

**Моделирование системы управления исполнительным механизмом
фрикционного сцепления на базе платформы Amesim**

Кусяк В.А., Ле В.Н., Гурин А.Н.

Белорусский национальный технический университет

На сегодняшний день наблюдается устойчивая тенденция к оснащению грузовых автомобилей, автобусов и автопоездов автоматизированными механическими трансмиссиями. Стратегия управления исполнительным механизмом (ИМ) фрикционного сцепления оказывает значительное влияние на ресурсы трансмиссионных элементов и плавность протекания процессов трогания с места и переключения передач.

Основу аппаратной платформы проектируемой системы управления фрикционным сцеплением составляет пропорциональный электромагнитный клапан (ПЭМК), контролирующий давление сжатого воздуха в рабочей полости силового пневмоцилиндра. Управление ПЭМК осуществляется ЭБУ трансмиссией, выходной порт которого генерирует модулированный широтно-импульсный сигнал напряжения определенной скважности. Коэффициент заполнения площади ШИМ-сигнала изменяется от цикла к циклу в рамках управляющей программы контроллера в соответствии с разработанным алгоритмом.

Моделирование вышеописанной мехатронной системы управления ИМ фрикционного сцепления выполнено на базе платформы Amesim, позволяющей отрабатывать комплексные алгоритмы управления узлами и агрегатами мобильных машин. При разработке модели были использованы стандартные библиотеки пневматических, электрических, логических и механических компонентов. В мультидисциплинарную модель заложены реальные параметры элементов системы управления ИМ фрикционного сцепления, включая конструктивные параметры пропорционального ЭМК VER3121-1.

Сопоставление результатов моделирования с осциллограммой процесса включения сцепления на испытательном стенде показало менее 5-ти процентную погрешность машинного эксперимента, что свидетельствует об адекватности разработанной модели реальному физическому объекту. В дальнейшем, модель будет использована для отработки адаптивного алгоритма трогания грузового автомобиля с места на подъеме и оценки качества процесса управления фрикционным сцеплением при данном переходном процессе.