

где могут создаваться условия для химического взаимодействия с компонентами древесины. Для обоснования способа повышения эксплуатационных свойств торцового паркета были проведены экспериментальные исследования зависимости влагопоглощения от концентрации пропиточного состава (паркетного лака). Результаты экспериментальных исследований представлены в таблице.

**Таблица – Зависимость величины влагопоглощения от концентрации пропиточного состава**

Концентрация раствора паркетного лака	Влагопоглощение сосны, %					Влагопоглощение ольхи, %				
	время выдержки, ч					время выдержки, ч				
	12	24	48	60	72	12	24	48	60	72
30	2,35	3,35	5,75	7,91	8,51	1,95	3,00	5,35	7,05	7,81
60	1,21	1,85	4,15	5,52	6,05	1,11	1,68	3,75	4,75	5,65
75	0,98	1,53	3,54	4,61	5,11	0,83	1,35	3,21	4,22	4,83
85	0,91	1,42	3,35	4,35	4,85	0,79	1,26	3,13	4,01	4,52
100	1,15	1,74	3,66	4,75	5,15	0,95	1,52	3,41	4,52	5,13

Анализируя результаты экспериментальных исследований, можно сделать вывод, что предлагаемый способ защиты торцового паркета из мягколиственных (ольха) и хвойных (сосна) пород древесины позволяет получить материал с высокими эксплуатационными свойствами. Влагопоглощение древесины сосны и ольхи, пропитанных (без воздействия внешнего давления в торцовом направлении) раствором паркетного лака 80–85% концентрации, уменьшилось приблизительно в два раза по отношению к древесине дуба [2].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Оснач Н.А. Проницаемость и проводимость древесины. М.: Лесная промышленность, 1964. – 181 с.
2. Уголев Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. М.: Лесная промышленность, 1986. – 353 с.

УДК 625.7/8

П.А. Лыщик, доц., канд. техн. наук; С.В. Красковский, асп.  
(БГТУ, г. Минск)

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОРЕШЕТОК ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ ЛЕСНЫХ ДОРОГ

В настоящее время предприятия лесного комплекса осуществляют строительство лесных дорог с применением местных малопригодных или условно пригодных грунтов и каменных материалов. Та-

кого рода строительные материалы слабо сопротивляются нагрузкам от подвижного состава и подвержены накоплению остаточных деформаций. Это обусловлено структурой материала, представляющего собой смесь дискретных частиц разной формы и размеров, способных смещаться относительно друг друга под действием нагрузок.

Применение георешеток позволяет создать дорожные конструкции, обладающие необходимыми эксплуатационными свойствами и способные выдерживать нагрузки от транспорта большой грузоподъемности. Использование георешеток обусловлено их высокой прочностью, устойчивостью к воздействию гидрогеологических факторов и экологической безопасностью. В таблице 1 приведены характеристики некоторых георешеток, применяемых на территории СНГ.

**Таблица 1 – Основные характеристики георешеток**

Показатели	Материал			
	Прудон-494	Геовейб	Геокаркас	Комета
Сырье	полиэтилен	полиэтилен	полиэтилен	полиэфир
Высота ячейки, см	5; 10; 15; 20	5; 7,5; 10; 15; 20	5; 6; 10; 15; 20	5; 10; 15; 20
Размер ячейки, см	20x20; 30x30; 40x40	24,4x20,3; 48,8x40,6	30x30; 40x40	20x20; 30x30; 40x40
Толщина ребер, мм	1,35	0,85	1,5	2,6
Разрывная нагрузка, кН/м	≥12,5	≥6,5	≥20,0	≥1,2
Прочность шва на отрыв. в % от разрывной нагрузки	≥50	≥10	≥50	≥25
Удлинение при разрыве, %	≤30	≥50	≤60	≤60
Температурный диапазон эксплуатации, °С	-40/+50	-60/+50	-40/+50	-40/+50
Срок службы, лет	≥10	≥25	≥10	≥10

С целью оценки влияния георешеток на степень образования колеи на грунтогравийной дороге в лаборатории кафедры транспорта леса БГТУ проводились экспериментальные исследования, поскольку именно по такой дороге в основном производится вывозка леса, при этом под воздействием колесной нагрузки происходит деформирование дорожной одежды и появляется колея.

Для этих целей использовалась георешетка Комета, предоставленная опытно-экспериментальным предприятием «Комета», с размером ячейки 0,2 м и высотой 0,1 м. Исследования включали измерение глубины колеи при многократных проездах спаренного колеса: а) по опытному участку без георешетки; б) по опытному участку с георешеткой. Испытания в грунтовом канале проводились на эксперимен-

тальных участках длиной 2,2 м, шириной 1,2 м и глубиной 0,5 м, почвогрунт – суглинок. Участок без георешетки выкладывался послойно, каждому слою придавались определенные плотность и влажность. Верхний слой представлял собой покрытие из песчано-гравийной смеси толщиной 0,1 м. Устройство участка с георешеткой осуществлялось точно таким же образом с разницей в том, что песчано-гравийная смесь укладывалась на армированное георешеткой Комета основание дорожной одежды из почвогрунта.

Нагрузка, передаваемая колесной парой самоходной тележки на покрытие исследуемой дорожной конструкции, составляла 3200 кг, давление воздуха в шинах – 0,3 МПа, число проходов по одному следу – 100. Результаты испытаний представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Зависимость глубины колеи от числа проходов тележки -

Число проходов	8	12	20	30	40	50	60	70	80*
Глубина колеи, см	2,60*	2,95	3,15	3,35	3,45	3,55	3,60	3,63	3,65
	3,80	4,08	4,28	4,50	4,60	4,70	4,80	4,88	4,95

Примечание: \* – после 80 проходов глубина колеи уже не возрастала; – в верхнем ряду приведены значения для конструкции, армированной георешеткой.

Как видно из таблицы 2, на участке с георешеткой глубина колеи на 35% меньше, чем на участке без георешетки.

Очевидно, что использование георешеток позволяет существенно повысить прочность грунтогравийной дороги. За счет снижения степени накопления остаточных деформаций (колееобразования) и увеличения межремонтных сроков можно достичь ощутимого снижения затрат материальных и трудовых ресурсов при эксплуатации лесных дорог.

\*УДК 621.831

Н.П. Вырко, проф., д-р техн. наук; А.М. Лось, ассист. (БГТУ, г. Минск)

### **ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЛЕСНОЙ ТЕХНИКИ**

Проектирование новых лесных машин и конструкций связано с большим количеством расчетных исследований, направленных на получение оптимального варианта при снижении материальных затрат и повышении надежности.

Наиболее трудоемким этапом проводимых расчетов является исследование статической и динамической прочности несущих эле-