

УДК 625.630

И. И. Тумашик, ассистент

ПОВЫШЕНИЕ ПРОЕЗЖАЕМОСТИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПУТЕЙ СПОСОБОМ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГРУНТОВЫХ СМЕСЕЙ ТЕРМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

In this article a given increase more passage transport-technological ways undertaking industry. A present the basic parameter termoplant for preparation dirt mixed. Receipt the material surface take place directly on transport-technological ways.

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.

Учитывая специфику производственной деятельности и ввиду 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.

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. Решить эту проблему в некоторой мере позволяет укрепление грунтов вяжущими. Однако этот способ технически и экономически ограничен. Грунты укрепляют небольшими слоями (от 15 до 30 см), на проведение работ влияют время, погодные условия, гранулометрический состав грунта и т.д. Как правило, слои из укрепленных местных материалов характеризуются более низкими прочностными свойствами по сравнению с традиционными дорожно-строительными материалами.

Основная масса местных грунтов представлена грунтами, в составе которых преобладают глинистые частицы. Земляное полотно, возведенное из таких грунтов на 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. В процентном отношении от общей площади республики (207,6 тыс. км²) более 40% территории составляют именно глинистые и суглинистые грунты, т.е. более 86 тыс. км². В Витебской и Могилевской областях более половины площади территорий (соответственно 67,7% и 55,5%) составляют данные виды грунтов (см. таблицу).

Таблица

Распределение грунтов по механическому составу

Области республики	Виды грунтов по механическому составу, %			
	глинистые и суглинистые	супесчаные	песчаные	торфяники
Брестская	8,7	59,0	20,0	12,3
Витебская	67,7	26,5	5,5	1,3
Гомельская	22,1	33,0	33,4	11,5
Гродненская	29,4	59,0	9,9	1,7
Минская	48,3	37,6	5,0	9,1
Могилевская	55,5	36,3	6,8	1,4
В целом по республике	41,5	40,3	12,2	6,0

На кафедре транспорта леса БГТУ разработан способ увеличения несущей способности дорожных одежд транспортно-технологических путей, основанный на изменении микроагрегатной структуры малопригодных глинистых и суглинистых грунтов в результате термической обработки.

С целью решения данной проблемы в настоящее время предлагается ряд способов, позволяющих применять местные грунты в технологическом процессе строительства как транспортно-технологических лесных путей, так и дорог общего пользования [1].

Наиболее перспективными в этом направлении представляются методы, позволяющие на месте строительства производить грунтовые смеси механизированным способом. Так, широко известны механизированные установки, выполняющие роль смесителей грунтов с различными вяжущими материалами при строительстве грунтовых осно-

ваний и устройстве дорожных одежд. Но установки такого типа не имеют возможности функционировать в случае, когда местные грунты по своим свойствам не отвечают требованиям, которые к ним предъявляет практика дорожного строительства. Именно к такой категории относятся глинистые и суглинистые грунты.

Именно для широкого вовлечения непригодных и малопригодных местных грунтов в строительство транспортно-технологических лесных путей необходимо разработать и создать установки, позволяющие готовить эффективные грунтовые смеси непосредственно на дороге. При этом следует учитывать многообразие факторов, влияющих на работу установок, что, в свою очередь, дает возможность выбрать основные рабочие параметры последних.

Основными факторами, оказывающими воздействие на выбор рабочих параметров установок, являются: в первую очередь, физико-механические показатели местных грунтов до приготовления смеси и необходимые их расчетные свойства после процесса приготовления. Многофункциональность установок позволит изменить свойства непригодных грунтов для различных вариантов технологического процесса строительства дороги. Во-вторых, способ приготовления грунтовой смеси; в зависимости от того, каким способом производится улучшение качества приготавливаемой грунтовой смеси, энергоемкость может колебаться в довольно широком диапазоне.

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.

Опыт создания экспериментальных установок для термической обработки грунтов непосредственно на возводимом дорожном полотне позволяет выявить их преимущества и основные пути совершенствования. Созданные установки имеют простую конструкцию навесного типа, вследствие чего не обладают достаточной производительностью, хотя результаты испытаний показали их достаточную эффективность [2].

Технология выполнения работ по повышению проезжаемости транспортно-технологических путей на основе глинистых и суглинистых грунтов следующая.

Производится послойное уплотнение отсыпаемого грунта катком на пневмошинах. Перекрытие каждым новым проходом следа

предыдущего прохода должно составлять не менее 0,3 – 0,4 м. При влажности грунта менее оптимальной необходимо увеличить число проходов. Первые 2-3 прохода катка по бровке насыпи проводятся на I передаче, а остальные – на II передаче. В процессе укатки систематически контролируется степень уплотнения и влажность грунта. Уплотнение грунта выполняется по челночной 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.

Технологический процесс заключается в том, что при навеске термоустановки на трелевочный трактор и при движении последнего с малой скоростью (1,8-2,5 км/ч) непосредственно по пути производится термическая обработка грунтов, составляющих верхнюю часть покрытия.

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 существующих путей, основанных на глинистых и суглинистых грунтах.

В результате учета всех факторов, оказывающих воздействие на выбор основных параметров разрабатываемых термоустановок, представляется целесообразным либо проектировать установку прицепного типа, т. е. имеющую возможность агрегатирования с дорожно-строительной и лесозаготовительной техникой, либо, что более предпочтительно, сделать ее самоходной (на базе скрепера или грейдера). Использование уже имеющейся дорожно-строительной техники в качестве базовой позволит существенно уменьшить материалоемкость конструкции в целом.

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 лесосекам, поскольку срок их службы незначительный, следовательно, и затраты должны быть небольшими.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тумашик И. И., Ярмолик С. В. Повышение провозимости транспортно-технологических путей предприятий лесного комплекса. Минск: БГТУ, 1998.- С. 69-71.
2. Вырко Н. П., Насковец М. Т., Тумашик И. И., Ярмолик С. В. Использование термоустановки при устройстве транспортно-технологических путей лесозаготовительных предприятий. Минск: БГТУ, 1998.- С. 72-75.

УДК 634.375

А. М. Лось, аспирант

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛЫ ДАВЛЕНИЯ ОТ ШТАБЕЛЯ ПАКЕТОВ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ НА БОРТА ПОЛУВАГОНОВ

The definition of pressures strength on the sides of railway carriage from pile of packets round forest materials.

При решении вопросов, связанных с внедрением пакетных перевозок круглых лесоматериалов, необходимо определить силу давления от штабеля из цилиндрических пакетов на борта полувагонов.

Вначале рассмотрим беспрокладочный штабель из сортиментов ограниченной ширины, когда $B_{ш} \approx H_{ш}$ без нагрузки и с верхней горизонтальной плоскостью. При некотором смещении бортов полувагона в штабеле образуется предельное состояние равновесия и появятся волнообразные криволинейные поверхности обрушения двух симметричных отсеков (рис. 1). Исследованиями установлено, что с малой погрешностью отсек с криволинейной поверхностью обрушения можно заменить на плоскость обрушения трапециевидальной призмы со средним углом обрушения θ .