

ки, в частности лесовозных автопоездов, часто приводит к тому, что при трогании, торможении и разворотах составляющие выстилки интенсивно разрушаются и измельчаются, что в большинстве случаев приводит к снижению несущей способности оснований транспортно-технологических путей. В силу этого и предлагается поверх хворостяной выстилки производить укладку дорожного мата. Последний собирается на месте его укладки бригадой рабочих из боковин использованных автомобильных покрышек и отработанных транспортерных лент. Бортовые кольца утилизированных автопокрышек собираются в цельный мат. Соединение последних производится с помощью протягивания гибких лент, заполняющих внутренний диаметр кольца автопокрышки, в выполненные по дуге окружности прорези. Причем концы лент для фиксации элементов мата имеют форму трапеции «ласточкин хвост». Отдельные секции настила могут скрепляться между собой как проволокой (тросом), так и соединительными вставками, повторяющими контуры гибких лент. Конечная операция – укладка вышеприведенного мата на предварительно уложенную хворостяную выстилку.

Применение данного дорожного мата позволяет достичь увеличения несущей способности дорожных конструкций, снизить колеобразование грунтовых покрытий, а также существенно уменьшить влияние погодно-климатических и грунтово-гидрологических факторов на лесотранспортный путь. Кроме этого, применение изношенных автомобильных покрышек при устройстве предлагаемого вида покрытия позволяет решить проблему их утилизации.

УДК 630*625

И.И. Тумашик, С.В. Ярмолик
(БГТУ, г. Минск)

ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ ЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПУТЕЙ НА ОСНОВЕ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ

Учитывая специфику производственной деятельности и в виду известных особенностей лесных транспортно-технологических путей, предприятия лесного комплекса не имеют возможности строить дорожные одежды с капитальными покрытиями в широких масштабах.

Поэтому для уменьшения капитальных вложений в дорожное строительство необходимо шире вовлекать в производство местные строительные материалы и отходы промышленности. Сооружение земляного полотна из привозных грунтов ведет к удорожанию стоимости строительства. Это связано с увеличением дальности вывозки дорожно-строительных материалов до 50 км и более, что в свою очередь влияет на затраты по возведению земляного полотна, которые составляют в среднем 27% стоимости строительства.

Переход на местные материалы, по сути, означает использование при строительстве транспортно-технологических путей менее качественных материалов и грунтов, которые требуют специальных мер по улучшению их физико-механических свойств. Основная масса местных грунтов республики представлена грунтами, в составе которых преобладают глинистые частицы. Земляное полотно, возведенное из таких грунтов в невысоких насыпях и нулевых отметках, вследствие зимней миграции влаги и образования ледяных линз подвергается интенсивному разрушению. Но глинистые и суглинистые грунты в основной своей массе плохо поддаются, или практически не поддаются известным методам укрепления. Это особенно характерно для жирных глин с числом пластичности более 40.

Разработан способ строительства дорожных одежд транспортно-технологических путей, основанный на изменении микроагрегатной структуры малопригодных глинистых и суглинистых грунтов в результате специально проводимой термической обработки.

Для проведения термической обработки малопригодных местных грунтов непосредственно при строительстве транспортно-технологических лесных путей разработана и создана термоустановка, позволяющая готовить эффективные грунтовые смеси. Созданная установка имеет простую конструкцию навесного типа. При навеске термоустановки на трелесочный трактор и при движении последнего с малой скоростью непосредственно по лесотранспортному пути будет производиться термическая обработка грунтов. Обработке подвергаются две ленты колесопроводов шириной 1 м каждая.

Технология выполнения работ следующая: перед разрубкой трассы восстанавливается ось уса. Трасса уса разрубается с ближнего конца. Производится корчевка пней и снятие растительного слоя. Возведение земляного полотна осуществляют поперечными проходами. Разработку резервов производят послыжно, начиная от внешней бровки резерва.

