

ладает хорошей распределяющей способностью, а прослойка из геотекстиля препятствует проникновению материала покрытия в нижние слои земляного полотна.

Анализ результатов измерения напряжений свидетельствует о хорошей распределяющей способности исследуемой конструкции. На глубине 0,8 м напряжения затухают и практически не изменяются при многократных проходах. Повреждений элементов за время испытаний не наблюдалось. Осадка стабилизировалась после 140 проходов. Заметна роль геотекстильной прослойки, которая предотвращает перемешивание песчано-гравийной смеси с грунтом основания. Работоспособность такой конструкции резко повышается.

#### ЛИТЕРАТУРА

Леонович И.И., Вырко Н.П., Мытько Л.Р. и др. Руководство по строительству и эксплуатации временных лесовозных автомобильных дорог с ленточным покрытием. - Мн.: Вышэйшая школа, 1981.

УДК 656.261

М.Т.Насковец, ст.преп.;

С.Ф.Рапинчук, доцент

#### ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ В ИНДУСТРИИ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК

The transport system of the Belarus consist of about 5600 km of rail, national and local roads (dencity 337 km at 1000 sq.km), 2493 km of regularly navigable rivers and canals and international airport. Their respective roles have changed dramatically over the last 20 years.

Индустрия грузоперевозок, или, как принято ее называть, доставка грузов - сложный технологический процесс, который может включать следующие операции: доставку материалов, складирование и хранение, упаковку и агрегатирование, а также перевозку готовой продукции любым видом транспорта на различные расстояния. К этому перечню операций в последнее время принято добавлять и информационную обеспеченность о наличии грузов.

В современных условиях развития производства нет такой отрасли народного хозяйства, которая бы в той или иной мере не пользовалась услугами отдельных видов транспорта и транспортной системы в целом. Для доставки грузов предприятия и организации республики успешно применяют как наземные виды транспорта - автомобильный и железнодорожный, так водный и воздушный. Объемы грузоперевозок, выполняемые всеми видами транспорта, значительны. К примеру, в 1993 году ими была выполнена транспортная работа в объеме около 58 млрд.т·км. При этом, рассматривая эти показатели по отдельным

видам транспорта, необходимо отметить, что где-то половина перевозок приходилась на железнодорожный транспорт, примерно 56%. Доля автомобильного транспорта в общем грузообороте составила 26%, водного - в среднем 15%. Сейчас наблюдается постепенное снижение объемов перевозок грузов железнодорожным транспортном, которое компенсируется автоперевозками.

Эффективное функционирование индустрии грузоперевозок в большой степени зависит от состояния и работы входящих в транспортную систему компонентов. Основными частями транспортной системы являются транспортные пути, терминалы, тяговые средства и подвижной состав.

С точки зрения перевозок, путь - это маршрут, по которому осуществляется движение груза. Пути могут быть естественными (моря, реки, воздушные пространства, тропы и т.п.) и искусственными (автомобильные и железные дороги, каналы, тоннели и др.). Основное назначение транспортных путей состоит в обеспечении перемещения груза от места погрузки к месту его разгрузки. Причем от правильного выбора пути во многом зависит главный показатель грузоперевозок - скорость доставки груза. На работу транспортных путей оказывают влияние различные факторы. Так, например, если не будет в достаточной степени спрогнозировано влияние погодно-климатических условий на работу автомобильных дорог в период осенне-весенней распутицы, то могут быть сорваны графики движения автотранспорта на вывозке древесины из леса на нижний склад. В то же время, с точки зрения функционирования в неблагоприятных условиях, для этих целей наиболее эффективен железнодорожный транспорт.

Для обеспечения пропуска транспортных потоков в республике имеется развитая транспортная сеть, которая включает 5,6 тыс. км железных дорог, 2493 км судоходных путей, а также плотность автомобильных дорог в 337 км на 1000 кв.км территории. Этой же цели служат линии воздушных сообщений 4 международных и 3 местных аэропортов.

Вторым компонентом транспортной сети мы назвали терминалы - места для доступа к подвижному составу, смены его или смены вида транспорта. Терминалы также определяют как пункты, где кончается одна транспортная сеть и начинается другая. Они играют роль пунктов, на которых осуществляется погрузочные либо разгрузочные работы, или выполняют функцию перевалочных баз. По величине терминалы могут представлять собой простые погрузочно-разгрузочные площадки малых предприятий или крупные комплексы железнодорожных товарных станций, приречных портов либо склады всевозможных республиканских и отраслевых баз. В республике крупные терминалы, как правило, расположены в областных центрах и городах районного значения, которые находятся в местах пересечения автомобильных и железнодорожных путей, примы-

кают к водным путям (реки Верхне-Днепровского, Западно-Двинского и Неманского бассейнов), а также тяготеют к местам размещения аэропортов.

