

М. Т. Насковец, доцент; С. А. Севрук, ассистент;
Г. С. Корин, ассистент; П. С. Бобарыко, доцент

ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА КОЛЕЙНОГО ПОКРЫТИЯ ВРЕМЕННЫХ ЛЕСНЫХ ДОРОГ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ЛЕСОЗАГОТОВОК

The way of the device of forest roads on weak soils, providing manufacturing of a flooring is described on the basis of bunches of brushwood both a nonwoven synthetic material and his further expanding for the width ruts with the subsequent burden the generated bunches of brushwood a ground. The method and results of researches of serviceability developed ruts coverings under production conditions are submitted.

В отличие от известных способов устройства лесных дорог на слабых грунтах, подразумевающих использование фашинной выстилки и продольных лежней из бревен, предлагаемое техническое решение направлено на увеличение распределяющей способности настила за счет повышения эффективности работы гибких связей, а также на получение возможности сворачивания настила в рулон.

Разработанный способ устройства лесных дорог на слабых грунтах предусматривает раскатывание настила из фашин на всю ширину проезжей части либо на ширину колеи, а также последующую засыпку сформированных пучков хвороста грунтом. Формирование настила по длине дороги осуществляется посредством попеременного огибания сверху и снизу по полупериметру поперечного сечения каждого пучка хвороста и одновременного его обжатия перекрещивающимися продольными полосами гибкого материала, в качестве которого предусматривается использование нетканого синтетического материала. При этом полосы по ширине дороги монтируются рядами вплотную друг к другу, обеспечивая поперечное, относительно ее оси, расположение пучков и возможность сворачивания настила в рулон.

Использование хворостяных подушек и пучков хвороста (фашин) в качестве прослоек, укладываемых в основание дорожных одежд либо в виде покрытия, в незначительной мере способствует снижению величины удельного давления на слабый грунт основания в процессе воздействия на него колесной нагрузки из-за неравномерности ее передачи по всей поверхности. Вместе с тем применение фашин и хворостяной выстилки на слабых грунтах, характеризующихся низкой несущей способностью, ограничивается их недостаточно высокой армирующей способностью. Сочетание же армирующих свойств продольных полос из нетканого синтетического материала с возможностью получения плотных (обжатых по периметру) хворостяных пучков способствует повышению распределяющей способности настила.

Технология изготовления настила на основе пучков хвороста и нетканого синтетического

материала предусматривает проведение следующих операций.

На поверхность грунтового основания по всей ширине покрытия укладываются рулоны, сформированные из продольных полос гибкого материала, в качестве которого предлагается использовать нетканый синтетический материал, и раскатываются на длину большую, чем периметр поперечного сечения укладываемых пучков хвороста. Концы всех полос предварительно скрепляются по ширине друг с другом с оставлением при этом определенных частей длины полос для дальнейшего соединения с другими частями настила. После этого производится поднятие каждой смежной продольной полосы вверх, и между ними и полосами, размещенными на грунте, перпендикулярно оси дороги укладываются пучки хвороста. Затем положение полос меняется на противоположное, и при этом производится одновременное сжатие пучков хвороста по периметру поперечного сечения. Далее в процессе формирования настила по его длине процесс повторяется, т. е. смежные полосы, поочередно перекрещиваясь, охватывают последующие пучки хвороста с обжатием последних. По окончании формирования настила концы всех полос так же, как и вначале, скрепляются по ширине друг с другом с оставлением части длины полос для дальнейшего соединения. Поверх уложенного настила при необходимости производится отсыпка слоя покрытия.

Количество полос нетканого синтетического материала в настиле и их ширина могут быть различными в зависимости от их прочности, подвижной нагрузки и места размещения.

Разработанный способ устройства лесных дорог на слабых грунтах предусматривает устройство настила из фашин на ширину колеи. Формирование настила по длине дороги осуществляется посредством попеременного огибания сверху и снизу по полупериметру поперечного сечения каждого пучка хвороста и одновременного его обжатия перекрещивающимися продольными полосами гибкого нетканого синтетического материала.

