

МАКЕТ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА С ЗАМКНУТОЙ ПО СКОРОСТИ СИСТЕМОЙ РЕГУЛИРОВАНИЯ

А. В. Кулик, П. Н. Казаченко

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Научный руководитель В. А. Савельев

В процессе подготовки специалистов по специальности 1-53 01 05 «Автоматизированный электропривод» образовательным стандартом предусмотрено изучение таких дисциплин, как «Элементы автоматизированного электропривода», «Силовая преобразовательная техника», «Системы управления электроприводами», «Теория электропривода», «Наладка и диагностика автоматизированного электропривода». Специфика проведения лабораторных исследований по данным дисциплинам пред-

полагает активное изменение параметров и настроек устройств и систем электропривода с целью изучения их влияния на работу всего электропривода. Такие исследования могут быть выполнены как с использованием реального электропривода, так и с использованием его физической модели (макета).

Созданный макет позволяет физически моделировать различные режимы работы типовых устройств и систем электропривода постоянного тока и содержит такие блоки систем управления и регулирования электропривода постоянного тока, как задатчик интенсивности, регулятор скорости, генератор линейно изменяющегося (пилообразного) напряжения и другие, и позволяет изменять их настройки. Таким образом, в процессе обучения учащиеся имеют возможность работать с физической моделью электропривода, отличающейся компактностью, низким энергопотреблением и стоимостью, и в то же время позволяющей задавать различные режимы работы отдельных узлов, исследовать статические механические, переходные и другие характеристики электропривода и его элементов.

Макет состоит из основного электродвигателя ДПМ-30-Н2-04, нагрузочного электродвигателя, системы регулирования и измерительного преобразователя.

Функциональная схема макета электропривода постоянного тока представлена на рис. 1.

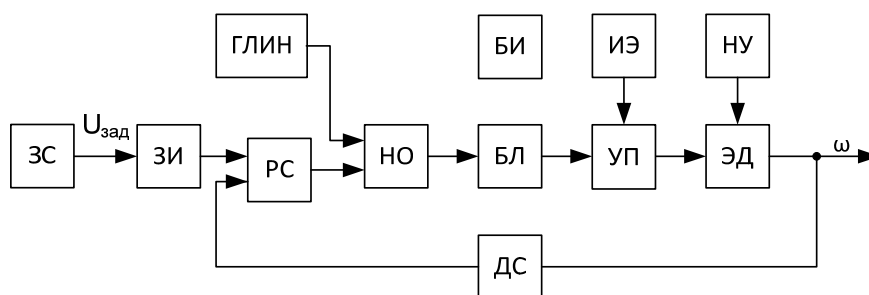


Рис. 1. Функциональная схема макета электропривода постоянного тока:
 ЗС – задатчик скорости; ЗИ – задатчик интенсивности; РС – регулятор скорости;
 НО – нуль-орган; ГЛИН – генератор линейно изменяющегося напряжения;
 БЛ – блок логики; УП – управляемый преобразователь; ИЭ – источник энергии;
 ЭД – электродвигатель; НУ – нагрузочное устройство; ДС – датчик скорости

Задатчик интенсивности (ЗИ) предназначен для формирования темпа нарастания сигнала задания, поступающего с задатчика скорости (ЗС). Сигнал с ЗИ поступает на вход регулятора скорости (РС). На входе РС суммируется сигнал задания, поступающий с выхода ЗИ, и сигнал обратной связи, поступающий с датчика скорости (ДС), пропорциональный фактической скорости вращения вала двигателя. Генератор линейно изменяющегося (пилообразного) напряжения (ГЛИН) предназначен для создания пилообразного опорного напряжения, необходимого для широтно-импульсной модуляции управляющего сигнала. Нуль-орган (НО) предназначен для преобразования пилообразного опорного напряжения в прямоугольные управляющие импульсы, а также для регулирования их скважности в зависимости от величины сигнала с выхода РС. Сигнал с НО через блок логики (БЛ) поступает на управляемый преобразователь (УП). С помощью УП формируется регулируемое напряжение питания электродвигателя (ЭД). Нагрузочное устройство (НУ) предназначено для создания и поддержания постоянного момента сопротивления. Макет также имеет блок индикации (БИ).

