

Методика выбора динамических моделей токоприемников скоростного электрического транспорта

Саля Илья Леонидович

ГОУ ВО "Омский государственный университет путей сообщения" (Омск), Россия
e-mail: salyail@mail.ru

Сидоров Олег Алексеевич

ГОУ ВО "Омский государственный университет путей сообщения" (Омск), Россия

Горюнов Владимир Николаевич

Омский государственный технический университет (Омск), Россия

Томилов Валерий Викторович

ГОУ ВО "Омский государственный университет путей сообщения" (Омск), Россия

Реальный процесс взаимодействия токоприемника с контактной подвеской связан со случайными процессами. Основными факторами, воздействующими на токоприемник, являются колебания подвижного состава на уровне установки токоприемника, аэродинамическое воздействие, нестабильность динамических свойств токоприемника и контактной подвески и т. д. Ввиду множества влияющих на токосъем факторов теоретически исследовать динамическую систему «токоприемник – контактная подвеска» в полном объеме представляет собой сложную задачу. Более рациональным для теоретических исследований и достаточным для практического использования является рассмотрение детерминированных процессов.

При численном моделировании токоприемников наиболее распространены следующие типы расчетных схем (моделей):

- схема с малым числом степеней свободы и приведенными массами;
- схема, состоящая из элементов, описываемых массами и геометрическими размерами реального токоприемника;
- модели токоприемника, созданные в специализированных САД-системах, которые детально описывают геометрические размеры и физические свойства каждого элемента токоприемника.

При проектировании устройств токосъема неотъемлемой частью является расчет взаимодействия токоприемника с контактной подвеской. Контактная подвеска в расчетах учитывается в виде сосредоточенной массы, взаимодействующей с полом токоприемника, или в виде пространственной системы, составленной из упругих элементов конечной длины (контактная подвеска с распределенными параметрами). Второй тип модели контактной подвески активно используется в расчете взаимодействия с первыми двумя типами рассмотренных моделей токоприемников. Однако данный тип модели контактной подвески не может быть использован в САД-системе, так как такие системы в настоящее время не позволяют выполнять динамические расчеты с учетом деформаций и волновых процессов в контактной подвеске.

Основываясь на особенностях каждого из представленных видов моделей токоприемника, предложена методика выбора модели токоприемника в зависимости от цели моделирования.