

Ларькина Т. С., Штылев И. В.
МОУ ВО «Белорусско-Российский университет»
tatyana.larkina.2015@yandex.ru
Научный руководитель: Ларькина Т. С.

Обзор новых методов и технологий в области диагностики и мониторинга электроприводов на основе датчиков и анализа данных

Для разработки новых методов и технологий в области диагностики и мониторинга электроприводов необходимо провести анализ существующих подходов к данной проблеме. Основными методами диагностики и мониторинга являются методы анализа вибрации, температуры, тока и напряжения. Однако, данные методы не всегда обеспечивают полную информацию о состоянии электропривода и его элементов.

Для устранения этой проблемы можно использовать методы, основанные на датчиках и анализе данных. Одним из таких методов является метод анализа электрических сигналов, получаемых с помощью датчиков тока и напряжения. Данный метод позволяет обнаружить не только механические дефекты, но и электрические, связанные с нелинейностью и несимметрией в работе электропривода.

Другим важным методом является метод анализа данных. Данный метод [1] позволяет собирать информацию об электроприводах и их элементах и обрабатывать её с помощью алгоритмов машинного обучения и статистического анализа. Результаты анализа данных могут быть использованы для определения состояния электропривода и его элементов, а также для принятия решений по обслуживанию и замене элементов.

Рассмотрим электропривод, который используется для приведения в движение конвейера в промышленном производстве. Причиной остановки конвейера могут быть различные неисправности в электроприводе, такие как износ или повреждение подшипников, проблемы с электрическими соединениями и т.д.

Для диагностики и мониторинга электропривода используются датчики, которые могут измерять различные параметры, такие как температура, вибрация, уровень шума и т.д. Эти данные затем передаются в систему мониторинга, где анализируются с помощью алгоритмов машинного обучения и статистических методов.

На основе полученных данных можно определить, на какой стадии находится электропривод и какие действия необходимы для его диагностики и ремонта. Например, если данные показывают повышенный уровень вибрации, то это может указывать на проблемы с подшипниками, и необходимо провести дополнительные исследования для подтверждения этой гипотезы.

Рассмотрим следующий случай: при замыкании витков в одной из обмоток или обрыве фазы, при работе на пониженном напряжении двигатель может перегреться, он начинает потреблять больше тока, что может привести к его поломке [2]. Поэтому важно своевременно обнаружить такие сбои. Для этого используются датчики тока и датчики вибрации, которые могут детектировать нештатную работу электродвигателя. Кроме того, все эти причины способны привести к увеличению вибраций двигателя, которые могут быть обнаружены датчиками вибрации.

На Рисунке 1 приведён пример обрыва фазы **C** при работе асинхронного двигателя.

На Рисунке 2 приведён переходной процесс момента асинхронного двигателя при обрыве фазы.

