

К ВОПРОСУ О КЛАССИФИКАЦИИ НЕТКАНЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ

Одним из перспективных направлений по созданию оптимальных конструкций земляного полотна является применение в дорожном строительстве нетканых синтетических материалов (НСМ). Решение данного вопроса должно базироваться на основе новых методов расчета и регулирования водно-теплового режима. В последние годы приобретают все большую популярность в отечественной и зарубежной практике дорожного строительства нетканые синтетические материалы (НСМ), используемые для регулирования водно-теплового режима и увеличения устойчивости земляного полотна. В нашей стране разработаны и выпускаются НСМ дорнит Ф-1 и дорнит Ф-2, предназначенные для строительства дорог на слабых грунтах. Зарубежные фирмы выпускают более тридцати типов НСМ, которые получили широкое распространение в дорожном, аэродромном, гидротехническом и железнодорожном строительстве. Перспективные оценки показывают возможность дальнейшего расширения производства НСМ. В 1967 г. потребление волокон для НСМ в США составило 2,5 %, в ФРГ — 1,5 %, во Франции — 1 % общего объема выпускаемого волокна. В дальнейшем ожидается прирост потребления волокон около 11 % в год и достижения в 1985 г. 8—10 % общего потребления текстильных волокон [1].

При наличии большого количества типов материалов и разнообразия их физико-механических свойств необходимо выработать критерии оценки по определению области применения каждого из типов НСМ. Установлено, что НСМ при строительстве дорог могут использоваться в качестве разделяющих и армирующих слоев, фильтров для дорожного дренажа. Использование НСМ в конкретных конструкциях вызывает соответствующие требования: повышенная прочность — при армировании; высокий коэффициент фильтрации материалов и т.д. Проведем сравнение этих материалов: какой из них целесообразнее использовать в качестве разделяющего слоя, если учитывать, что грунты по своей структуре и крупности частиц различные.

Первые работы в данном направлении были выполнены норвежскими учеными [2]. Они предложили НСМ разделить на четыре класса: I — материалы, которые не подвергаются нагрузкам и применяются для укрепления откосов насыпей, выемок, водоотводных каналов; II — для отведения глинистых грунтов, ила, торфа от поверхности земли; III — для разделения слоев из гравийных и щебеночных материалов; IV — материалы, подвергаемые большим нагрузкам и используемые для разделения несортированных взрывных пород.

Дальнейшее развитие вопрос классификации получает в работах немецких ученых, которые используя норвежский метод испытаний материалов в цилиндре СBR, установили предельную нагрузку на материалы для каждого из четырех классов [3].

НСМ первого класса выдерживают незначительную нагрузку до 1000 Н; II класса — 1000–1500 Н; III класса — 1500–2500 Н и IV класса — более 2500 Н при разделении тех же видов грунтов и материалов, что и при норвежской классификации.

Приведенные классификации не в полной мере отражают условия работы НСМ в дорожных конструкциях, а также не учитывают технологии строительства дорог. При строительстве дорог НСМ испытывают, кроме статических и динамических нагрузок, которые возникают при падении камней из кузова автосамосвала или ковша экскаватора, скатывании грунтовых комьев и камней при засыпке НСМ бульдозером и т.д. Немаловажными факторами, которые должны учитываться при классификации, являются ширина материала и масса рулона, которые определяют темп строительного потока. Что же касается влагопроводности материала (коэффициент фильтрации), то этот показатель должен быть в одном ряду с прочностью и деформативностью. Как видно из изложенного, НСМ, рекомендуемые к использованию в дорожном строительстве, должны подвергаться всестороннему изучению и исследованию. Следовательно, их классификация должна базироваться на проведении комп-

Таблица 1. Критерии классов текстильных материалов

Класс	Условия применения материалов	Нужные баллы
I	Для второстепенных целей, укрепление откосов	99,9
II	Разделение природных грунтов	100,0–140,0
III	Разделение гравия или щебня от природных грунтов	140,1–220,0
IV	Разделение крупнообломочных материалов от природных грунтов	220,1

Таблица 2. Результаты испытаний материала "гомельский холст"

Критерии классификации	Значение	Баллы
Масса единицы площади, г/м ²	668,07	28,4
Вариация массы, %	3,58	4,5
Воздухопропускная способность при давлении 100 Па, м ³ /м ² ·с	1,5	50,0
Максимальная ширина, м	4,0	–2,0
Масса рулона, кг	85,0	8,7
Испытания путем протягивания конуса через материал		
Максимальная растягивающая сила, Н	1346,5	58,5
Запас прочности при ходе конуса 20 мм, Н	1336,5	31,5
Растяжение, мм	66,97	44,2
Сила прижатия материала к цилиндру, Н	90,63	45,3
Испытания "падающим конусом"		
Диаметр отверстия при пенетрации, мм	4,43	45,0
		314,1

лексных испытаний по установлению прочностных, деформационных, влагопроводных характеристик, а также на определении стоимости и трудоемкости строительства дорог. Такой подход к классификации позволяет более углубленно и всесторонне изучить свойства материалов. Методика классификации текстильных материалов, предложенная финскими учеными, основана на сумме баллов, полученных при оценке различных характеристик материала [4]. Данная классификация рекомендуется только для материалов, применяемых в качестве разделяющих слоев. Характеристики материалов группируются следующим образом: масса единицы и толщина материала; прочность и растяжение; сопротивление протягиванию конуса через материал, пенетрация и пропускная способность воздуха; легкость обращения с материалом. Каждый из показателей прочности, деформативности, пенетрации и т.д. оценивается баллами. В табл. 1 приведены критерии классификации и баллы.

Используя приведенную методику, был испытан материал "гомельский холст" (табл. 2).

Результаты испытаний показывают, что нетканый синтетический материал "гомельский холст" относится к четвертому классу и может использоваться для разделения крупнообломочных дорожно-строительных материалов. Анализ полученных данных показывает, что данный материал имеет весьма высокую массу единицы площади, что влечет к перерасходу исходных продуктов, необходимых для получения НСМ.

Изучение методик классификации НСМ позволяет сделать вывод о целесообразности разработки комплексной методики испытаний НСМ с теоретическим и экспериментальным обоснованием каждого из критериев, характеризующих НСМ, и на ее основе производить классификацию. Работы в данном направлении проводятся на кафедре транспорта леса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лесозаготовка и лесосплав: Экспресс-информация/В НИИПИЭПИ, 1981, № 18. — 27 с.
2. Alfheim S.L., Sorlle A. Testing and classification of fabrics for application in road construction. — C.R. Coll Int. SOIS Tekstiles. Paris, 1977, v. 11, s. 333—338.
3. Wilmers W. Untersuchungen zur Verwendung von Geotextilien im Erdbau. — Strasse und Autobahn, 1980, N 2, s. 69—87.
4. Rathmayer H. Vuosi suomalaisen "VTT-GEO" kuitukankaiden kayttoluokitus tierakentajille. — Tie ja Likenne, 1980, N 10, s. 459—465.

УДК 630*378

О.С.БУРМЕЙСТЕР, канд. техн. наук (БТИ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ МОМЕНТОВ ДЕМПФИРУЮЩИХ СИЛ СПЛОТЧНЫХ МАШИН ТИПА БТИ ОТ КЛИРЕНСА

Для получения достоверных данных по статистическим характеристикам бортовой качки сплотночных машин БТИ-2В и ЛР-124 необходимо исследование моментов демпфирующих сил. Оценка демпфирующих сил осуществлялась на действующих моделях машин, выполненных в масштабе 1:10, путем испытаний их в лабораторных условиях при раскачивании на воде в опытном бассейне.