

Рис.5. Зависимость глубины колеи h от числа проходов n испытательной тележки: 1 - участок с прослойкой геотекстиля; 2 - участок без прослойки

ЛИТЕРАТУРА

Казарновский В.Д. и др. Синтетические текстильные материалы в транспортном строительстве. -М.: Транспорт, 1984.

УДК 624.131;625.06

Н.П.Вырк., профессор;
М.Т.Насковец, ст.преп.;
И.И.Тумашик, аспирант;
Ф.Карпиньский, инженер
НИИДиМ, Польша

СПОСОБЫ УТРОЧНЕНИЯ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛЕСНЫХ ДОРОГ

In this article to offer consolidate soil foundations. The purpose investigations - increase exploitation qualities structures forest roads.

Анализируя опыт проектирования, строительства и эксплуатации лесных дорог, можно сделать вывод, что существует множество технических решений, направленных на повышение работоспособности дорожных конструкций. Вместе с тем следует отметить, что недостаточно разработаны подходы к обоснованию применения того или иного способа для конкретных условий эксплуатации.

Практика дорожного строительства при освоении лесных массивов показывает, что транспортные пути проектируются с целью осуществления перемещения грузов автомобилями на местности с различными типами грунтов. При этом особые трудности при прокладке трасс возникают, э-

гда основанием дороги служат мелкозернистые и пылеватые песчаные грунты либо торфяные и болотные, а также суглинистые и глинистые грунты. Каждый из данных видов грунтов обладает присущими только ему физико-механическими свойствами. Для того чтобы улучшить условия проежаемости транспортных средств по дорогам, устраиваемым на таких грунтах, необходимо как можно полнее учитывать еще и специфику работы конструкций с учетом воздействия подвижной нагрузки от колес большегрузных лесовозных автопоездов.

Однако учесть все многообразие факторов, влияющих на работоспособность дорожных конструкций, задача сложная. Поэтому она должна решаться для каждого конкретного случая в отдельности. Исследования, проведенные в этом направлении, позволили в определенной степени обосновать процессы передачи и распределения нагрузки в грунтовых основаниях. В результате чего предложен ряд способов упрочнения оснований различных типов лесных дорог. Дорожные одежды лесных транспортных путей, как правило, имеют либо грунтовые покрытия, либо покрытия из гравийных или песчано-гравийных материалов. Наиболее уязвимыми с точки зрения зависимости от погодно-климатических факторов и воздействия подвижной нагрузки являются грунтовые дороги. Нами предлагается несколько направлений увеличения прочностных показателей дорог данного типа.

На лесных дорогах, в основании которых лежат песчаные несвязные и малосвязные грунты, предусматривается введение в дорожную одежду вертикальных прослоек (рис. 1). Наличие продольных полос, которые располагаются перпендикулярно к поверхности дороги, способствует гашению разрушающих напряжений, а также препятствует интенсивному боковому смещению частиц и армирует дорожную конструкцию по вертикали. Поверх такой одежды устраивают слой износа из гравийных или песчано-гравийных материалов толщиной 3-5 мм. Это предотвращает появление полос на поверхности дороги, а вовлечение местных малосвязных грунтов позволяет более широко использовать для строительства местные материалы.

Для вовлечения в работу таких местных грунтов, как суглинистые и глинистые, предназначен способ регулирования физико-механических свойств материалов. В его основу положена терморегуляция компонентов смеси, позволяющая улучшить качественное состояние грунта за счет изменения количественного состава слагающих его частиц. Изменение свойств грунтов, содержащих в своей массе в основном мелкие пылеватые фракции, способствует использованию для целей дорожного строительства данных типов грунтов.

Дорожная конструкция с вертикальными прослойками

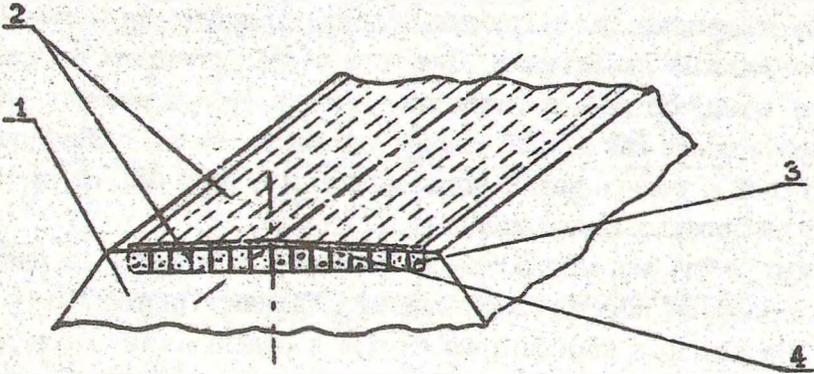


Рис. 1. Дорожная конструкция с вертикальными прослойками: 1 - дорожное основание; 2 - вертикальные упрочняющие прослойки; 3 - уплотненные малосвязные грунты; 4 - слой износа толщиной 3-5 мм

Повысить несущую способность лесных дорог с грунтовыми покрытиями можно, применяя сеточные материалы (рис. 2). Их укладывают непосредственно на поверхность дорожного полотна. Располагаясь в местах воздействия колес (колесопроводах), сетка вместе с грунтом воспринимает от их нагрузку. При этом происходит попеременное чередование восприятия нагрузки как грунтовым основанием, так и зафиксированным на нем сеточным материалом.

