

П.А. ЛЫЩИК, канд.техн. наук,
 Н.П. ВЬРКО, канд.техн. наук (БТИ),
 Н.И. ТАНКОВИЧ (ЛПО "Молодечнолес")

ПРИМЕНЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ВРЕМЕННЫХ ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГАХ

В последние годы из-за увеличения дальности перевозки дорожно-строительных материалов, недостатка древесного сырья для хворостяной выстилки намечалась тенденция роста стоимости строительства лесовозных автомобильных дорог. Особенно это ощутимо при строительстве автодорог на заболоченных участках. Традиционные колейные конструкции автомобильных лесовозных дорог на болотах требуют большого расхода древесины и металла. Расход древесины при использовании деревянных щитов ЛВ-11 на 1 км дороги составляет 394 м^3 , стали 16,8 т, при использовании щитов ЛД-5 соответственно 270 м^3 и 27,5 т. Устройство хворостяной выстилки толщиной 0,15–0,20 м однопутных дорог требует $750\text{--}1000 \text{ м}^3$ древесного сырья. Весьма высока и трудоемкость строительства 1 км временных дорог: 60–80 человеко-дней при 30 машино-сменах.

Исключить использование древесины и металла из дорожного строительства можно, создав конструкции временных дорог на основе полимерных материалов, одним из представителей которых является геотекстиль.

Впервые геотекстиль был применен французскими исследователями в конце 60-х годов как разделяющий элемент между двумя разновидностями грунтов. Дальнейшие наблюдения и исследования показали, что при помощи геотекстиля можно упрочнять слабые грунты, использовать его как дренирующий слой, а также как армирующие элементы в грунтах и покрытиях.

В настоящее время интерес к геотекстилям весьма высок как в нашей стране, так и за рубежом. Уже проведены три международные конференции по использованию геотекстиля: во Франции (1977), США (1982) и Австрии (1986). На 1990 г. намечена четвертая международная конференция, которая состоится в Голландии. Создан и действует международный комитет "Геотекстиль", который с 1984 г. издает ежегодный международный журнал "Геотекстиль и геомембраны".

Для строительных целей в мире выпускают более 400 млн м^2 геотекстиля. Область применения геотекстиля разнообразна, поэтому зарубежные фирмы выпускают их с большим диапазоном физико-механических свойств. По способу производства геотекстиля бывают двух видов — тканые и нетканые. В дорожном строительстве чаще применяют нетканые синтетические материалы. Их изготавливают одним из способов — механическим, термическим или химическим. Химический способ производства геотекстилей позволяет получать материалы с направленными деформациями и с заданными свойствами.

В нетканых геотекстилях волокна расположены хаотично и соединены между собой в зависимости от технологии производства. Нетканые геотекстили, полученные механическим путем, имеют поверхностную плотность $1000\text{--}1200 \text{ г/м}^2$, пористость материала составляет 86–93 % без нагрузки и 70–85 %

при нагрузке, а полученные термическим путем соответственно $120\text{--}300\text{ г/м}^2$, $65\text{--}85\%$ и $50\text{--}70\%$ при толщине материала $0,4\text{--}1,5\text{ мм}$.

Химическим способом, как правило, получают всевозможные сетки, пленки. Область применения этих материалов ограничена из-за их высокой стоимости.

Физико-механические свойства геотекстиля определяются свойствами составляющих их компонентов и технологией их производства. Для изготовления геотекстилей используют полиамид, полиэтилен, полиэфир, полипропилен, а также отходы текстильных производств и химической промышленности. Показатели свойств исходного сырья имеют большое значение для определения области применения геотекстиля в дорожных конструкциях.

Плотность полимера и его волокон в материале определяет поверхностную плотность и пористость геотекстиля. От склонности материалов к ползучести зависят область их применения и эффективность армирования дорожных конструкций. Геотекстили из полиэфира при нагрузках $20\text{--}40\%$ от разрушающих почти не обнаруживают склонности к развитию деформаций ползучести, в то время как у материалов из полипропилена наблюдается деформация установившейся ползучести при незначительных нагрузках. У геотекстилей из полипропиленовых волокон уже через несколько суток работы в дорожных конструкциях развивается деформация прогрессирующей ползучести.

В целом, оценивая физико-механические свойства полипропиленовых и полиэфирных материалов, можно сделать вывод о пригодности обоих полимеров для производства геотекстиля. Свойства полиэфирного сырья предпочтительнее, однако стоимость полипропиленового сырья на $35\text{--}40\%$ ниже, чем полиэфирного. Возможно, что именно этими соображениями объясняется большая распространенность материалов из полипропилена.

