

ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ В ЗАДАЧЕ РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ

Самодурова Т.В., Бакланов Ю.В.

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет,
Дорожно-транспортный факультет, кафедра проектирования автодорог и мостов,
Россия, 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84,
Тел.: (473) 2715202, e-mail: tvsv@mail.ru

Современные требования к уровню содержания автомагистралей регламентируют своевременное и качественное проведение работ по зимнему содержанию. Для оперативного управления и выбора технологии проведения работ на сети дорог широко используются современные технические средства – автоматические дорожные метеостанции, оснащенные датчиками измерения температуры и состояния дорожного покрытия. Недостатком таких систем является то, что температура покрытия измеряется в месте установки датчика. На соседних участках она может отличаться от измеренной из-за влияния дорожных факторов

Предлагаемая ранее модель расчета температуры дорожного покрытия по метеорологическим и дорожным данным не достаточно полно учитывала при расчетах влияние радиационного баланса дорожного покрытия и проходящего автотранспорта.

На поверхности дорожного покрытия происходит сложный теплообмен, определяемый граничными условиями II рода, при которых задана интенсивность теплового потока и III рода с определением условий теплообмена с окружающей средой.

$$-\lambda \frac{\partial T}{\partial x} = \alpha [T_n(t) - T_e(t)] + \rho_n q_n \quad (1)$$

где ρ_n - коэффициент поглощения дорожным покрытием радиации, q_n - интенсивность падающего на покрытие излучения, Вт/м².

При расчете граничного условия (1) величину и знак интенсивности теплового потока определяет значение радиационного баланса. Для проведения численных экспериментов определены соотношения составляющих радиационного баланса, которые позволяют учесть в граничных условиях такие дорожные факторы, как конструкция дорожной одежды, тип и состояние покрытия, продольный профиль участка дороги, а также его географическое расположение. Расчеты могут быть проведены на любую дату зимнего периода и любое время суток.

Для учета влияния проходящего автотранспорта используются эмпирические соотношения, учитывающие интенсивность движения и состав транспортного потока.

Для автоматизации расчетов разработана программа в среде Borland Delphi 7 позволяющая рассчитывать составляющие радиационного баланса для любых дорожных условий и температурный режим дорожного покрытия.