

РЕГИСТРАЦИЯ МГНОВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Мурованный И.Ю., магистрант, Чекавский Г.С., к.т.н., доц.

(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

Анализ переходных процессов является неотъемлемой частью исследования систем электропривода (ЭП). Для получения наглядных графиков переходных процессов необходимо регистрирующее устройство, которое позволяло бы получать мгновенные значения измеряемых величин с достаточной точностью, с возможностью их последующей обработки.

К числу координат ЭП, наиболее просто измеряемых, прежде всего относятся электрические величины – токи и напряжения. Вместе с тем, в зависимости от целей регистрации, при разработке средств регистрации переходных процессов в системах электропривода основные требования выдвигаются к датчикам измеряемых сигналов (токи, напряжения), а также к платам аналого-цифровых преобразователей (АЦП). При достаточно большой частоте и приемлемой точности регистрации сигналов на основе известных математических моделей электродвигателей могут быть вычислены другие координаты ЭП – магнитный поток, ЭДС, электромагнитный момент и скорость, – как в установившихся, так и в переходных режимах работы.

Среди датчиков тока и напряжения, представленных на рынке, для учебных целей, исходя из цены и технических характеристик, наиболее приемлемы датчики производства фирмы LEM (Швейцария)

Рассмотрим особенности реализации регистрирующего устройства для определения мгновенных значений токов.

Учитывая, что номинальный ток двигателей, установленных в лабораториях университета, редко превышает 30 А, использование датчиков тока LEM LA 25-P (номинальный первичный ток – 25 А) обеспечит качественную регистрацию переходного процесса. Для задач регистрации тока была разработана плата датчиков тока (два датчика на одной плате), имеющая все необходимые выводы для подключения проводов с измеряемыми токами, для подачи напряжения питания датчиков, а также для снятия выходных сигналов (рис.1). Количество датчиков на плате является минимально достаточным для регистрации токов основных типов двигателей – например, для регистрации токов обмоток двигателя постоянного тока, или двух фазных токов (статора или ротора) трехфазного асинхронного двигателя. Для питания датчиков использовался блок питания MEAN WELL PS-15-12. Разработанная плата является компактной, легко переносится с одного стенда на другой, и может быть приспособлена для решения задачи регистрации токов в системах ЭП переменного и постоянного тока.

Вместе с тем, для корректного решения задачи регистрации, как отмечалось выше, важны также и параметры устройства аналого-цифрового преобразования. Среди представленных на рынке плат АЦП одним из наиболее под-



Рисунок 1 – Плата датчиков тока.

ходящих вариантов для учебных целей как по своей цене, так и по техническим характеристикам является микросистема сбора данных m-DAQ с интерфейсом USB производства компании «ХОЛИТ Дэйта Системс» [1]. Микросистема m-DAQ имеет 8 аналоговых входов с диапазоном входных напряжений ± 10 В, общая частота дискретизации АЦП составляет 100 кГц. Учитывая имеющуюся возможность устанавливать частоту дискретизации для каждого канала отдельно, заявленной суммарной частоты достаточно для регистрации переходных процессов в ЭП и постоянного, и переменного тока, причем в последнем случае требования к частоте регистрации являются более жесткими.

Примеры результатов регистрации токов частотно-регулируемых асинхронных электродвигателей представлены на рис. 2 а, б. В обоих случаях установленная частота дискретизации микросистемы m-DAQ – 5 кГц, частота напряжения статора – 50 Гц.

Примеры результатов регистрации токов частотно-регулируемых асинхронных электродвигателей представлены на рис. 2 а, б. В обоих случаях установленная частота дискретизации микросистемы m-DAQ – 5 кГц, частота напряжения статора – 50 Гц.

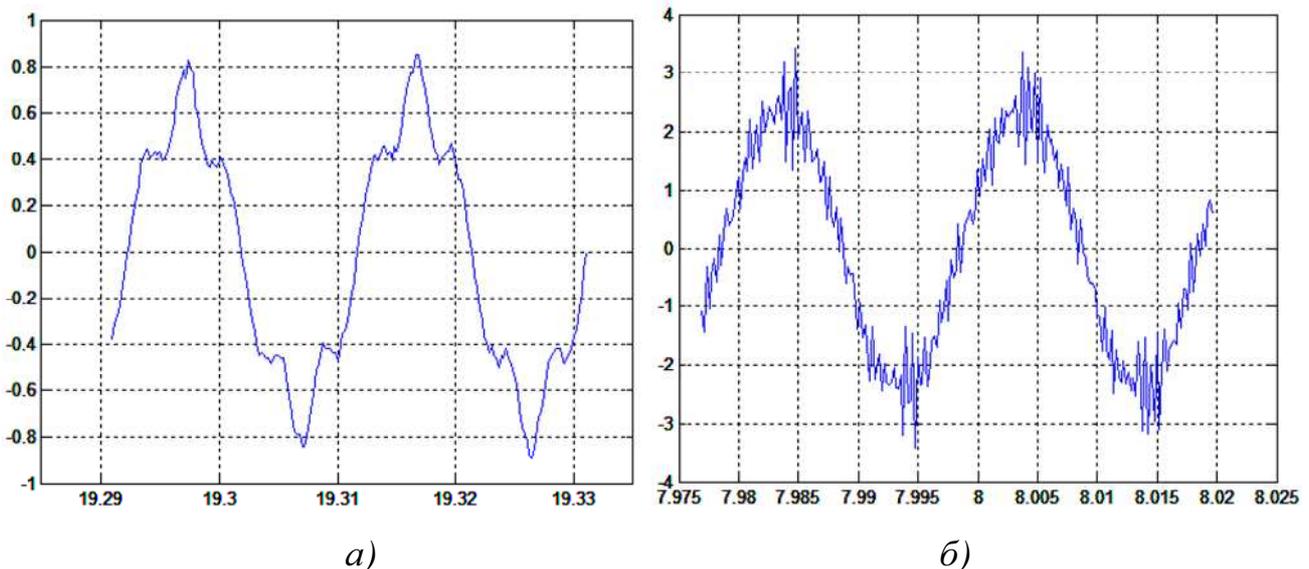


Рисунок 2 – Результаты регистрации тока:

- а – двигатель АИМ 71В4 (0,75 кВт), питаемый от SAMI Ministar;
- б – ток двигателя А02-51-2-У3 (10 кВт), питаемый от Micromaster 440.

Перечень ссылок

1. m-DAQ. Микросистема сбора данных: [Руководство пользователя] – ХОЛИТ™ Дэйта Системс. – 2004. – 23 с.