

Максимальные эквивалентные напряжения при введении в исходную смесь наполнителя незначительно возрастают, а затем их значения колеблются в районе 10 МПа (рисунок 2, б).

Таким образом, использование композитного материала для изготовления подрельсовых прокладок, включающего резиновую смесь и стекловолоконные нити, значительно улучшает прочностные характеристики изделий, что, в свою очередь, позволяет сократить число ремонтов подрельсовых оснований и повысить безопасность эксплуатации железнодорожных составов.

Список литературы

- 1 О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта. Технический регламент (ТР ТС 003/2011) : решение Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 № 710, с изм. и доп. – М., 2011. – 52 с.
- 2 ГОСТ 34078-2017. Прокладки рельсовых скреплений железнодорожного пути. Технические условия. – Введ. 2018-01-01. – М. : Стандартинформ, 2019. – 30 с.
- 3 **Бондалетова, Л. И.** Полимерные композиционные материалы : учеб. пособие Ч. 1 / Л. И. Бондалетова, В. Г. Бондалетов. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 118 с.
- 4 **Джусупов, Р. Т.** Исследование характеристик резиновых композитов на основе каучука и стекловолокна для подрельсовых прокладок / Р. Т. Джусупов, Ю. И. Данилов, А. В. Кузнецов // Вестник Томского политехнического университета. – 2016. – Т. 328, № 2. – С. 39–46.
- 5 Development of rail pads from recycled polymers for ballasted railway tracks / J. M. Castillo-Mingorance [et al.] // Construction and Building Materials. – 2022. – Vol. 337. – P. 127–479.
- 6 Прокладка ЦП-356 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gdkom.ru/cp356>. – Дата доступа : 09.03.2023.
- 7 **Гутников, С. И.** Стеклые волокна : учеб. пособие / С. И. Гутников, Б. И. Лазорьяк, А. Н. Селезнев. – М. : МГУ им. М. В. Ломоносова, 2010. – 53 с.

УДК 625.1

157 ЛЕТ ВИТЕБСКОЙ ДИСТАНЦИИ ПУТИ. ПУТЬ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Л. П. КОНОНОВИЧ

Белорусская железная дорога, г. Витебск

Н. В. ДОВГЕЛЮК

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Начало строительства железной дороги в Беларуси относится ко второй половине XIX столетия. Первой линией на белорусской земле явился участок Поречье – Гродно, который стал частью большой магистрали Петербург – Варшава.

Самым бурным десятилетием развития железнодорожного транспорта в Беларуси стал период с 1870 по 1880 год. В это время была построена главная магистраль Беларуси Смоленск – Минск – Брест, введенная в эксплуатацию 29 ноября 1871 года. Дорога дала жизнь многим большим и малым городам страны, помогла ей превратиться из отсталой окраины царской России в высокоразвитую индустриальную республику, имеющую мощный интеллектуальный и творческий потенциал. И навсегда связала неразрывными нитями братские народы России и Беларуси [1].

Телеграммой от 18 октября 1866 года № 228 Министра путей сообщения, инженера генерал-лейтенанта Мельникова П. П. было открыто железнодорожное движение от Витебска до Полоцка. Эта дата является днём образования дистанции пути (рисунок 1).

В 1868 году введён в эксплуатацию участок Витебск – Смоленск Витебско-Орловской железной дороги.

В 1895 году Динабург-Витебская и Витебско-Орловская железные дороги объединены в Риги-Орловскую железную дорогу.

В 1902 построенная линия Витебск – Орша – Могилёв – Жлобин введена в строй.

Открыто движение на линии Витебск – Санкт-Петербург в августе 1904 года [2].

В 1924 году Орловско-Витебская железная дорога присоединена к Московско-Белорусско-Балтийской железной дороге.

В 1936 году Витебская дистанция пути перешла в ведение Западной железной дороги под номером 10.

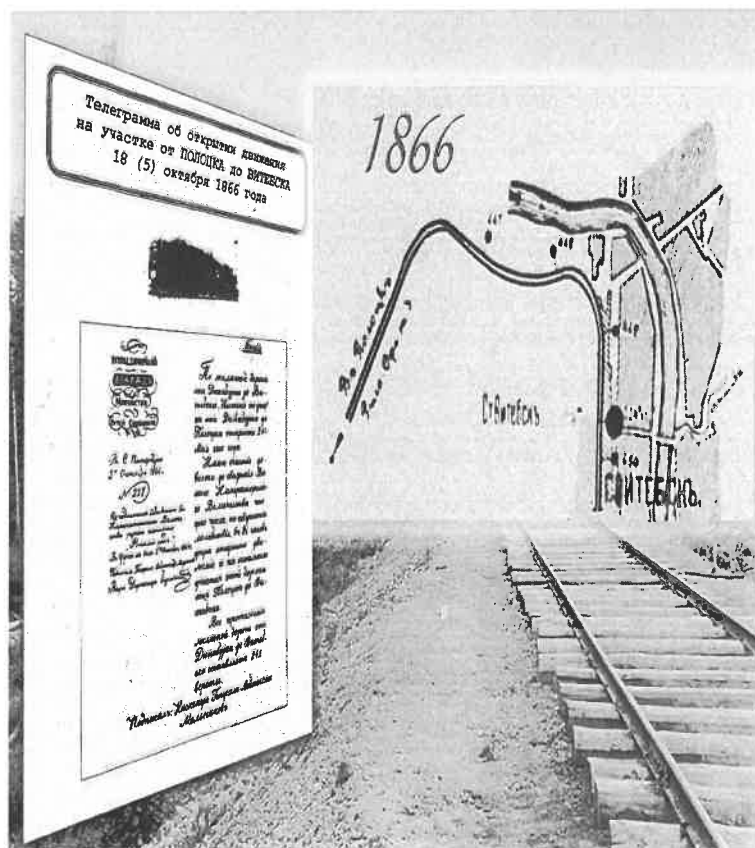


Рисунок 1 – Телеграмма об открытии движения в Витебской дистанции пути, совмещенная с первой схемой участка

При реорганизации железных дорог Министерством путей сообщения (МПС) в 1953 году Витебская дистанция пути перешла в ведение Калининской железной дороги с присвоением порядкового номера 11.

