

Направление подготовки: 140400 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электрический транспорт

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Дисциплина:

"Электрооборудование и системы управления электроподвижным составом"

Комаров В.Г. Практическая работа 7 14.05.2026 г.

Тема: Имитационные ходовые испытания ШИМ-инвертора в составе транспортного средства

Полная блок-схема для имитационного моделирования в процессе движения транспортного средства представлена на рис. 1. Для экономии машинного времени при моделировании используется короткий временной интервал 0,02 с в установках параметров моделирования и регистрирующих блоках, а также указание начальной скорости движения (в данном случае 10 м/с) в блоке интегратора ускорения движения.

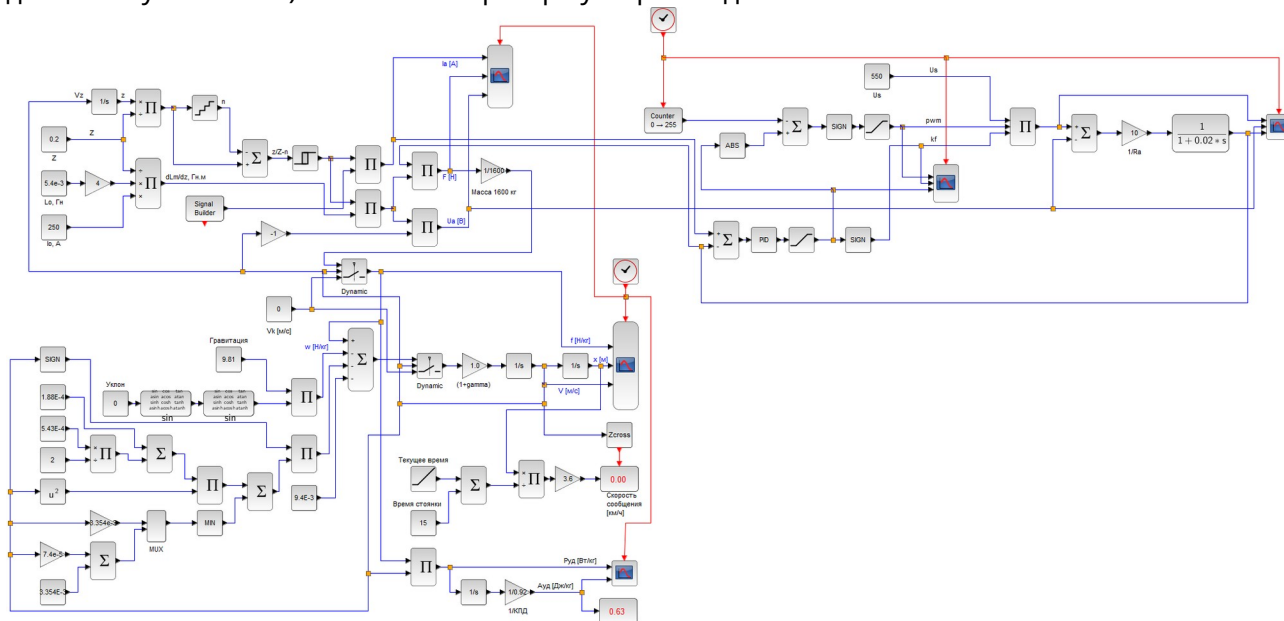


Рис. 1.

Имитационные ходовые испытания должны быть проведены на площадке, максимальном и руководящем подъеме при полной загрузке транспортного средства и начальной скорости движения 10 м/с в режимах тяги и торможения.

Пример результатов моделирования представлен на рис. 2...4.

Необходимо определить среднее значение тока якоря и его пульсации, а также уменьшение силы тяги из-за длительности коммутации тока в якоря (см. рис. 4).

