

УДК 621.791: 621.3

ЭЛЕКТРОПРИВОД ВРАЩЕНИЯ СТОЛА УСТАНОВКИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ДУГОВОЙ СВАРКИ

Н. А. ТОЛПЫГО

Научный руководитель С. В. БОЛОТОВ, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Электропривод вращения стола установки входит в состав информационно-измерительного комплекса для управления, исследования и контроля процессов дуговой сварки [1]. Электропривод предназначен для вращения свариваемых деталей с регулируемой скоростью относительно неподвижно закреплённой сварочной горелки, что позволяет проводить исследования процесса сварки при различной ориентации сварного шва в пространстве и получить необходимый закон управления переносом электродного металла.

Структурная схема электропривода вращения представлена на рис. 1.

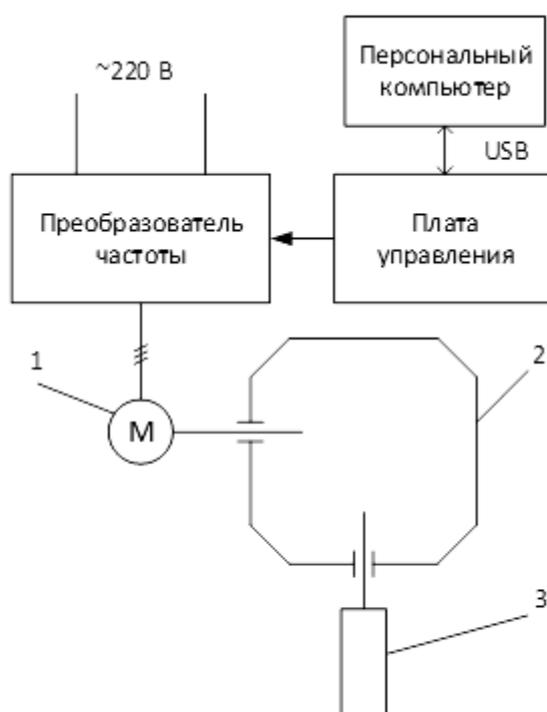


Рис. 1. Структурная схема электропривода вращения стола: 1 – асинхронный двигатель; 2 – червячный редуктор; 3 – стол

Электропривод вращения сварочного стола выполнен на базе трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором FC 71A4 B14 в комплекте с червячным редуктором. Обмотки асинхронного двигателя соединены в схему «треугольник», т. к. питание поступает от бытовой сети 220 В. Для управления скоростью вращения асинхронный двигатель

подключается к преобразователю частоты ESV371N02YXB, на аналоговый вход которого подается сигнал амплитудой до 5 В с выхода платы управления NI USB-6009. Регулирование скорости происходит изменением частоты и напряжения питания асинхронного электродвигателя по закону Костенко $U/f = \text{const}$. Управляющая программа электроприводом реализована в среде LabVIEW.

Для получения диаграмм электромагнитных и электромеханических процессов выполнена математическая модель привода вращения в среде MATLAB и Simulink (рис. 2).

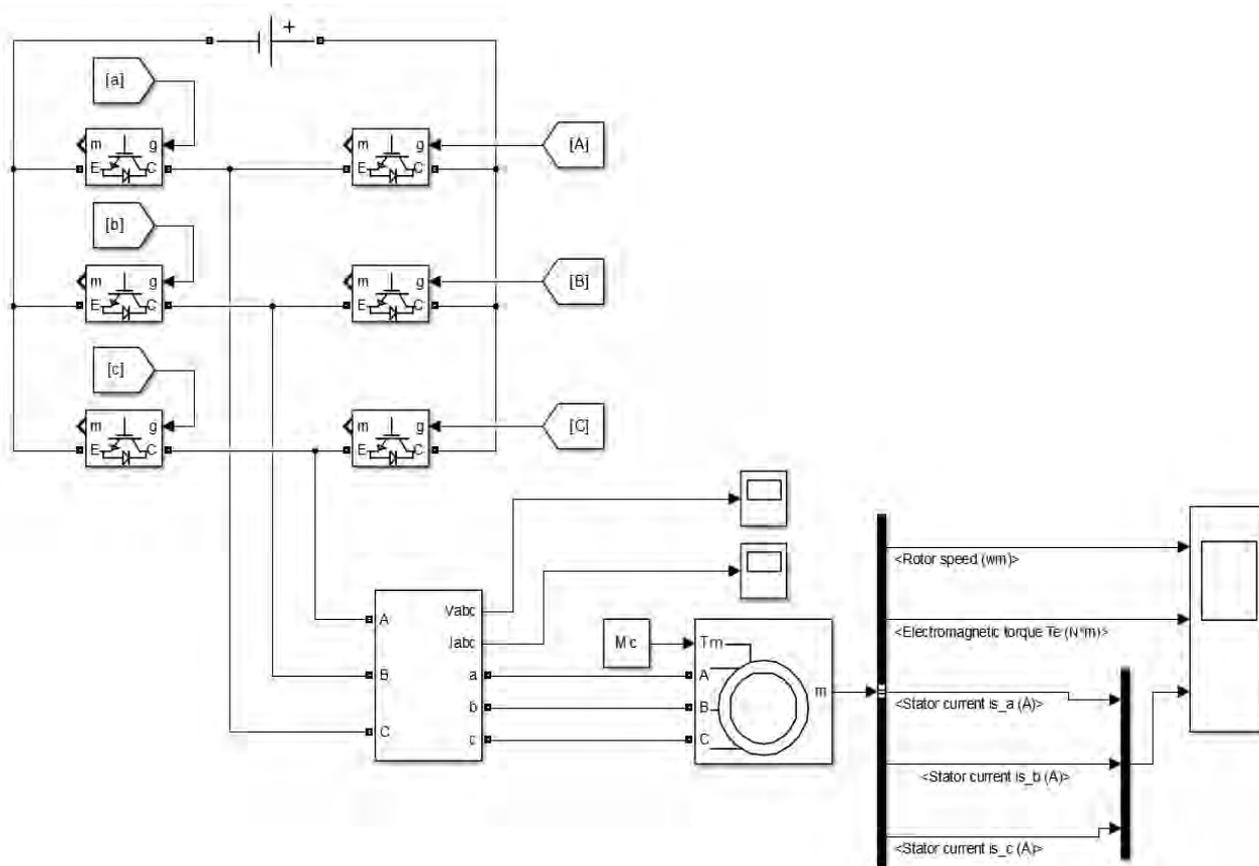


Рис. 2. Математическая модель электропривода вращения

В результате моделирования пуска привода при различной массе свариваемых деталей установлено, что время регулирования не превышает 0,25 с, а перерегулирование отсутствует. Электропривод вращения сварочного стола обеспечивает диапазон регулирования скорости от 0 до 1,5 рад/с при перегрузочной способности до 4,5 Н·м.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Информационно-измерительный комплекс для исследования процессов плавления и переноса электродного металла при дуговой сварке / С. В. Болотов [и др.] // Вестн. Брян. гос. техн. ун-та. – 2020. – № 6 (91). – С. 4–11.