

Волков Д. С., Румянцев А. В., Маликов О. Г.

**ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ
АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ
НА ОСНОВЕ ШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ
НОВОЛИПЕЦКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА С
РЕЗИНОБИТУМНЫМ ВЯЖУЩИМ**

Работа выполнена под руководством д.т.н., проф. Беляева П.С.

*ТГТУ, Кафедра «Переработка полимеров
и упаковочное производство»*

Развитие сети автомобильных дорог с твердым покрытием, во многих областях России, и в частности в центральном Черноземье, сдерживается дефицитом кондиционных каменных материалов и вяжущих веществ. Особую значимость для повышения темпов строительства автомобильных дорог и снижения затрат на него приобретает комплексное применение местных материалов и отходов промышленности в производстве конструкций дорожных одежд.

Целью работы является: изучение свойств асфальтобетонных смесей приготовленных на основе шлаков из отходов литейного производства с использованием резинобитумного вяжущего, а так же выявление закономерностей поведения асфальтобетонных смесей при различных свойствах вяжущего и различном содержании его в смеси.

Для изготовления асфальтобетона использовался дорожный битум марки БНД 60/90, модифицированный резиновой крошкой в количестве 6% и 9% от массы битума. В качестве каменной основы были использованы шлаки доменного производства фракции 5-10 мм., отсеб шлаковый фракции 0-5 мм., песок Покровского карьера - модуль крупности 1,4.

На перечисленных выше материалах была составлена асфальтобетонная смесь марки Б, для дорог II категории в условиях III дорожно-климатической зоны, с содержанием вяжущего: от 6% до 9 % от общей массы смеси.

Анализ проведенных исследований показал, что асфальтобетон на основе резинобитумного вяжущего проявляет большую устойчивость при высоких температурах, о чем свидетельствуют показатели прочности испытываемых образцов при 50°C. Значения прочностных показателей, полученные на асфальте с резинобитумным вяжущим, с добавлением резиновой крошки в 1,5-2,5 раза превышают значение ГОСТа. Асфальтобетон, модифицированный резиновой крошкой, более устойчив к трещинообразованию; показатели прочности превышают прочность образцов стандартной технологии на 15-20 %. В рамках эксперимента проводились

исследования по определению морозоустойчивости асфальтобетона. Исследования проводились по следующей методике: образцы асфальтобетона выдерживались при отрицательных температурах (-20°C) и быстро переносились в теплую среду (вода с постоянно поддерживаемой температурой $+20^{\circ}\text{C}$). Многочисленный перенос асфальтобетона из одного температурного режима в другой (количество циклов «заморозки - раз-морозки» равно 5) позволяет создать в лабораторных условиях экстремальные погодные условия, при которых идет интенсивное разрушение дорог. В созданных знакопеременных температурных условиях образцы сохранили свой внешний вид, а испытание их на прочность показало, что асфальтобетон на основе резинобитумного вяжущего сохраняет прочностные показатели на 5-10 % выше, чем образцы стандартной технологии. При этом наблюдается несколько завышенный показатель водонасыщения у образцов, асфальтобетона из шлаковых материалов, полученных по стандартной и новой технологии. Однако, у образцов наблюдается увеличение прочности, что указывает на хорошее сцепление битума со шлаком, а так же на гидратацию шлакового порошка, приводящую к возникновению устойчивых к воде кристаллизационных связей.

Исследование влияния процентного содержания битума в асфальтобетонной смеси показало, что использование модифицированного резинового крошкой битума позволяет снизить его процентное содержание по сравнению с обычным битумом на 2-3%.

Поскольку битум в асфальтобетонных композициях наиболее дорогой материал, то, сокращая его содержание, без потери свойств смеси, мы можем говорить о значительной экономической выгоде предложенной технологии.

Полученные результаты исследований показали, что асфальтобетон на основе резинобитумного вяжущего обладает большей устойчивостью к внешним разрушающим факторам и, следовательно, более долговечен в эксплуатации. Применение данной технологии позволит продлить срок эксплуатации покрытия до начала ремонтных работ, что экономит затраты на содержание дороги.