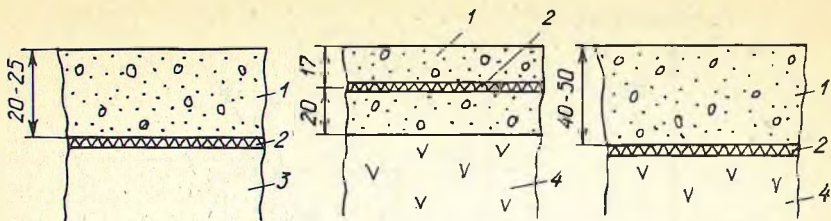
В нашей стране в дорожном строительстве применяют синтетический текстильный материал (СТМ) дорнит Ф-1 и Ф-2, изготавливаемый из отходов синтетического волокна и вторичного сырья.

Синтетический текстильный материал производства Рогачевского комбината строительных материалов использован при строительстве автомобильных лесовозных дорог в лесопромышленном объединении "Молодечнолес". СТМ изготовлен из отходов лавсановых производств с включениями капрона и нитрона. Поверхностная плотность его составляет $0,5\text{--}0,6\text{ кг/м}^2$, разрывная нагрузка — $100\text{--}120\text{ Н/см}$ при относительном удлинении $70\text{--}85\%$, стоимость $1,92\text{ р/м}^2$.

В сентябре 1987 г. был построен опытный участок подъездного пути к лесосеке с применением СТМ. Длина опытного участка 210 м . Этот участок включает переход через болото с глубиной торфа $0,9\text{--}1,1\text{ м}$ (II тип) — 70 м .

На рис. 1 представлены дорожные конструкции опытного участка с применением СТМ.

Рулоны СТМ шириной $1,75\text{ м}$ раскатывались, не допуская перекосов, в продольном направлении вручную двумя рабочими. Длину захватки назначали из условия, что СТМ будет закрыт в течение рабочей смены. Соединялись полотна СТМ путем сварки паяльной лампы. Для получения качественного и прочного шва необходимо оплачивать одновременно кромки верхнего и нижнего полотен СТМ и быстро прижимать их друг к другу. СТМ не сваривается, если кромки его увлажнены. При сварке СТМ на болоте использовалась под-



Р и с. 1. Схемы дорожных конструкций подъездных путей:

1 — песчано-гравийная смесь; 2 — СТМ; 3 — спланированное основание; 4 — торф

кладочная доска. Производительность сварки двумя рабочими составляет 80–100 м/ч.

Производительность устройства прослоек из СТМ зависит от типа материала, его ширины, способа соединения полотен, массы рулона, погодноклиматических условий и сложности трассы. При устройстве прослоек из СТМ с поверхностной плотностью до 300 г/м^2 и шириной 4,5 м производительность звена из 3–4 человек составляет 9–10 тыс. м^2 в смену. При плотности СТМ 500–600 г/м^2 , ширине 1,75 м и строительстве на слабых основаниях производительность укладки 0,8–2,0 тыс. м^2 в смену.

Эксплуатация опытного подъездного пути к лесосеке показала его стабильность в работе, по нему вывезено более 10 тыс. м^3 древесины.

Согласно выполненным расчетам по строительству лесовозных дорог, в объединении "Молодечнолес" на период с 1983 по 1990 г. запланировано строить 366 км лесовозных дорог, в том числе 40 км магистральных дорог и 326 км веток и усов. Строительство лесовозных дорог ведется как подрядным, так и хозяйственным способом. За последние пять лет построено 15,7 км магистральных дорог и 22,9 км веток и усов. Для этих целей израсходовано более 600 тыс. рублей. До конца пятилетки необходимо построить 150 км лесовозных дорог, в том числе 17 км магистралей. Затраты на дорожное строительство составят около 1 млн рублей. Ускорению темпов дорожного строительства способствует использование новых дорожных конструкций с применением СТМ. За короткий срок протяженность построенных лесовозных дорог с применением СТМ составила более 3 км. Для определения влияния СТМ на прочность и устойчивость земляного полотна и дорожной одежды ведутся экспериментальные исследования по разработанным методикам.

УДК 630*822:674.023

А.Л. МАТВЕЙКО, канд. техн. наук,
ЧАН КУАНГ ВИНЬ (БТИ)

ОБ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЛЕСООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ НА ЛЕСНЫХ СКЛАДАХ

Лесобрабатывающие операции на лесных складах представляют собой работы по механической обработке древесины, которая подразделяется на пер-