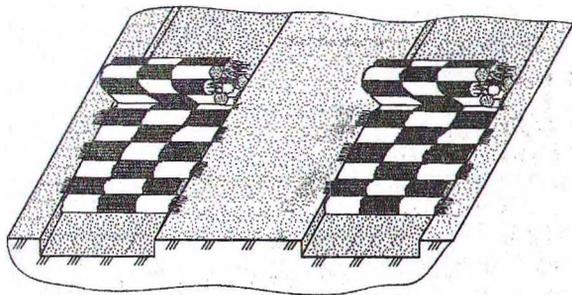


Рис. 1. Устраиваемое колейное покрытие на основе настила из фашин

Строительство опытно-производственного объекта проводилось на существующей грунтовой лесной дороге в Румском лесничестве ГОЛХУ «Воложинский опытный лесхоз». Технология проведения лесозаготовительных работ предусматривает валку деревьев, последующую обрезку сучьев, раскряжевку хлыстов на сортименты непосредственно на лесосеке, их подбор, укладку в пачку и транспортировку форвардером МЛ-131 по указанной грунтовой лесной дороге до погрузочной площадки, примыкающей к дороге с переходным типом покрытия. Дальнейшая вывозка сортиментов осуществляется самозагружающимися автопоездами-сортиментовозами МАЗ-6303-026+83781-20.

В связи с низкой несущей способностью покрытия и значительной величиной удельного давления, передающегося на слабый грунт посредством колес форвардера МЛ-131, на всем протяжении лесной дороги в результате многократных проездов последнего образовались колеи, достигающие на отдельных участках глубины 50 см.



Рис. 2. Опытный участок грунтовой лесной дороги перед устройством колейного покрытия

Технология изготовления настила на основе пучков хвороста и нетканого синтетического материала предусматривает проведение следующих операций.

На поверхность грунтового основания по ширине покрытия укладываются рулоны, сформированные из продольных полос гибкого

материала (рис. 3), в качестве которого используется нетканый синтетический материал, и раскатываются на длину большую, чем периметр поперечного сечения укладываемых пучков хвороста. Концы всех полос предварительно скрепляются по ширине друг с другом с оставлением при этом определенных частей длины полос для дальнейшего соединения с другими частями настила.

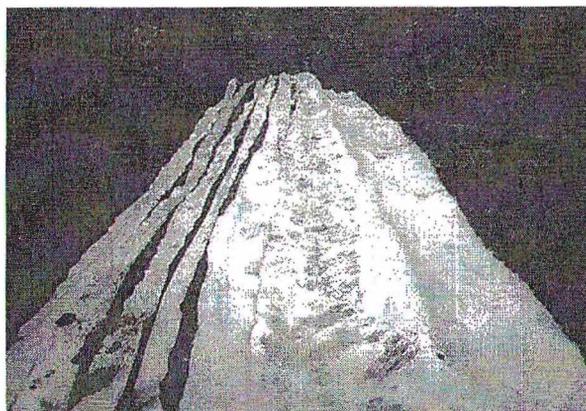


Рис. 3. Нарезка полос нетканого синтетического материала для последующего формирования фашин

После этого поднимается каждая смежная продольная полоса вверх и между ними и полосами, размещенными на грунте, перпендикулярно оси дороги укладываются пучки хвороста. Затем положение полос меняется на противоположное, и при этом производится одновременное сжатие пучков хвороста по периметру поперечного сечения. Далее в процессе формирования настила по его длине процесс повторяется, т. е. смежные полосы, поочередно перекрещиваясь, охватывают последующие пучки хвороста с обжатием последних, как представлено на рис. 4.



Рис. 4. Формирование фашин из полос нетканого синтетического материала и порубочных остатков

По окончании формирования настила концы всех полос так же, как и вначале, скрепляются по ширине друг с другом с оставлением

части длины полос для дальнейшего соединения, как представлено на рис. 5.