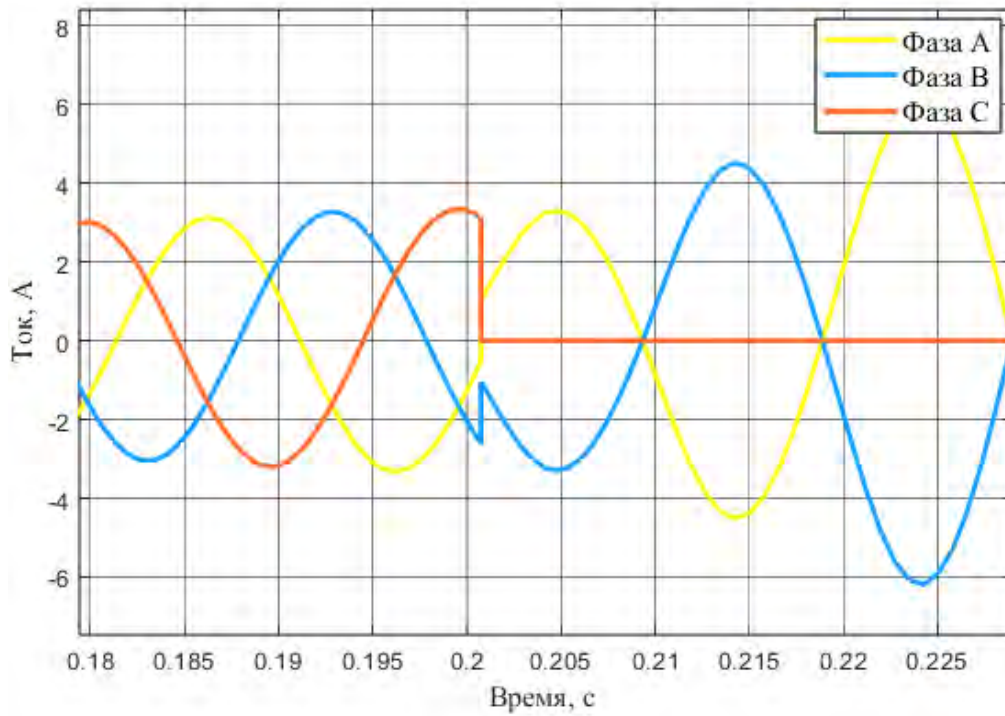


Рис. 1. График процесса обрыва фазы (при $t=0.201$ с) при работе асинхронного двигателя

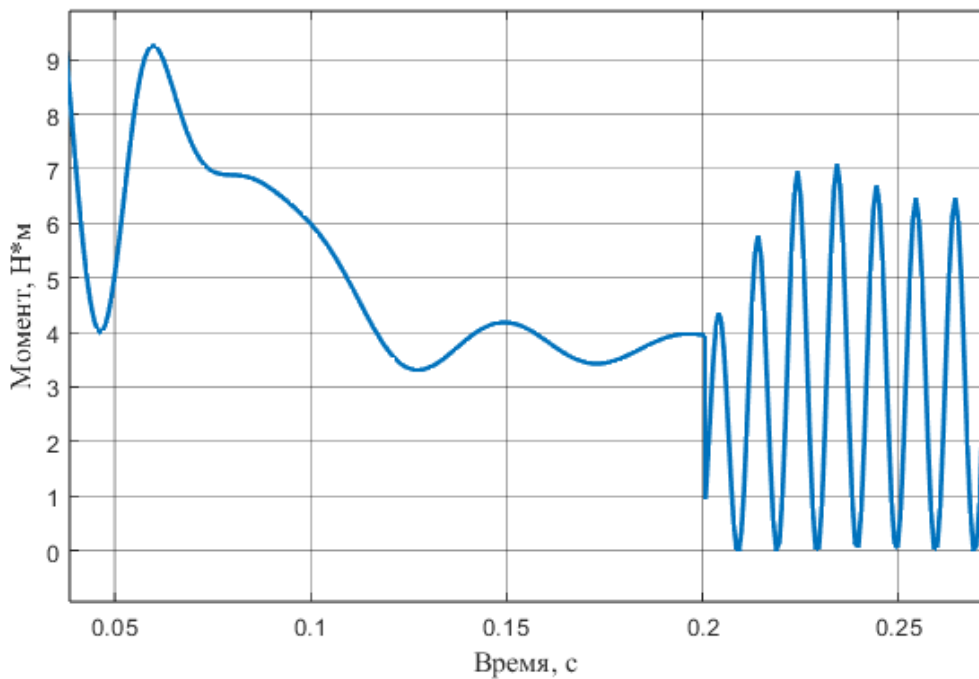


Рис. 2. Переходной процесс момента асинхронного двигателя при обрыве фазы

В данной статье были рассмотрены методы диагностики и мониторинга электроприводов в промышленности; описаны основные методы диагностики и мониторинга, такие как анализ вибрации, температуры, тока и напряжения, а также методы, основанные на датчиках и анализе данных. Рассмотрены примеры использования этих методов для диагностики и мониторинга электроприводов.

Основной вывод из проведенного анализа состоит в том, что методы, основанные на датчиках и анализе данных, позволяют получать более полную информацию о состоянии электропривода и его элементов, что позволяет более эффективно проводить диагностику, упреждение поломок и мониторинг электроприводов в промышленности.

Список литературы

1. Salam, M.A. Condition monitoring of electrical machines: A review. *Electric Power Systems Research* – 2017. – 285 p.
2. Chen, H., Sun, K., & Wang, Z. Review of electrical machine fault diagnosis using data-driven methods. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. – 2018. – 2158 p.