

Конструкции лесных дорог и повышение их прочности на основе геосинтетических материалов

При строительстве автомобильных дорог геосинтетические материалы (ГМ) применяют в качестве: защитных, упрочняющих, защитно-упрочняющих и вертикальных дренирующих элементов (рисунки 1 и 2).

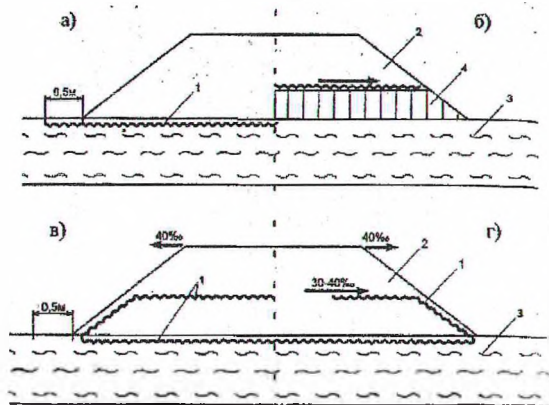


Рис. 1 – Конструкции на основе защитных (а, б) и защитно-упрочняющих (в, г) прослоек из ГМ:

1 – ГМ; 2 – насыпь; 3 – слабое основание; 4 – местный грунт

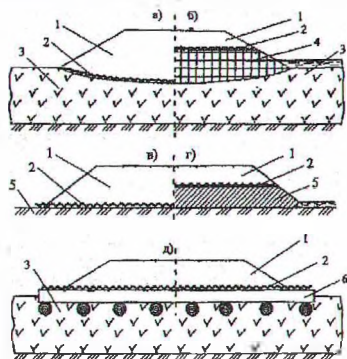


Рис. 2 – Конструкции временных дорог: 1 – насыпь; 2 – ГМ; 3 – слабый грунт; 4 – торф; 5 – глинистый грунт; 6 – лежневый настил

Применение защитных прослоек из ГМ создает улучшенные условия для возведения насыпи и снижает потребность в дорожно-строительных материалах.

Выбор конкретного ГМ должен основываться на эффективном выполнении основных функций в дорожной конструкции с учетом долговечности и устойчивости материала к воздействию природного ультрафиолета, кислотной и щелочной сред, химической сопротивляемости, природно-производственных условий.

В соответствии с заданием программы нами были разработаны новые технические решения (рисунки 3, 4 и 5), позволяющие эффективно использовать ГМ при строительстве лесных дорог,

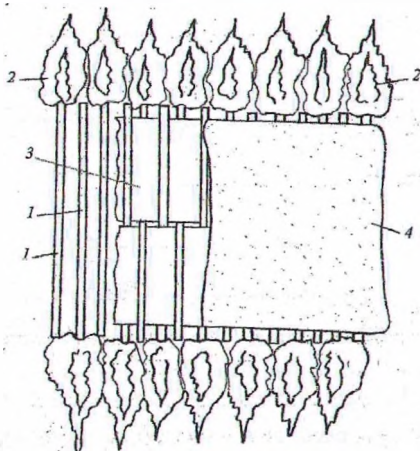


Рис. 3 – Дорожная конструкция с деревянным настилом и ГМ: 1 – верхняя часть дерева; 2 – крона; 3 – рулонный ГМ; 4 – грунт земляного полотна

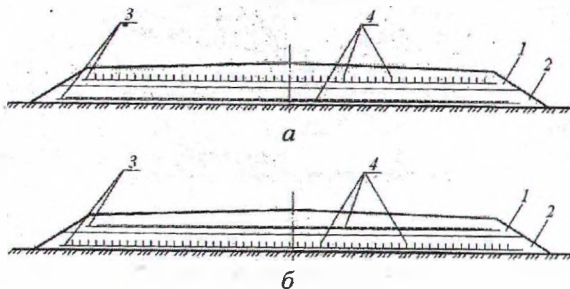


Рис. 4 – Дорожная конструкция с геотекстильной прослойкой: 1 – дорожная одежда; 2 – земляное полотно; 3 – рулонный ГМ; 4 – вертикальные полосы

