяжении, а местами (в определённых местах общего лесовозного пути). Как правило, это происходит в лесных массивах, в непосредственной близости от производства лесовалочных работ, и останавливает движение по лесовозному пути полностью.

В нашей стране теоретико-вероятностные подходы предупреждения деформаций земляного полотна для разных климатических зон изучены достаточно широко [2].

Реальная диагностика температуры и влажности тела насыпи, лесовозной дороги, включая зоны с многолетнемерзлыми грунтами, также существует в нашей стране и даёт возможность выполнять вывоз лесоматериалов круглогодично путем своевременных, превентивных и локально решаемых мер или ремонтов.

Беспроводные приборы для измерения влажности и температуры состоят из датчиков, закладываемых в тело насыпи (при строительстве) и сенсорного приёмника, обеспечивающего приём и передачу данных до 1,0 км диспетчеру (на персональный компьютер или телефон) [3].

По тому же принципу действуют и кабельные системы. Принцип действия приборов основан на измерении температуры грунта в реальном времени, выводе информации на экран прибора, считыванием и внесением оператором показаний в полевой журнал. Датчики могут быть расположены на расстоянии до 1,2 км от прибора (по максимальной длине кабеля), количество датчиков не ограничено.

Автоматизация геотехнического мониторинга включает в себя сбор измерений, её первичную обработку; сопоставление контролируемых показателей с программной базой, визуализацией результатов; хранение и передачу далее полученной информации.

Опережающие мероприятия, при получении достоверной информации о состоянии тела насыпи автомобильной дороги, в конечном счёте экономически более предпочтительны, чем капитальный ремонт участка дороги [4].

Рекомендации и обоснования конструктивно-технологических решений, для быстрого применения, разрабатываются заранее и могут включать [5]:

- отвод поверхностной воды от тела земляного полотна;
- очистку откосов от снежного покрова (для охлаждения тела насыпи);
- устройство на откосах насыпи каменной наброски для их охлаждения (в том числе для предотвращения перегрева тела насыпи в летнее время);
- глубинное охлаждение оснований с помощью сезонно охлаждающих устройств (СОУ);
- теплоизоляцию продольных водоотводных систем.

Температурно-влажностный режим грунтов, включая грунты, находящиеся в многолетнемерзлом состоянии, определяет их несущую способность; от него зависят особенности конструктивных решений не только при проектировании, но и при получении своевременной и достоверной информации; он определяет экономически выверенный способ содержания дороги и поддержания её в работоспособном состоянии.

#### Список литературы

1 Чудинов, С. А. Повышение надежности лесовозных дорог в условиях изменения климата / С. А. Чудинов, О. Н. Байц // Проблемы безопасности на транспорте : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. (Гомель, 25–26 ноября 2021 г.) : в 2 ч. Ч. 2 ; под общ. ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2021 – С. 46–48.

2 Скрыльников, И. Г. Проектирование и эксплуатация земляного полотна автомобильных дорог в районах распространения многолетнемерзлых грунтов (с использованием теории риска) : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05–23–11 / И. Г. Стрельников; ВолГАСУ. – Волгоград, 2012. – 22 с.

3 ОДМ 218.2.091–2017. Геотехнический мониторинг сооружений инженерной защиты автомобильных дорог / Фед. дор. агентство. – М., 2019.

4 Чудинов, С. А. Повышение эффективности строительства и эксплуатации лесовозных автомобильных дорог / С. А. Чудинов, Ю. О. Емельянова // Инновационное развитие техники и технологий наземного транспорта : сборник статей II Всерос. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 16 декабря 2020 г.). – Екатеринбург : УрФУ, 2021. – С. 30–31.

5 Чудинов, С. А. Адаптационные технологии в строительстве лесовозных дорог в условиях изменения климата / С. А. Чудинов // Вестник Марийского государственного технического университета. Сер. Лес. Экология. Природопользование. – 2010. – № 2 (9). – С. 76–81.

УДК 624.138.41

### ПРИМЕНЕНИЕ ЛИГНОСУЛЬФОНАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

*С. А. ЧУДИНОВ, Н. В. ЛАДЕЙЩИКОВ*

*Уральский государственный лесотехнический университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Безопасность эксплуатации автомобильных дорог зависит от их транспортно-эксплуатационного состояния в течение всего срока службы. Особенно это важно для автомобильных дорог, эксплуатирующихся с высокими транспортными нагрузками, к которым относятся лесовозные автомобильные дороги. Обеспечение требуемых качественных показателей лесовозных автомобильных дорог в течение всего срока их службы является необходимым условием для бесперебойного функционирования лесозаготовительной отрасли и безопасной эксплуатации транспортной инфраструктуры. Для повышения качества лесовозных автомобильных дорог применяются различные эффективные технологии и дорожно-строительные материалы.

Лигнин (*лат. lignum – дерево*) – сложный природный полимер, входящий в состав растений, продукт биосинтеза. Лигнин – самый распространенный полимер на Земле после целлюлозы. В естественном состоянии в растениях лигнин связан с целлюлозой и образует с ней структуру, по-