

Конструктивный коэффициент K определялся вначале для образцов, не подвергавшихся циклу растяжения, затем для образцов, обтянутых на разрывной машине УММ-50 растягивающим усилием, достигающим $1/3$ разрывной нагрузки. После обтягивания значение конструктивного коэффициента кручения уменьшилось. При подкручивании каната (относительно направления свивки прядей в канат) уменьшение составило $8-10\%$, при раскручивании $10-15\%$.

По полученным значениям K способом наименьших квадратов [2] вычислены коэффициенты уравнений его корреляционной связи с диаметром каната в границах определенной конструкции. Уравнения корреляционной связи имеют линейный характер вида

$$K = A + Bd. \quad (2)$$

Вычисленные значения параметров A и B для обтянутых канатов сведены в табл. 1.

Уменьшение конструктивного коэффициента кручения K после обтяжки объясняется устранением послесвивочных пустот в канате и увеличением его плотности.

Таким образом, экспериментально исследовано кручение новых и обтянутых стальных канатов, конструктивно пригодных для использования в качестве гибких связей лесозадерживающих сооружений. Это позволяет произвести оценку жесткостных свойств канатов исследованных конструкций и применить эмпирические расчетные зависимости при исследовании кручения гибких связей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Т а т у р Г.К. Общий курс сопротивления материалов. — Минск: Выш. шк., 1974, с. 112–131.
2. Т р у л л ь О.А. Математическая статистика в лесном хозяйстве. — Минск: Выш. шк., 1966, с. 138–153.

УДК 625 + 681.33

А.П.ПЛАЩЕНКО (БТИ)

УЧЕТ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ ПРИ РАСЧЕТЕ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД НЕЖЕСТКОГО ТИПА НА ЭВМ

Исследования в области расчета нежестких дорожных одежд, проводимые в нашей стране в последние годы, развиваются в направлении дальнейшего углубления теоретической базы. При этом все большее значение приобретает принятие научно обоснованных оптимальных решений по различным конструктивным элементам дороги. За последние годы в литературе все чаще высказываются мнения, что при расчете дорожных одежд целесообразно пользоваться результатами, полученными на ЭВМ, что дает возможность более широкого использования теоретических расчетов. Этот взгляд нашел отражение и в заключении XIV Международного Дорожного Конгресса в Праге, где было указано, что теоретические методы расчета дорожной одежды весьма существ-

венны, а результаты применения ЭВМ для определения напряжений и деформаций открывают новые пути дальнейшего прогресса.

В настоящее время проектные организации дорожной отрасли могут использовать выведенные нами аналитические зависимости для определения напряжений и перемещений в любой точке слоистого упруговязкого полупространства в зависимости от величины и характера временных внешних нагрузок. Трудоемкость вычислений, связанных с определением несобственных интегралов, функций Бесселя первого рода, а также решением систем алгебраических уравнений с переменными коэффициентами численными методами вызвала необходимость постановки этой задачи на ЭВМ.

Для получения численных значений компонент тензора напряжений и составляющих вектора перемещений как для однородного, так и для слоистого упруговязкого полупространства нами разработаны алгоритмы и составлен комплекс программ на алгоритмическом языке ФОРТРАН-IV.

Формулы по определению перемещений и напряжений представлены в интегральной форме вида

$$I(\alpha, t) = \int_0^{\infty} f(\alpha, t) e^{-\alpha t} \alpha^k d\alpha. \quad (1)$$

На основании проведенных исследований следует, что функции параметра α имеют порядок $e^{-k\alpha}$. Поэтому подынтегральные функции, стоящие множителями при бесселевых функциях в расчетных формулах, имеют порядок $e^{-(z+k)\alpha}$, что обеспечивает равномерную и абсолютную сходимость этих интегралов в прямоугольной области $0 \leq z \leq \infty$; $0 \leq t \leq \infty$ вместе с их производными и дает возможность определения численными методами несобственных интегралов данного типа.

В разработанных алгоритмах для вычисления несобственных интегралов использована одна из наиболее распространенных квадратурных формул — формула Симпсона. Остаток оценивался формулой следующего вида:

$$R_n(f) = \frac{\Gamma(n+1) \Gamma(k+n+1)}{2n!} f^{2n}(\xi), \quad (2)$$

где $\Gamma(n)$ — гамма-функция.

Для вычисления значений функций Бесселя и решения систем линейных уравнений использовались стандартные подпрограммы SSBJK и SIMQ.

Данные алгоритмы и комплекс программ приняты Государственным фондом алгоритмов и программ (П 005081) для практического внедрения в проектные организации дорожной отрасли, что позволяет дифференцированно подходить к проектированию дорожных одежд нежесткого типа, расширить вариантный поиск, добиваться наиболее оптимального решения и назначать различную толщину конструктивных слоев дорожной одежды в зависимости от скорости движения транспортных средств и реологических свойств материалов, используемых в дорожном строительстве.