Немаловажной составной частью транспортной системы являются транспортные средства, которые объединяют тяговые силовые установки и подвижной состав. Силовые установки приводят в движение имеющийся подвижной состав. В зависимости от типа транспорта тяговым устройствам могут являться автомобили, электровозы, суда, самолеты и т.п. Подвижной состав - это транспортное средство или набор средств, в которых перевозятся грузы. В качестве подвижного состава могут выступать вагоны, прицепы, платформы, фургоны и др., а также универсальные средства для доставки грузов - контейнеры. Грузовой парк республики составляет в среднем 36000 вагонов различного вида. Парк транспортных средств насчитывает также около 700 единиц тепловозов и 70 единиц электровозов. Перевозку грузов обеспечивает более 230 тысяч грузовых автомобилей, а также 600 речных транспортных средств и 10 грузовых самолетов.

Влияние одного из компонентов транспортной системы (пути) на процесс доставки грузов можно проследить на примере перевозки лесных грузов. В бывшем Советском Союзе затраты дизельного топлива на транспортирование  $1 \text{ м}^3$  круглых лесоматериалов по железной дороге в 5 раз, а автомобильным транспортом в 35 раз больше, чем по водным путям. Имеются такие данные и по Финляндии. Затраты дизельного топлива на транспортирование  $1 \text{ м}^3$  древесины в 4 раза, а по железной дороге в 17 раз выше, чем водным путем. Себестоимость транспортной работы по доставке до потребителя древесины сухопутным транспортом в 10 раз выше, чем судами. Приведенные данные свидетельствуют о том, что мы должны более внимательно подойти к использованию голубых магистралей республики.

Все рассмотренные выше элементы транспортной системы предполагают в своей основе эффективное функционирование индустрии грузоперевозок. Однако для любого вида транспорта присущи свои характерные черты, которые в сочетании с достижениями, имеющимися в каждом из них на определенном периоде развития в конкретно взятой стране и в мире в целом, накладывают свой отпечаток на процесс доставки грузов. Одними из главных направлений развития данной проблемы для нашей республики мы видим: в модернизации парка транспортных средств; в корректировке размещения основных транспортных путей и терминалов с учетом прогнозов грузопотоков на перспективу; в исследовании процесса грузоперевозок с целью разработки принципов умелого сочетания комбинированных перевозок различными видами транспорта на далекие расстояния.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бенсон Д., Уайтхед Дж. Транспорт и доставка грузов. - М.: Транспорт, 1990.
2. Евдокимов В.М. Экономическая оценка современного состояния водного транспорта леса и пути повышения его экономической эффективности / Сб. трудов ЦНИИлесосплава за 1982 г. - М., Лесная промышленность. С.16-26.

УДК 630.625

Н.П.Вырко, профессор;  
 М.Т.Насковец, ст.преп.;  
 И.И.Тумашик, аспирант

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДОРОЖНОЙ КОНСТРУКЦИИ  
 ИЗ МЕСТНЫХ ГРУНТОВ,  
 СОДЕРЖАЩЕЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ УПРОЧНЯЮЩИЕ ПРОСЛОЙКИ**

Method of consolidation of construction road from local soils by place into road the vertical consolidate rubbons are given. The research investigations of that construction are showed by moduls of building characteristics.

Создавшиеся экономические условия вносят существенные коррективы в выбор конструкции при проектировании промышленных дорог. В результате этого предприятия лесного комплекса вынуждены максимально использовать местные грунты при строительстве дорожных одежд лесовозных дорог. Однако не всегда местные грунты отвечают по своим прочностным характеристикам требованиям строительных норм. В настоящее время существует множество способов улучшения эксплуатационных качеств автодорог из местных грунтов: химические, термические, механические и др.

Одним из методов, который позволяет повысить прочностные свойства местных грунтов, является разработанный на кафедре транспорта леса способ введения в грунт вертикальных упрочняющих прослоек (ВУП). Данный метод способствует угасанию разрушающих напряжений от подвижного состава в дорожной одежде.

Сущность разработанного метода состоит в следующем. На рис. 1 показана деформация нежесткой дорожной одежды под действием нагрузки от колеса.

Так при своем продольном перемещении колесо воздействует на грунт через опорную поверхность, имеющую диаметр, равный диаметру отпечатка. Под воздействием нагрузки в грунте возникают зоны растяжения, сжатия и сдвига. Это приводит к смещению и перераспределению частиц друг относительно друга и последующему образованию колеи.