Послойное уплотнение отсыпаемого грунта после его разравнивания осуществляется катком на пневмошинах. Перекрытие каждым новым проходом следа предыдущего прохода составляет 0,3-0,4 м. При влажности грунта менее 8% от оптимальной необходимо увеличить число проходов или применять искусственное увлажнение грунта. В процессе укатки систематически контролируется степень уплотнения и влажность грунта. Уплотнение грунта выполняется по члночной схеме последовательными продольными проходами в направлении от бровки к оси дороги. Распределение исходных компонентов по ширине колесопроводов производится дорожными рабочими. Дозировка устанавливается в зависимости от грунтовых условий местности. Перемешивание компонентов с грунтом производится рыхлителем, установленным на трелевочном тракторе. Глубина перемешивания зависит от влажности грунта.

Непосредственно перед термообработкой производится дозированное распределение различных компонентов (стеклобой различного фракционного состава, мел, отработанная формовочная земля) и смешивание последних с грунтом. На жирных глинах с числом пластичности более 30 допускается в качестве добавки использовать цемент до 10%. В результате термической обработки (по второму температурному режиму – до 600°C) происходит образование новой микроагрегатной структуры с улучшенными физико-механическими показателями, что дает возможность повысить проезжаемость путей, основанных на глинистых грунтах.

После прохода термоустановки пневмокатком производится окончательное уплотнение дорожной одежды. При необходимости производится увлажнение дорожной одежды. Уплотнение колесопроводов производится отдельно двумя проходами катков.

Состав исходных компонентов для грунтовой смеси также влияет на размеры и скорость движения установки. Стесненные условия для строительства автодорог в лесных массивах оказывают влияние на выбор ширины пути и маневренность всей установки, равно как и толщина слоя укладки приготавливаемой смеси влияет на энергоемкость и скорость движения.

Применение установок для приготовления грунтовых смесей термическим методом непосредственно на дороге позволит увеличить несущую способность, повысить проезжаемость транспортно-технологических путей лесозаготовительных предприятий и существенно уменьшить расход дорогостоящих дорожно-

строительных материалов. Это особенно важно при строительстве подъездов к лесосокам, поскольку срок их службы незначительный, следовательно, и затраты должны быть небольшими.

Józef Szewczyk

Katedra Użytkowania Lasu
SGGW w Warszawie

BADANIE WODOODPORNOŚCI GRUNTÓW SPOISTYCH STABILIZOWANYCH WAPNEM NA DRÓGACH LEŚNYCH

Wstęp

W sieci dróg leśnych w Polsce nadal około 85-87% stanowią drogi gruntowe. Wobec wzrastającej mechanizacji transportu leśnego poprawa jakości dróg gruntowych jest jednym z istotnych i pilnych zadań z inżynierii leśnej.

Z porównania mapy gleb i mapy zasięgu drzewostanów wynika, iż na około 25-30% powierzchni leśnej w Polsce zalegają grunty spoiste, potocznie nazywane gliniastymi. Grunty te mają znaczną wytrzymałość mechaniczną w stanie zwartym (przesuszonym), wykazują natomiast zupełny brak odporności na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych. Wytrzymałość spoistego podłoża dróg leśnych po znacznym nawilgoceniu spada praktycznie do zera. Wykonanie nawierzchni drogi leśnej (np. zwirowej lub żuźlowej) na takim podłożu wymaga uprzedniego ułożenia warstwy odsączającej z piasku grubości 20-40 cm, co jest zabiegiem pracochłonnym i kosztownym.

Eliminacja konieczności wykonywania przy budowie drogi leśnej na podłożu spoistym warstw odsączających z materiałów sypkich jest możliwa po ulepszeniu jego przez stabilizację wapnem hydratyzowanym. Badania w tym zakresie są wykonywane od wielu lat w Katedrze Użytkowania Lasu i Inżynierii Leśnej SGGW w Warszawie (5).

Podstawową badaną właściwością mechaniczną gruntów stabilizowanych jest wytrzymałość na ściskanie $R(\text{MPa})$. Grunty spoiste stabilizowane wapnem osiągają niewielkie wartości wytrzymałości w granicach 0,3-1,1 MPa. Wytrzymałość ta jest jednak wystarczająca, ponieważ warstwa gruntu spoistego stabilizowanego wapnem nie spełnia nigdy w konstrukcji drogi leśnej roli samodzielnej warstwy nośnej, lecz rolę umocnionego podłoża pod różne nawierzchnie. Ważne jest natomiast,