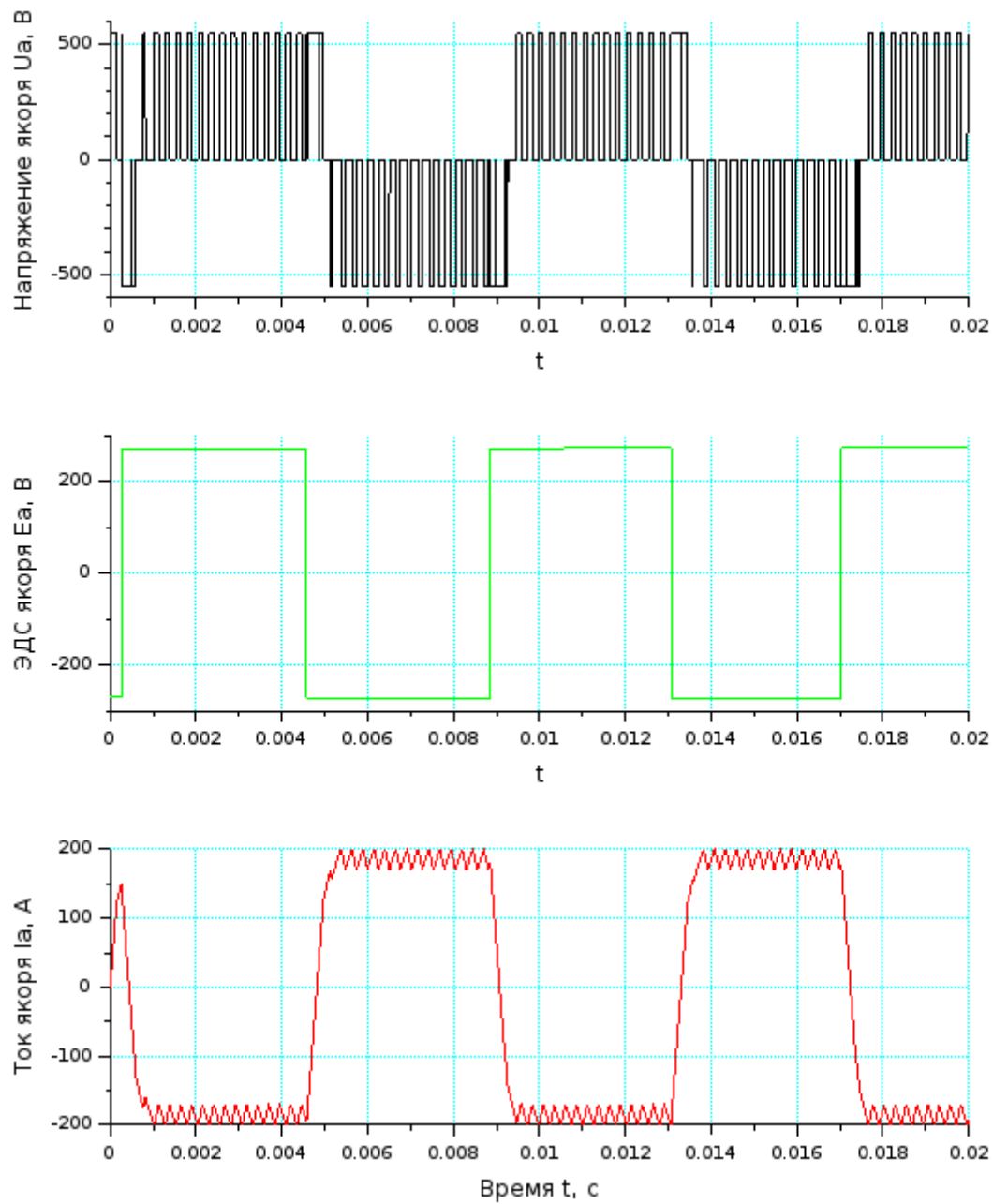


Рис. 2.

