

СТРОИТЕЛЬСТВО ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОДОРОГ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОТЕКСТИЛЕЙ

В последние годы наметилась тенденция к увеличению дальности возки грунта и дорожно-строительных материалов из-за непригодности использования местных материалов для дорожного строительства. В связи с этим увеличиваются затраты на сооружение земляного полотна.

Весьма сложной становится задача строительства лесовозных дорог из-за дефицита дорожно-строительных материалов в районах разработки лесосек, как правило, с заболоченностью 30–60 %. Традиционные дорожные конструкции в таких условиях требуют большого расхода древесинного сырья. Расход древесины на 1 км дороги в зависимости от грунтово-гидрологических условий составляет 600–1200 м³.

На предприятиях лесной отрасли ежегодно строится 15–20 тыс. км усов летнего действия. В сложных грунтовых условиях на их строительство расходуется 7–15 % заготовленной древесины. На мокрых местах, при невозможности возведения земляного полотна из резервов, необходимо затратить 1500–2000 м³ гравийно-песчаной смеси на 1 км лесовозного уса. Устройство дорожного покрытия из деревянных щитов на 1 км дороги требует 350–450 м³ древесины. Уменьшить или в отдельных конструкциях полностью исключить расход древесины можно путем использования рулонных материалов — геотекстилей.

Таблица 1. Выпуск нетканых материалов

Способ производства	Годы, млн м ²				
	1975	1980	1985	1990	2000
Физико-химический	20,5	65,2	554,7	744,0	1018,0
Иглопробивной	8,3	27,3	79,9	219,3	283,5
Вязально-пробивной	106,1	175,4	332,6	640,7	1203,5
<i>Итого</i>	134,9	267,8	967,2	1604,0	2505,0

Таблица 2. Выпуск геотекстилей

Годы	Европа, млн м ²	США, млн м ²
1975	30	6
1980	60	50
1985	120	—

Всего в мире около 1000

Таблица 3. Затраты на строительство 1 км лесовозной автомобильной дороги

Показатели	Количество	Примечание
1. Расход СТМ, м ² :		
при устройстве прослойки под земляным полотном высотой 0,5 м и ширине насыпи		
12,0	13 500	Коэффициент заложения откосов 1:1,5
10,5	12 000	
8,5	10 000	
5,5	7 000	
5,0	6 500	
4,5	6 000	
при устройстве прослойки под дорожной одеждой при ширине проезжей части		
8,0	8 000	Прослойка из СТМ устраивается под дорожной одеждой
7,5	7 500	
6,5	6 500	
3,5	3 500	
2. Производительность в смену,		
тыс. м ² по укладке СТМ:		
на уплотненном ровном основании	9—10	
на сырых и заболоченных участках	0,8—2,0	

Идея применения дорожных конструкций с прослойками не нова. Однако только в настоящее время создались предпосылки для ее развития и реализации при строительстве лесовозных дорог. Известно, что рулонные материалы выпускаются двух видов — тканые и нетканые.

Объем производства нетканых полотен, вырабатываемых различными способами, возрастает быстрыми темпами. Это относится как к нашей стране, так и к ведущим зарубежным странам.

В табл. 1 приведены данные роста производства нетканых материалов во всем мире.

Достигнутый за последние годы уровень производства геотекстилей позволил в достаточной степени оценить многие их возможности, основные недостатки и преимущества. В табл. 2 приведены данные об объемах производства геотекстилей.

Следует отметить, что 75—80 % выпускаемых за рубежом геотекстилей используются при строительстве автомобильных и железных дорог.

Развитие производства нетканых материалов сопровождается глубокими исследованиями их свойств и возможностей получения геотекстилей с заранее заданными свойствами. Такие исследования проводятся как в СССР, так и за рубежом.

Впервые американские ученые Бэккер и Петтерсон из Массачусетского технологического института применили теорию волокнистой сетки для теоретического обоснования использования геотекстилей. В основном исследования сводятся к определению свойств и изменению их в течение времени. В послед-

ние годы в мире выполнены большие экспериментальные работы по определению свойств геотекстилей. Однако учет условий работы геотекстильных прослоек в земляном полотне лесовозных дорог недостаточен. Различные подходы и методы определения основных свойств геотекстилей не описывают реальных характеристик с учетом условий работы.

