

УДК 625.711.17

И.И. Тумашик, доц., канд. техн. наук; С. В. Ярмолик, ассист.
(БГТУ, г. Минск)

ПОВЫШЕНИЕ ПРОЧНОСТИ И СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ЛЕСНЫХ ДОРОГ ИЗ МЕСТНЫХ ГРУНТОВ

Повышение эффективности лесной отрасли Республики Беларусь тесно связано с улучшением технико-экономических показателей лесовозного автомобильного транспорта. Значительная часть объема заготовленной древесины вывозится по неустроенным грунтовым дорогам, состояние которых зависит от погодных-климатических условий. Это определяет крайне тяжелые условия работы дорог и их повышенный износ, вызываемый высокой интенсивностью происходящих в дорожных конструкциях деградиационных процессов, что, в свою очередь, приводит к увеличению себестоимости перевозок. Поэтому достижение высоких технико-экономических показателей автотранспорта напрямую зависит от несущей способности и долговечности дорог.

В ряде районов страны строительство лесных дорог осложняется недостатком, или даже полным отсутствием естественных каменных дорожно-строительных материалов. Стоимость дорожно-строительных материалов и сооружаемых из них дорожных конструкций весьма существенно зависит от дальности транспортирования этих материалов. Для Республики Беларусь гранитный щебень является привозным материалом, средняя дальность перевозки которого составляет более 400 км. Поэтому одним из путей решения проблемы является использование в дорожном строительстве местных грунтов, укрепленных различными вяжущими материалами.

Во многих регионах республики распространены лишь мелкозернистые одномерные грунты. В этих условиях значительный эффект дает применение оснований из цементогрунта. Стоимость дорожной одежды при этом снижается в 2-3 раза. Однако для таких конструкций расход цемента составляет 8-12% от веса грунта, т.е. 200-250 т на 1 км дороги. Поэтому основной задачей в этом направлении является поиск и применение различных добавок, позволяющих снизить расход цемента и улучшить свойства цементогрунта. Так, добавки мелковолокнистых отходов асбестошиферного производства в количестве 1-2% повышают прочность цементогрунта на сжатие на 30-100%, на растяжение – до 35%, что дает возможность уменьшить расход цемента для укрепления на 20-40%.

В качестве активизирующей добавки к вяжущему или даже как самостоятельное вяжущее можно использовать различные побочные

продукты химической промышленности. Производство жировых продуктов, моющих средств, искусственного волокна и т.п. дает высокомолекулярные отходы с содержанием смолистых веществ, часто с определенной ионной активностью, улучшающие адгезионную способность битума. Если эти отходы обладают пластифицирующими свойствами, то их добавка облегчает технологию приготовления и укладки черных смесей: снижается расход битума за счет лучшего обволакивания материала, повышается удобоукладываемость и возможно снижение температуры укладки.

В целях упрощения технологии производства работ и снижения затрат битум лучше использовать в холодном виде. Но разжижение вязкого битума легкими нефтепродуктами ухудшает его свойства. Совершенно новые технологические возможности открываются при применении битума в виде эмульсии. При обработке каменных материалов на месте способом смешивания или пропитки расход битума снижается на 20-25 % с одновременным улучшением его адгезионных свойств. Для приготовления битумно-минеральных смесей на эмульсиях пригодны гравийные материалы местных месторождений, из которых невозможно получить качественных покрытий горячим способом.

Холодное смешивание значительно дешевле горячего (в 2-3 раза), т. к. отсутствует необходимость в сушке и подогреве материалов. При этом холодная смесь обладает замечательной особенностью – она не меняет свои свойства при длительном хранении.

Таким образом, проведенный анализ позволил сделать следующие выводы:

1. Стоимость строительства лесной дороги может быть существенно снижена за счет применения местных материалов. Современные технологии во многих случаях позволяют использовать местные материалы без снижения прочности и долговечности конструкций.

2. В районах, бедных каменными материалами, значительный экономический эффект дает применение грунтов, укрепленных цементом. Поскольку широкому распространению этого метода препятствует большой расход цемента, то с целью его уменьшения целесообразно применение различных добавок.

3. Весьма эффективным экономически и технологически является использование холодных битумных эмульсий для укрепления грунтов, т.к. они в 2-3 раза дешевле горячих смесей и длительное время сохраняют свои свойства.