Приказом МПС в 1957 году Витебская дистанция пути перешла в ведение Белорусской железной дороги с присвоением порядкового номера 23.

В связи со снижением численности дистанций на Белорусской железной дороге в 1968 году Витебской дистанции пути присвоен номер 12.

В существующих границах Витебская дистанция пути работает с 1968 года по следующим главным направлениям:

- Витебск – Шумилино;
- Витебск – Езерище;
- Витебск – Стайки;
- Витебск – Заольша (в том числе Витебск – Придвинская).

Экономико-географическое положение области отличается тем, что она ближе всех остальных к прибалтийским государствам, их морским портам, а также к российскому мегаполису Санкт-Петербургу и имеет с ними хорошую транспортную связь. Это обусловило создание в Витебской области крупного нефтеперерабатывающего завода и на его базе – электроэнергетической и нефтехимической промышленности, а также развитие других отраслей промышленности (машиностроения, легкой), работающих на привозном сырье и материалах ориентированных на экспорт продукции.

Средняя грузонапряженность по дистанции пути составляет 20,4 млн т/км брутто.

За 1970–1980 годы все пассажирское и грузовое движение было переведено на тепловозную и электровозную виды тяги. На Белорусской железной дороге повсеместно используется автоматизированная система продажи билетов «Экспресс-2», немало сделано для улучшения культуры обслуживания пассажиров на вокзалах и в поездах, увеличено количество фирменных поездов, производилось удлинение пассажирских платформ, улучшались условия труда работников вокзалов.

Огромные объемы работ осуществлены по реконструкции и усилению путевого хозяйства, самого сложного на дороге. Оно составляет более 7 тыс. км главных путей, почти 12,5 тыс. стрелочных переводов, 2 тыс. мостов и переводов.

В настоящее время Витебская дистанция пути работает над мероприятиями по увеличению пропускной и провозной способности участка Витебск – Езерище, включающими реконструкцию плана линии, строительство двухпутных вставок, электрификацию участка Орша – Витебск – Езерище.

Список литературы

- 1 Турбин, И. В. Изыскания и проектирование железных дорог : учеб. для вузов / И. В. Турбин. – М. : Транспорт, 1989. – 479 с.
- 2 Материалы музея Витебской дистанции пути Белорусской железной дороги.

УДК 625.841

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШЛАМА ВОДООЧИСТКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА И БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ

А. В. КОРОНЧИК

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

В условиях нарастающей необходимости экологической устойчивости и рационального использования ресурсов проблема утилизации отходов является актуальной. Одним из таких отходов является шлам водоочистки, образующийся на теплоэлектроцентралях и других промышленных объектах [1–3]. Этот материал, несмотря на свои потенциальные полезные свойства, часто представляет собой экологическую проблему из-за сложности его переработки и хранения. В то же время возможности использования шлама в строительстве, а именно в цементобетонных смесях, представляют собой перспективное направление для решения этой проблемы.

Целью является рассмотрение применения шлама водоочистки в качестве добавки к цементобетонным смесям и анализ того, каким образом это может повлиять на безопасность на транспорте. Рассматриваются основные преимущества и потенциальные проблемы этого подхода, а также предложены возможные решения для оптимизации использования шлама в строительстве.

Шлам водоочистки представляет собой осадок, образующийся в процессе очистки воды от различных загрязняющих веществ. Он часто содержит мелкие частицы, которые могут быть переработаны и использованы в различных строительных материалах. Одним из наиболее перспективных направлений является использование шлама в цементобетонных смесях. Исследования показывают, что добавление шлама в цементные смеси может улучшить их физико-механические свойства, такие как прочность и долговечность [4–6].

При добавлении шлама в цементобетонные смеси необходимо учитывать его химический состав и влияние на конечные свойства бетона. Например, шлам может содержать частицы, способствующие увеличению прочности и снижению водопотребности бетона. Однако важно контролировать количество добавляемого материала, чтобы избежать негативного влияния на долговечность и устойчивость бетона [7].

Одним из решений для оптимизации использования шлама в бетоне является предварительная обработка этого материала. Эта обработка может включать сушку и измельчение, что улучшает его характеристики и делает его более совместимым с цементом. Например, шлам, подвергнутый тонкому помолу, может значительно повысить прочность бетона, так как мелкие частицы способствуют лучшему заполнению пустот в цементной матрице [8–10].

Добавление шлама в бетонные смеси не только способствует улучшению прочности и устойчивости материала, но и имеет ряд экологических преимуществ. Во-первых, это позволяет сократить объем отходов, которые требуют утилизации или захоронения. Во-вторых, использование вторичных материалов снижает потребность в природных ресурсах, таких как песок и гравий, что также способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду [11–13].