Дорожная конструкция с сеточным материалом

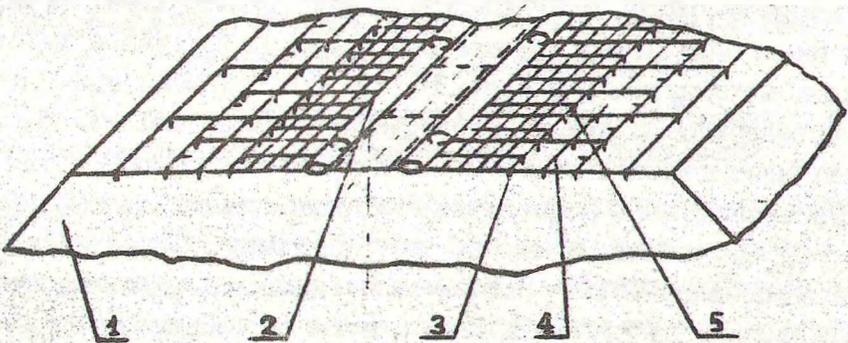


Рис. 2. Дорожная конструкция с сеточным материалом: 1 - грунтовое основание; 2 - сеточный материал; 3 - анкерный элемент; 4 - большие ячейки; 5 - малые ячейки

Для крепления и повышения работоспособности сеточный материал имеет анкерные элементы, а ячейки сетки выполнены разновеликими. К

преимуществам данного способа следует отнести многократность использования конструкции, а также возможность легкой транспортировки к месту укладки путем свертывания сетки в рулон или наматывания на барабан. Это позволяет применять сеточные конструкции на лесных дорогах с любыми типами грунтов.

Все три предлагаемые выше способа могут быть применимы как при строительстве грунтовых дорог, но также в той или иной мере при устройстве гравийных и песчано-гравийных дорожных одежд. Однако в лесной индустрии требуются дорожные конструкции, которые предполагают особые условия эксплуатации.

Так, при освоении заболоченных лесосек дороги приходится постоянно строить их на торфяных основаниях. Существует несколько вариантов устройства лесных дорог на такой местности. Но все эти технологические подходы не предусматривают предварительного уплотнения торфяных грунтов. На наш же взгляд, если отсыпать в дренажные прорези более прочные песчаные или супесчаные грунты, эффективность работы торфяного грунтового основания возрастет (рис. 3). Такое технологическое решение дает возможность иметь более устойчивую конструкцию по сравнению с конструкциями, основанными на консолидации слабых грунтов.

Дорожная конструкция с дренажными прорезями

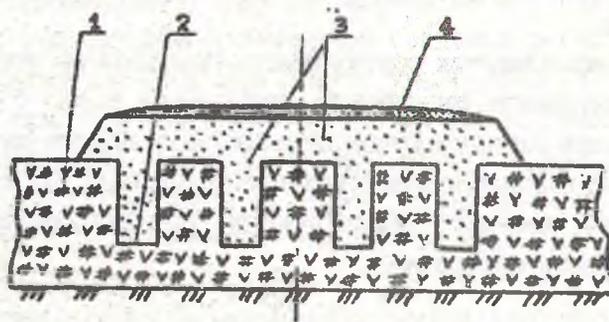


Рис. 3. Дорожная конструкция с дренажными прорезями: 1 - уплотненное торфяное основание; 2 - дренажная прорезь; 3 - песчаный или супесчаный грунт; 4 - покрытие

Еще одним случаем специфики эксплуатации дорожных конструкций для лесной отрасли может служить устройство площадок и покрытий капитального типа. Это необходимо, когда устраиваются покрытия из асфальто- или цементобетона. Такие конструкции представляют собой массивную монолитную плиту, лежащую на грунтовом основании. При этом покрытие не связано с основанием. Чтобы повысить эффективность передачи нагрузки от колес через покрытие на основание, предлагается перед укладкой по-

крытия в грунтовое основание предварительно забивать свайные элементы (рис. 4).

Дорожная конструкция на свайных элементах

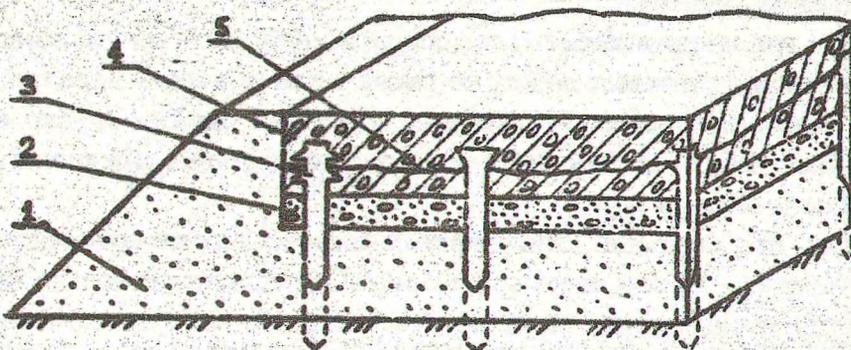


Рис. 4. Дорожная конструкция на свайных элементах: 1 - дорожное грунтовое основание; 2 - подстилающий слой; 3 - свая; 4 - покрытие; 5 - арматура

Свая погружаются в грунт не полностью, а выступают над его поверхностью. Это дает возможность посредством арматуры соединять покрытие со сваями. Таким образом, покрытие и основание работают как одно целое.

Предложенная совокупность способов по упрочнению дает возможность расширить границы проезжаемости дорог. Рассмотренные варианты имеют цель наряду с существующими технологическими решениями повысить работоспособность грунтовых оснований. Их использование позволяет заполнить пробелы, существующие при устройстве одежд на грунтовых основаниях лесных дорог.