

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дорожные эмульсии/ Под общей редакцией И. Н. Петухова. Мн., 1997.
2. Материалы научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня образования ПРСО "Минскоблдорстрой". Мн., 1998.
3. Минин А. В. Состояние и перспективы развития дорожной отрасли Республики Беларусь// Химия и экология композиционных материалов на основе битумных эмульсий и модифицированных битумов. Доклады Междунар. конф. Мн., 1999.
4. Очерки истории развития дорожной отрасли/ Комитет по автомобильным дорогам при Министерстве транспорта РБ. НПО "Белавтотдорпрогресс". Мн., 1999.
5. Комплексные научные исследования и практические внедрения в Минской области прогрессивных экологически чистых энерго- и ресурсосберегающих технологий производства и применения дорожно-строительных материалов на основе битумных эмульсий и модифицированного битума в 1997-1998гг.// Отчет о научно-исследовательской работе. Мн., 1999.

УДК 625.7/8 (064)

П. А. Лыщик, доцент;  
А. К. Гармаза, ассистент

### ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ С ГЕОТЕКСТИЛЬНЫМИ ПРОСЛОЙКАМИ

Basing of construction roadbed. The technology of road construction with using of geotextiles and its efficiency is considered.

К основным особенностям, определяющим напряженно-деформативное состояние дорожных конструкций, следует отнести: использование на вывозке леса тяжелых лесовозных автопоездов с нагрузкой на ось более 10 т, общей массой около 30 т; применение специального подвижного состава в связи с большой длиной перевозимых грузов (хлыстов, деревьев, сортиментов); временный характер работы отдельных участков лесовозных дорог (ветки, усы), а иногда и всей дороги; собирательный характер грузопотоков; недостаточную проветриваемость и освещенность дорожной полосы, что вызывает переувлажнение грунтов земляного полотна; некондиционность дорожно-строительных материалов, используемых для строительства лесовоз-

ных дорог; нехватку гравийных материалов для устройства дорожных одежд и увеличение дальности возки грунтов и материалов; малые объемы дорожного строительства и низкую интенсивность движения; неравномерность грузопотоков по направлению движения, длине дороги и времени; временный характер работы отдельных участков лесовозных дорог из-за высокой заболоченности лесосек до 60-70 %; постепенный и неуклонный рост среднего расстояния вывозки заготовленного леса по мере деятельности лесозаготовительного предприятия (в настоящее время в среднем 56-60 км) и т.д. Эти особенности сухопутного транспорта леса обуславливают работу лесовозных автомобильных дорог в весьма сложных условиях.

Традиционные конструкции земляного полотна на заболоченных участках требуют большого расхода привозных материалов и древесного сырья. Так, на 1 км лесовозной автомобильной дороги при хворостяной выстилке расход древесины составляет 400-1000 м<sup>3</sup>. При устройстве лежневых покрытий и покрытий из деревянных щитов ЛВ-11 и ЛД-5 расходы качественной древесины на 1 км дороги составляют до 400 м<sup>3</sup> и более. Значительно уменьшить расход древесины или полностью исключить ее применение в дорожном строительстве на слабых грунтах, снизить количество привезенных материалов и повысить несущую способность местных грунтов можно с помощью использования геотекстильных прослоек.

Теоретически общепризнанным считается, что геотекстиль в конструкциях земляного полотна выполняет следующие функции: 1) технологической прослойки, повышающей проходимость машин при производстве земляных работ на слабых основаниях; 2) армирующей прослойки, обеспечивающей организацию проезда при минимальной толщине насыпного слоя, увеличение прочности дорожных одежд и устойчивости земляного полотна дорог; 3) дренирующей прослойки, способствующей отводу избыточной влаги из грунтов земляного полотна; 4) разделяющей прослойки, предотвращающей взаимное перемешивание грунтов различного вида; 5) защитной прослойки, для укрепления откосов насыпей и выемок.

Кафедрой транспорта леса на протяжении последних лет производилось опытное строительство подъездных путей к лесосекам с использованием геотекстилей, в 1987, 1994 годах в Поставском лесопункте АО "Молодечнолес" и в 1992-1993, 1995 годах в Бобруйском опытном леспромхозе.

В качестве геотекстильной прослойки использовался нетканый синтетический текстильный материал – дорнит производства Рогачев-

ского комбината строительных материалов. Свойства этого материала представлены в табл.

Таблица

**Свойства геотекстиля**

Свойства материала	Ед. изм.	Дорнит
Удельное разрывное усилие:		
в продольном направлении	Н/м	100
в поперечном направлении	Н/м	70
Удлинение при разрыве:		
в продольном направлении	%	70
в поперечном направлении	%	130
Фактическая поверхностная плотность	г/м <sup>2</sup>	600
Длина полотна в рулоне	м	75-100
Ширина полотна	мм	1700±50
Толщина материала	мм	4,0±1

В конструкциях дорог на слабых грунтах геотекстиль в основном выполняют две функции: армирующей и разделяющей прослойки. Прошли достаточную проверку и могут быть рекомендованы к широкому использованию три дорожные конструкции (см. рис.).