На рис. 2 приведены осциллограммы, снятые в контрольных точках макета.

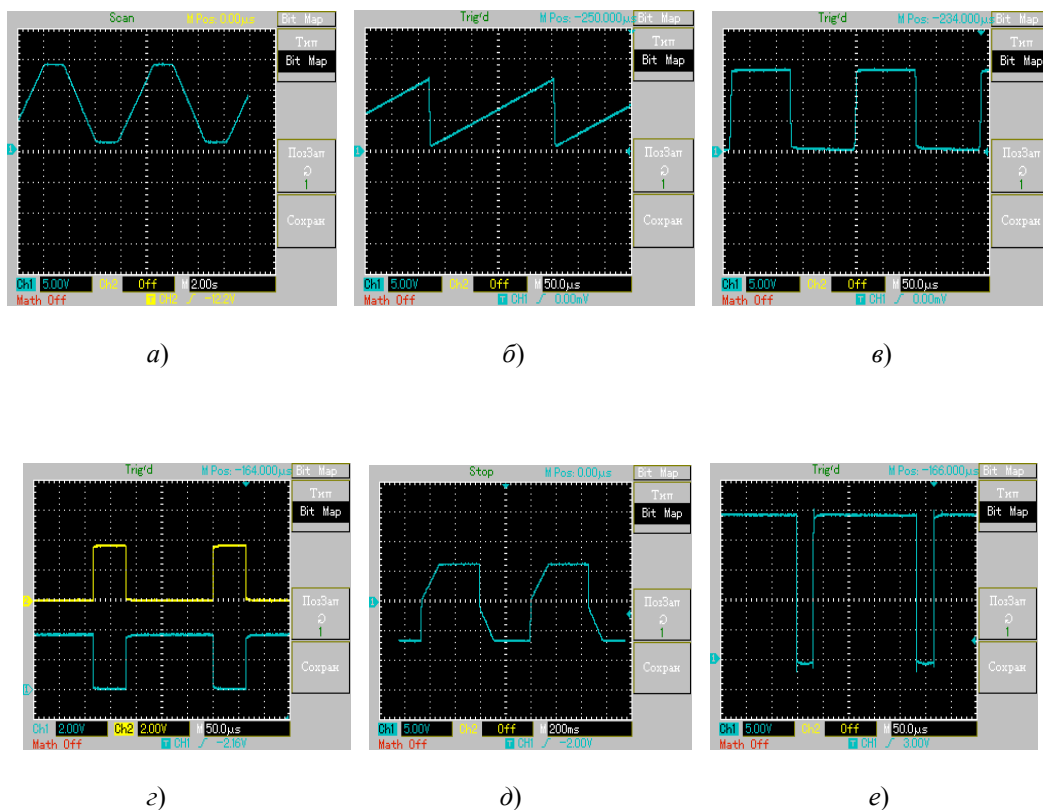


Рис. 2. Осциллограммы контрольных точек макета:

a – осциллограмма работы ЗИ; *б* – осциллограммы работы ГЛИН;

в – осциллограмма работы НО (скважность $\gamma_{\text{нач}} = 0,5$); *г* – осциллограммы работы БЛ;
д – осциллограмма работы РС; *е* – осциллограмма напряжения на якоре двигателя

В результате проделанной работы собран макет электропривода постоянного тока с замкнутой по скорости системой регулирования, позволяющий отдельно регулировать и поддерживать постоянными скорость приводного двигателя и момент нагрузки. Это позволяет исследовать работу электропривода в четырех квадрантах механической характеристики. Внедрение данного макета в учебный процесс позволит повысить качество подготовки специалистов по уже указанной специальности на различных ступенях получения высшего образования. Данный макет позволит компенсировать недостаток лабораторного оборудования.