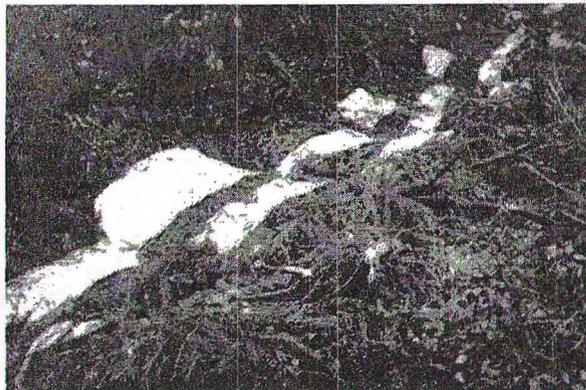


Рис. 5. Сформированный настил на основе полос нетканого синтетического материала и порубочных остатков

Количество полос нетканого синтетического материала в настиле и их ширина может быть различной в зависимости от их прочности, подвижной нагрузки и места размещения.

С целью подтверждения эффективности устройства лесных дорог колеечного типа на слабых грунтовых основаниях с использованием нетканого синтетического материала и отходов лесозаготовок построенный опытный участок подвергался опытно-промышленной проверке, которая заключалась в сравнении различных параметров на участке с уложенным колеечным покрытием фашинного типа и на участке без такого покрытия.

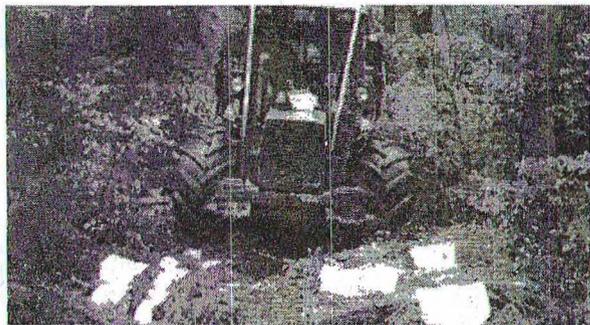


Рис. 6. Проезд форвардера МЛ-131 по уложенному настилу на основе полос НСМ и порубочных остатков

Исследования проводились при средней температуре окружающего воздуха $t = 10^{\circ}\text{C}$. Ближайшее дерево от оси дороги расположено на расстоянии 1,7 м. Преобладающая растущая порода – сосна. Покрытие лесной дороги – суглинистый грунт со средним значением влажности 17,6%. Число пластичности грунта $F = 11$.

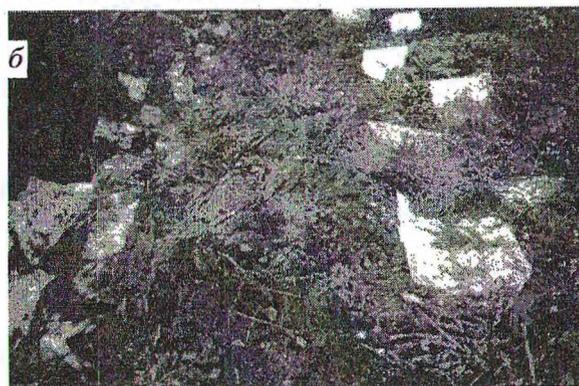


Рис. 7. Общий вид настила до (а) и после (б) проездов форвардера МЛ-131 (ширина полос НСМ для обжатия пучков хвороста принята различной для каждой из колей)

В результате 24 проходов форвардера МЛ-131 по уложенному настилу на основе полос НСМ и порубочных остатков глубина колеи по сравнению с первоначальным значением (до осуществления движения по опытному участку) увеличилась в среднем на 6,8 см. При этом следует отметить, что интенсивность роста глубины колеи с каждым последующим проходом уменьшалась и практически стабилизировалась после 6 проезда. На аналогичном участке без уложенного настила глубина колеи продолжала расти ввиду значительной влажности суглинистого грунта, слагающего покрытие, и после 24 проходов колесного форвардера увеличилась в среднем на 10,4 см и составила 25,6 см.

В плане прочностных характеристик предпочтительней выглядит конструкция с использованием настила на основе пучков хвороста и нетканого синтетического материала. Об этом свидетельствуют полученные в ходе проведения исследований экспериментальные данные.

Литература

1. Леонович И. И.. Строительство лесных дорог. – Мн.: Вышэйшая школа, 1970.