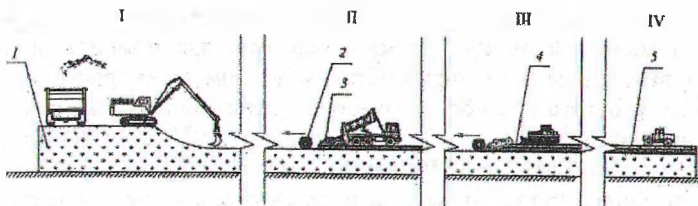


Рис. 5 – Технология строительства лесной дороги на болоте: I, II, III, IV – технологические этапы; 1 – слабый грунт; 2 – рулонный ГМ; 3 – грунт для возведения земляного полотна; 4 – разравнивание грунта; 5 – уплотнение грунта

На основании разработанных конструктивно-технологических решений разработаны методические рекомендации для строительства лесных дорог с применением ГМ для различных условий местности.

Для сравнения прочностных показателей работы, в период с 2006 по 2009 годы в Сморгонском опытном и Быховском лесхозах осуществлено строительство опытных участков лесных дорог с использованием геосинтетического материала «Тайпар».

Лесохозяйственная дорога № 7 ГЛХУ «Быховский лесхоз» (рисунк 6) была построена в 2008 году по проекту, разработанному ПИ-РУП «Белгипролес». На данной дороге были построены участки с геотекстильными прослойками из материала «Тайпар» и грунтощебеночным покрытием. Опытные участки расположены на местности, отнесенной к 3 типу местности по степени увлажнения.

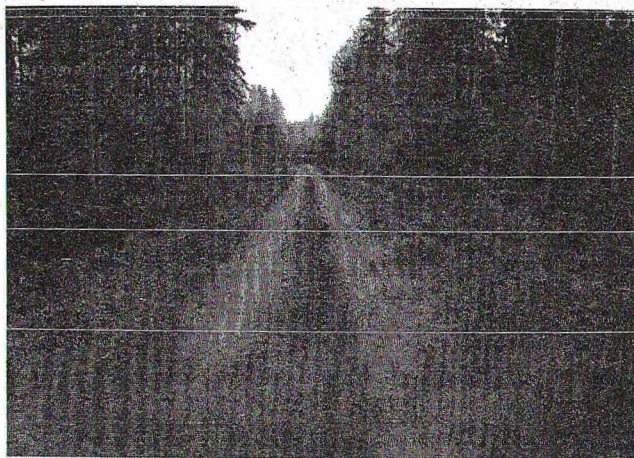


Рис. 6 – Общий вид лесохозяйственной дороги № 7

При обследовании опытных участков устанавливался модуль упругости дорожной одежды двумя способами: при помощи ударника СоюздорНИИ и методом упругого прогиба с помощью прогибомера по величине упругого прогиба. В качестве подвижной нагрузки использовался лесовозный автопоезд на базе автомобиля Урал-375 Н с прицепом-ропуском (рисунок 7). Расчетная масса автопоезда включала массу автомобиля, прицепа-ропуска и перевозимого груза и составила 27,2 тонны.



Рис. 7 – Определение упругого прогиба

По результатам расчетов можно сделать вывод: модуль упругости дорожной одежды, определенный при помощи ударника по полосе наката, на опытном участке с прослойкой из геосинтетического материала «Тайпар» выше на 24–28%, чем на контрольном участке.

Анализ результатов расчета модуля упругости дорожной одежды, измеренный посредством использования прогибомера, показал, что его среднее значение на опытном участке (463,1 МПа) выше среднего значения на контрольном участке (342,0 МПа) на 26,2%. Это подтверждает положительную роль геотекстильной прослойки для увеличения прочности дорожной конструкции.

Таким образом, производственные испытания лесных дорог свидетельствуют о том, что одним из способов увеличения их работоспособности и срока службы является применение в их конструкциях прослоек из геосинтетических материалов.