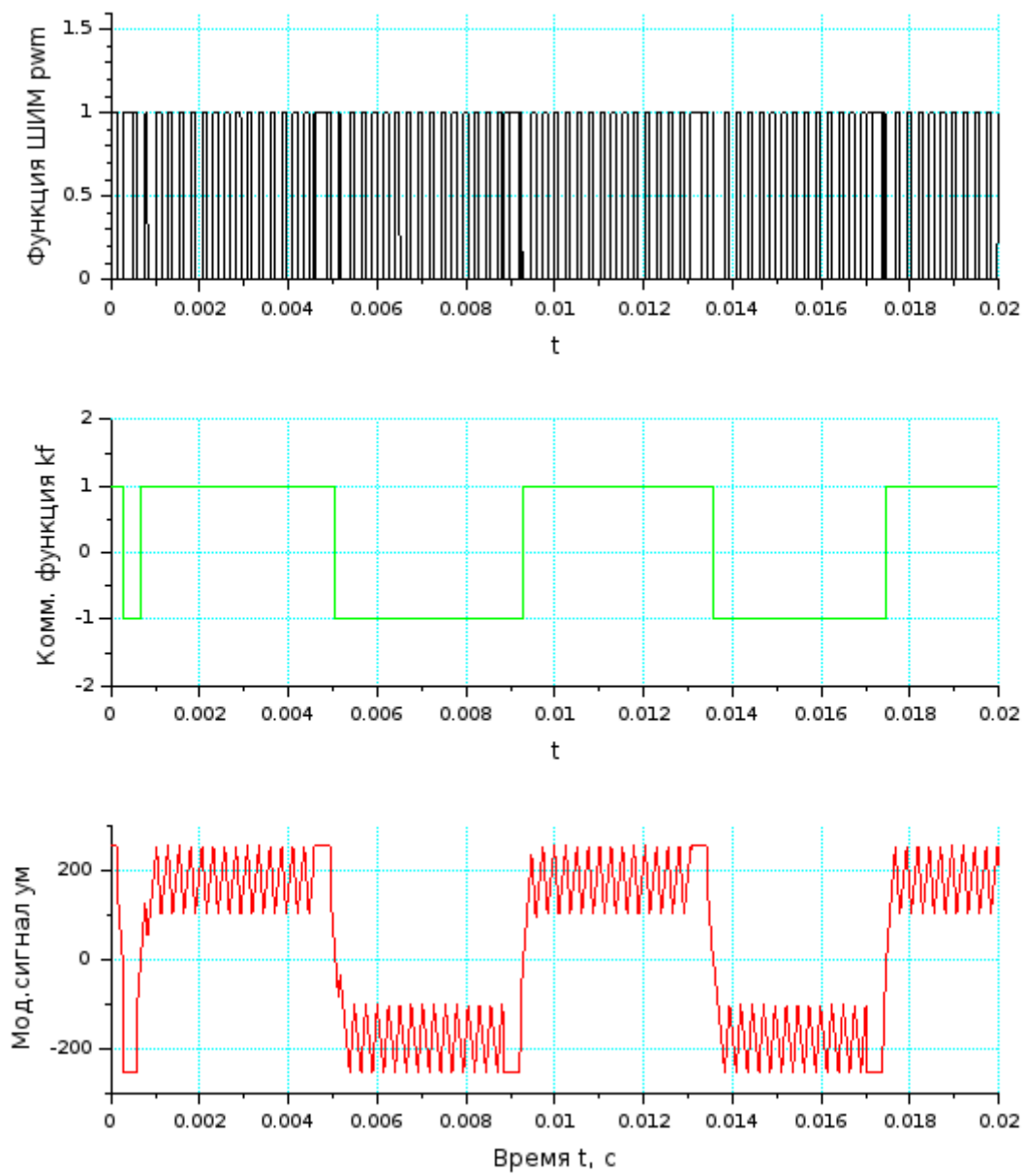


Рис. 3.

