

## РЕГИСТРАЦИЯ МГНОВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

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

*(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 аналогово-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



Рисунок 1 – Плата датчиков тока.

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 подходящих 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 Дейта Системс» [1]. Микросистема m-DAQ имеет 8 аналоговых входов с диапазоном входных напряжений  $\pm 10$  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.

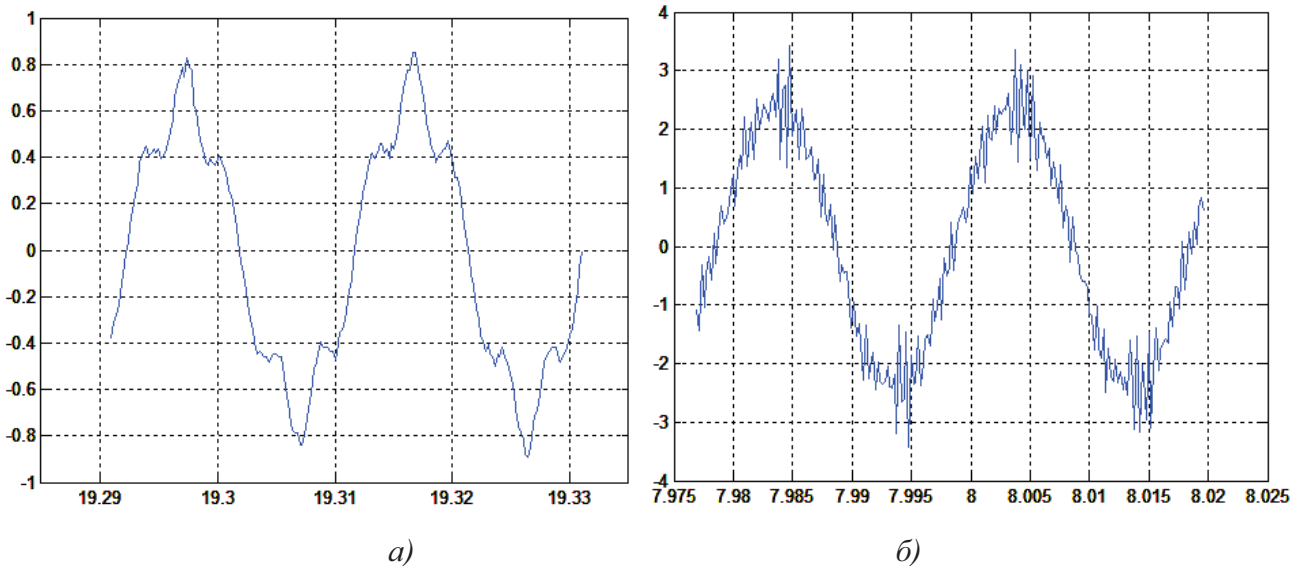


Рисунок 2 – Результаты регистрации тока: *а* – двигатель АИМ 71В4 (0,75 кВт), питаемый от SAMI Ministar; *б* – ток двигателя А02-51-2-У3 (10 кВт), питаемый от Micromaster 440.

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.

#### Перечень ссылок

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

УДК 621.39

## УПРАВЛЕНИЕ ТРАФИКОМ В MPLS СЕТЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ

**Шепеленко С.Г., студент; Бессараб В. И., доцент, к.т.н.**

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

Целью работы является повышение производительности MPLS сети за счет более эффективного распределения ресурсов пропускной способности магистральных каналов связи между набором заданных путей, перераспределения нагрузки между LSP в условиях изменения трафика в сети

В MPLS-сети в ходе решения задач управления трафиком в рамках потоковых моделей необходимо рассчитать один или множество путей между парой приграничных узлов отправитель-получатель, а также определить порядок распределения между ними трафика заданной интенсивности. Кроме того, с целью повышения согласованности при решении отдельных задач управления трафиком в разрабатываемой модели необходимо также описать процесс распределения канального ресурса между трафиками разных классов[1].

Основной механизм управления трафиком в MPLS – использование однонаправленных туннелей для задания пути прохождения определенного трафика. Минимизация перегрузок является первичной задачей управления трафиком в MPLS сетях. Здесь речь идет не о кратковременных перегрузках, а о долгосрочных, влияющих на поведение сети в целом. Перегрузка обычно проявляется двояко:

1. Когда сетевых ресурсов недостаточно или они не соответствуют существующей загрузке.
2. Когда потоки трафика неэффективно распределены по имеющимся ресурсам.