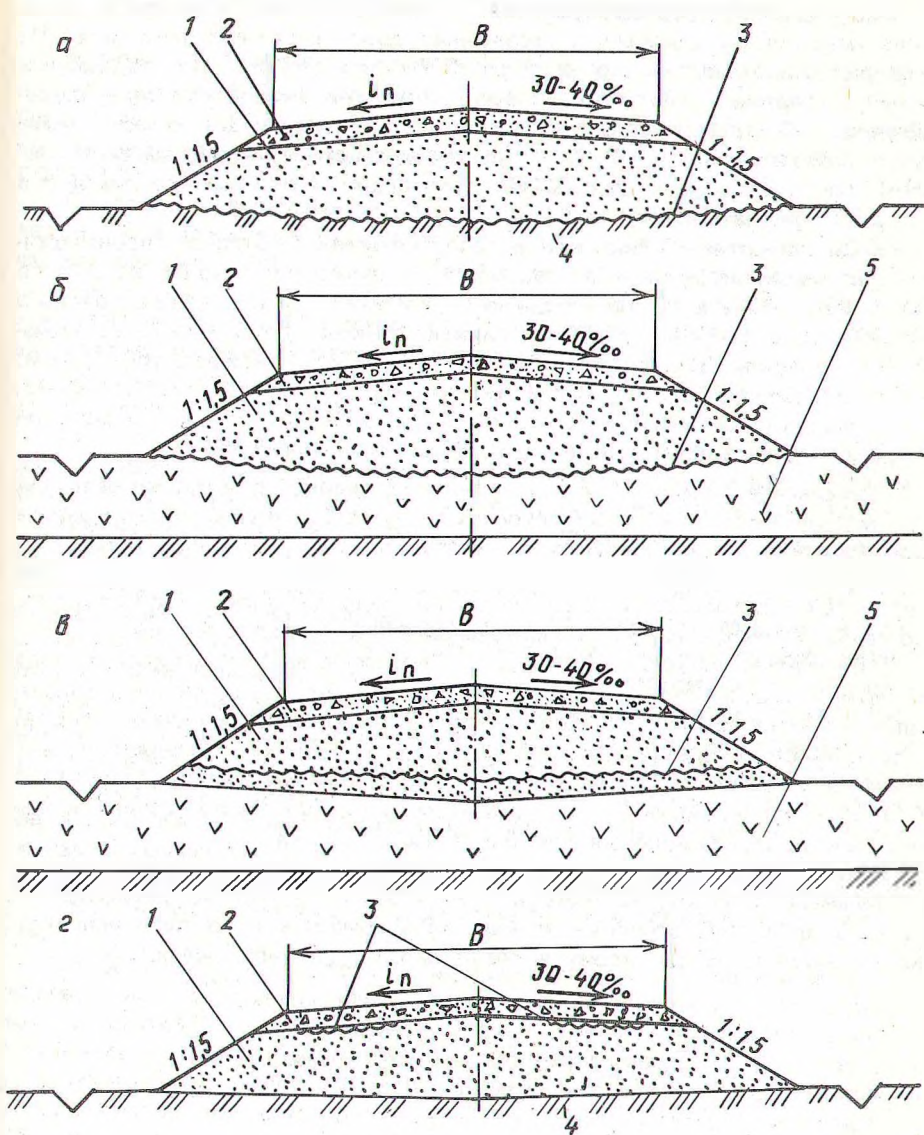


Рис. 1. Поперечные профили дорог с прослойками из геотекстиля:

1 — земляное полотно; 2 — гравийное покрытие; 3 — геотекстиль; 4 — слабое основание; 5 — торф

В нашей стране был разработан и получен в 1975 г. первый отечественный нетканый геотекстильный материал "Дорнит" (ТУ 550.2.94-78, ТУ 21-29-81-81, ТУ 63-178.54-79). Первые опыты использования геотекстилей в дорожном строительстве дали положительные результаты. Объемы применения геотекстилей непрерывно растут.

Геотекстили в большом объеме применяют при строительстве постоянных лесовозных дорог. Кафедра транспорта леса БТИ имени С.М.Кирова разработала конструкции временных лесовозных дорог с геотекстилем (рис. 1), которые были применены в сентябре 1987 г. при строительстве подъездных путей к кварталам 132 и 131 в Поставском лесопункте объединения "Молодечнолес". Построенный участок лесовозной дороги проходит по лесной местности с заболоченностью 70 %. В качестве геотекстиля использован синтетический текстильный материал (СТМ) производства Рогачевского комбината строительных материалов.

СТМ представляет собой нетканый иглопробивной материал, произведенный из смеси следующих волокнистых компонентов: отходов лавсана по ТУ В-06-2-77 № 2000-6000 с длиной резки 50-120 мм; сырья капронового по ОСТ 63.78-5-72 № 600-1000 с длиной резки 50-120 мм; отходов производства волокон "Нитрон" по ТУ 6-06-34-22-76 с длиной резки 60-100 мм; сырья вторичного текстильного из смешанных волокон по ГОСТ 10590-75.

Рулоны СТМ шириной 1,75 м раскатывались в продольном направлении вручную звеном рабочих из 2 человек, не допуская перекосов.

Соединение полотен СТМ осуществлялось сваркой с помощью паяльной лампы. Для получения качественного и прочного шва необходимо оплавлять 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 подкладочная доска. Производительность сварки составляет 80-100 м/ч звеном рабочих из двух человек.

Производительность при устройстве прослоек из СТМ зависит от типа материала, его ширины, способа соединения полотен, веса рулонов, погодноклиматических условий и сложности трассы. При устройстве прослоек из СТМ с поверхностной плотностью до 300 г/м² и шириной 4,5 м производительность звена из 3-4 человек составляет 9-10 тыс. м² в смену. При плотности СТМ 500-600 г/м² шириной 1,75 м и строительстве на слабых основаниях производительность укладки составляет 0,8-2 тыс. м² в смену.

Эксплуатация опытного подъездного пути в течение 3 лет показала его стабильность в работе, по нему вывезено более 20 тыс. м³ древесины. В табл. 3 приведены основные технико-экономические показатели использования геотекстилей при строительстве лесовозных автомобильных дорог.