

4. В расчетную схему вводятся силы сцепления между арматурой и бетоном, зависимость кривых эквивалентных сил сцепления от сдвига между арматурой и бетоном принимается по модели М. М. Холманского или по СЕВ-FIP Model Code 99. Для учета изменения зависимости эквивалентных напряжений от сдвига между коррозированной арматурой и бетоном используется модель Хорригиз и Торав. После каждого очередного этапа расчета жесткость пружин пересчитывается с учетом достигнутого уровня напряженно-деформированного состояния.

5. После уточнения механических характеристики осуществляется новый координатный расчет, начиная с п. 2. Итерационный процесс заканчивается, когда на двух последовательных этапах относительная разница в величине энергии деформации окажется менее некоторой заранее заданной малой величины, например, 0,001.

А. Н. Бестужев, А. Л. Смирнов (Санкт-Петербург, ШУПС)
Алгоритмизация расчетов переходных процессов в электрических цепях.

В докладе рассмотрены алгоритмы расчета переходных процессов в электрических цепях. Рассматриваются цепи квазистационарных токов, для которых в любой фиксированный момент времени с достаточной точностью соблюдаются законы Кирхгофа. Алгоритмы расчета электрических цепей реализованы в пакете Mathematica 5.0 [1]. Принципиальным является получение аналитических решений линейных систем дифференциальных, алгебраических и дифференциально-алгебраических уравнений, описывающих процессы в цепях.

Доклад посвящен моделированию электрических цепей переменного тока, в которых мгновенно меняется конфигурация или параметры [2]. Изменение конфигурации заключается в том, что из цепи мгновенно исключаются (или добавляются) звенья. Изменение в виде скачка чаще всего претерпевают сопротивления или ЭДС. При скачкообразных изменениях параметров система осуществляет переход из одного стационарного режима в другой. Для описания, вывода уравнений электрических цепей в их решениях используются методы и алгоритмы дискретного анализа (электрическая цепь задается в виде ориентированного графа), линейной алгебры и дифференциальных уравнений.

Считается, что схема электрической цепи до и после изменения остается одной и той же, но значения параметров, например, сопротивлений проводников, меняются, в том числе они могут принимать значения либо 0, либо ∞ . При изменении сопротивления R' от конечного значения к $R'' = 0$ или $R'' = \infty$ происходит изменение конфигурации системы. Наибольший интерес представляют два режима: размыкание цепи, когда $R' = 0$, $R'' = \infty$, и замыкание цепи, когда $R' = \infty$, $R'' = 0$. Рассмотрим задачи, в которых конфигурация системы меняется однопараметрически, т. е. соответствующая электрическая схема имеет один ключ или несколько, работающих синхронно.

Стационарное решение системы уравнений, описывающее схему до изменения, дает начальные условия для системы уравнений, описывающих схему после изменения. Решение задачи Коши дает описание переходного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дьяконов В. Mathematica 4: учебный курс. СПб: Питер, 2001, 656 с.
2. Kim K K. Linear Electrical Circuits in Transients: Teaching Aid. SPb: Petersburg State Transport University, 2004, 92 p.