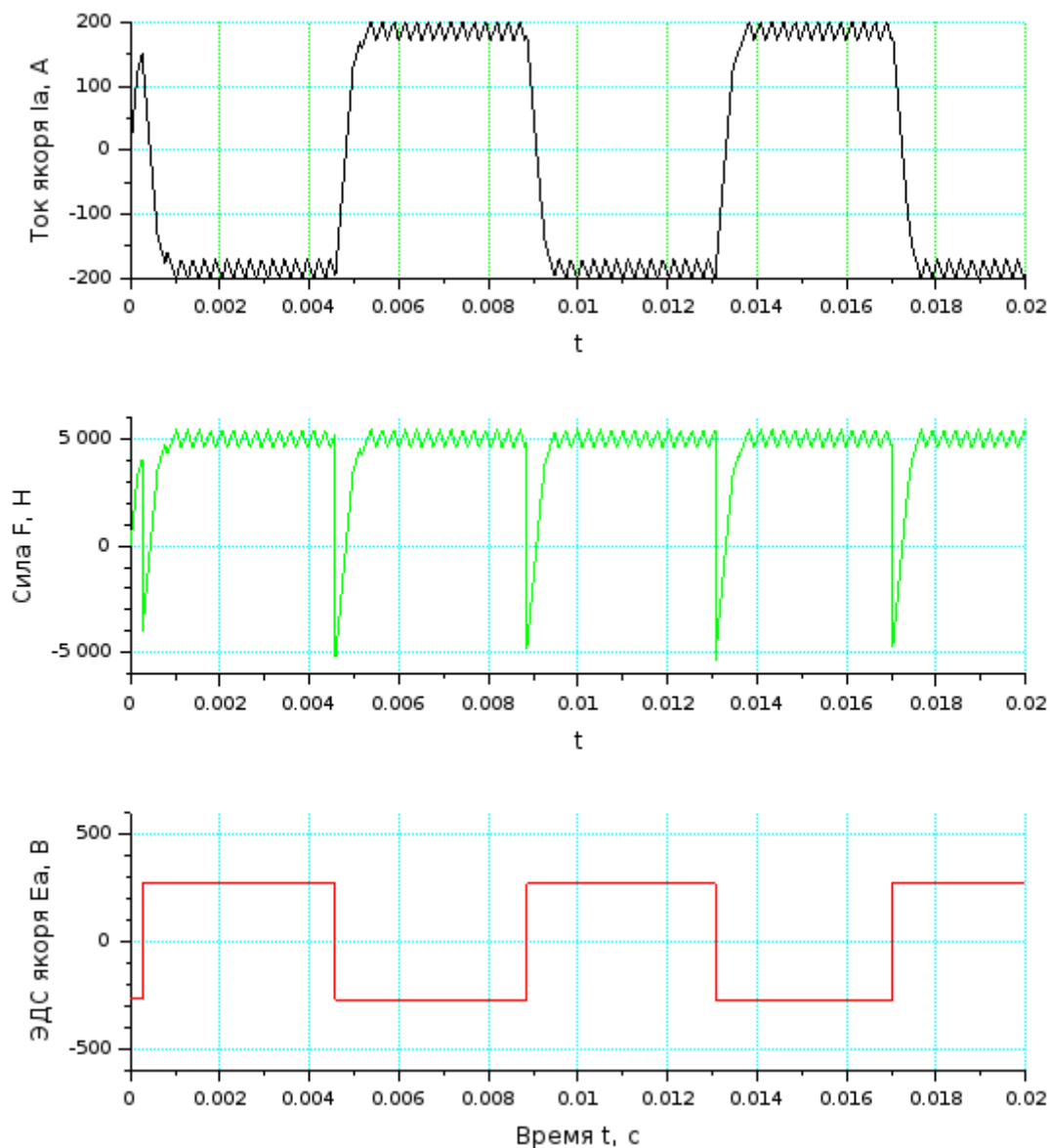


Рис. 4.

Результаты имитационных ходовых испытаний ШИМ-инвертора

Результаты испытаний должны быть сведены в таблицу.

Пример таблицы результатов испытаний.

Контролируемые параметры	По результатам испытаний	По техническому заданию	Оценка результатов
Скорость движения на площадке при полной нагрузке V_m , м/с	10	10	+
Максимальный подъём i_m , %	15	15	+
Руководящий подъём: Величина i_r , %	12	12	+
длина L_r , м	1024	1024	+

Скорость V_i , м/с	10	10	+
Среднее значение тока якоря I_a ср, А			
Пульсации тока якоря, %			
Потери силы тяги из-за длительности коммутации тока якоря, %			
Потери силы торможения из-за длительности коммутации тока якоря, %			
Цикл движения	Разгон до 20 м/с за 8.5 с, движение со скоростью 20 м/с, торможение до остановки на пути 112 м, стоянка 12 с, длина перегона 1024 м.	Разгон до 20 м/с за 10 с, движение со скоростью 20 м/с, торможение до остановки на пути 125 м, стоянка 12 с, длина перегона 1024 м.	+
Скорость сообщения в цикле движения, км/ч	48.85	45	+
Удельный расход энергии в цикле движения, Вт*ч/т*км	193.49/3.6 =53.75	60	+

По результатам испытаний должны быть сделаны обоснованные выводы.