

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ПО УСИЛЕНИЮ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, РЕКОНСТРУКЦИИ И РЕМОНТЕ АВТОМАГИСТРАЛЕЙ В СЕВЕРНОМ КИТАЕ

Цзян Дамэн

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет»

e-mail: ofig@bstu.by

Summary. *The paper discusses the main directions of innovative solutions to strengthen the pavement. The basic problems of traditional technologies mouth-tron devices pavements in the Northern China and proposed appropriate solutions.*

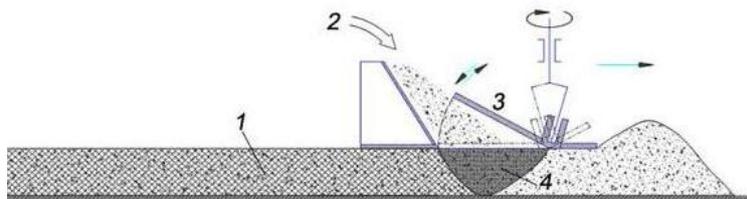
Анализ имеющейся информации по методам усиления дорожных слоев разного рода добавками и вяжущими, в большинстве стран признан непростым и не очень дешевым. Более экономически оправданным считается применение разнообразных геосинтетических материалов. Сегодня в мире производится более 400 видов геосинтетических материалов, объемом более 1,0 млрд. м² в год, из которых примерно 2/3 используется в транспортном строительстве.

Однако все эти и другие решения по укреплению слоёв дорожной одежды в целом не могут являться альтернативой уплотнению грунта и других дорожно-строительных материалов. При этом как правило, лучший эффект от их применения получается в сочетании с качественным уплотнением укрепляемых материалов.

Проведённый анализ показал, что причина недостаточного уплотнения дорожно-строительных материалов связана с тем, что традиционные уплотняющие машины (каток и трамбовка) при работе опираются на тот же материал, который они и уплотняют. При этом наибольшую плотность в процессе уплотнения материал приобретает при достижении предела его прочности. По достижении такого состояния, при традиционных способах укатки и трамбования, соответственно каток или трамбовка погрузится в уплотняемый материал, вызывая разрушение уплотненного слоя. По этой причине воздействие уплотняющего механизма на уплотняемый слой должно не превышать величины, равной 0,95-0,98 предела прочности материала.

Однако это недоуплотнение не позволяет придать связным грунтам, преимущественно используемым при строительстве в Северном Китае, необходимую плотность структуры, и, соответственно, избежать морозного пучения дорожного полотна. Кроме того, для традиционных технологий укатки и трамбования не решены вопросы контроля качества уплотнения в ходе этих процессов и выдерживания заданной толщины уплотняемого слоя.

Преодолеть присущие традиционным технологиям уплотнения недостатки в рамках самих этих технологий принципиально невозможно, так как они предусматривают распределение и укладку дорожно-строительного материала одними машинами, а уплотнение уложенного слоя – другими. Только объединение эти операции в единый процесс позволяет кардинально избавиться от выявленных недостатков, что и характерно для технологии «Русские качели» (рисунок 1).



1 – ранее уложенный слой, 2 – подача материала, 3 – качающийся нагнетатель, 4 – текущий клин.

Рисунок 1. – Технология «Русские качели»

Наиболее оптимальным является следующий комплекс дорожно-строительных машин «Русские качели», «закрывающих» потребности дорожного строительства от внутрихозяйственных дорог до автомагистралей:

- комплект с перегружателем шириной укладки 800-1200 мм для маловлажных бетонных смесей, выполненный на спецшасси, либо в виде навесного оборудования на универсальный погрузчик;

- машина для устройства земляного полотна и грунто-бетонных покрытий шириной укладки 1900 – 2400 мм;

- машина для устройства цементобетонных шоссеиных дорог с повышенной нагрузкой на ось, шириной укладки 3750 мм.

Этот комплекс исключает из технологического процесса таких видов техники, как катки, распределители щебня, распределители бетона, бетоноукладчики и другие виды дорожно-строительных машин.

С использованием этой технологии можно строить дороги разного уровня и любой категории путём последовательного формирования слоёв дорожной одежды из любых дорожно-строительных материалов, включая связные грунты, песок, щебень, асфальто- и цементобетонные смеси.

Для контроля качества уплотнения в ходе процесса необходимо следить только за тем, чтобы перед нагнетателем постоянно выдавливался обрабатываемый материал. При этом формировать полосу (полотно) из предельно уплотненного дорожно-строительного материала заданной толщины и ширины можно всего за один проход.

Выводы. Предлагаемая инновационная технология обеспечивает замену трех традиционных выполняемых последовательно операций по укладке, распределению и уплотнению дорожно-строительных материалов при реконструкции, ремонте, а также строительстве автомобильных дорог высокого качества.