Земляное полотно возводится в соответствии с действующими нормативами, и его поверхности придается поперечный уклон 30 %. Руководящая отметка земляного полотна назначается на основании технико-экономических расчетов. Первая конструкция позволяет экономно использовать геотекстиль, т.к. он укладывается по следу колес автопоездов. Заслуживает внимания третья конструкция, которая позволяет производить укрепление откосов насыпей, а также создавать напряженное состояние геотекстиля. Разработанные конструкции земляного полотна рекомендуются для использования при строительстве подъездных путей к лесосекам.

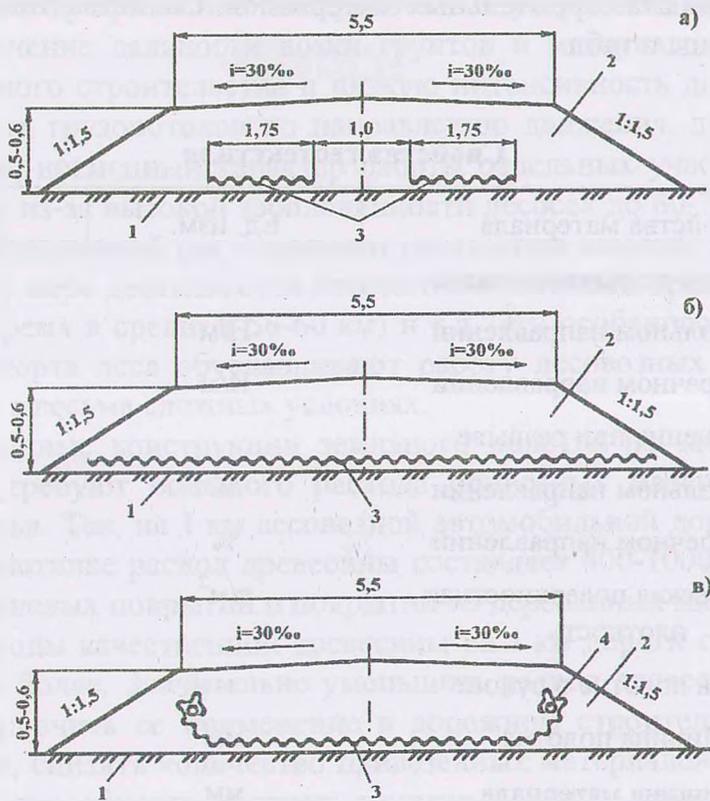


Рис. Конструкции земляного полотна с прослойками из геотекстиля: а) прослойка под колесами наката; б) прослойка в основании земляного полотна; в) грунт в "обойме" (геотекстиль укладывается в поперечном направлении): 1 - основание земляного полотна; 2 - тело земляного полотна; 3 - геотекстильная прослойка; 4 - деревянный брус

Технологический процесс возведения насыпи включал в себя следующие операции: 1 – снятие растительного слоя; 2 – укладка геотекстиля и его сварка; 3 – разработка и погрузка грунта экскаватором; 4 – подвозка грунта автомобилями-самосвалами; 5 – послойное разравнивание грунта бульдозером; 6 – послойное уплотнение грунта катком на пневмошинах; 7 – планировка верха и откосов земляного полотна катком.

Геотекстильные полотна соединялись с перекрытием 10-15 см и с помощью сварки. Сварка геотекстиля проводилась с помощью паяльной лампы. Особое внимание обращалось на то, чтобы при сварке волокна геотекстиля были только слегка сплавлены. Производительность сварки вручную – 100 м/ч при работе звена из трех человек.

Применение геотекстиля позволило снизить объемы привозного грунта, уменьшить расходы на 25-30 %, сократить сроки строительства.

В результате исследований и наблюдений за опытными участками лесовозных автомобильных дорог с геотекстильными прослойками можно сделать вывод, что геотекстиль позволяет уменьшить деформацию земляного полотна и его разрушение. Происходит равномерная осадка основания насыпи и, следовательно, снижается неровность покрытия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лыщик П. А., Гармаза А. К. Строительство экспериментальных лесовозных дорог с геотекстильными прослойками// Труды БГТУ. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. Вып. 2. –Мн., 1994.–С. 48-52.
2. Разработать и внедрить новые конструкции дорожных одежд и подъездных путей с использованием отходов производства, низкосортной древесины и местных строительных материалов: Отчет о НИР (заключ.) / БГТУ. Рук. темы Н. П. Вырко. – № ГР1994762. –Мн., 1995.

УДК 625.75

П. А. Лыщик, доцент;  
С. Ф. Марцинкевич, аспирант

#### НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ДОРОЖНЫХ ГРУНТОВ

In the given article the problem on waste utilization of an industry is considered. One is offered from variants of a partial solution of the given problem.

В Республике Беларусь ежегодно заготавливается около 10 млн. м<sup>3</sup> древесины, более 90% которой вывозится автомобильным транспортом. Для высокопроизводительной работы лесовозного автотранспорта, а также для эффективного ведения лесного хозяйства в республике требуется дополнительно построить около 12 тыс. км дорог круглогодочного действия. В данный момент общая протяженность лесотранспортных путей, включая дороги общего пользования, по которым вывозится древесина, составляет более 100 тыс. км, в том числе около 18 тыс. км–дороги круглогодочного действия.