

работу АД в общей области его длительной работы по допустимому моменту $M_{дв}(\omega)$ и мощности $P_{дв}(\omega)$ нагрузки (рисунок 1).

2. Двухзонное регулирование скорости АД наиболее эффективно использовать, когда момент нагрузки M_c уменьшается на верхних скоростях заданного диапазона регулирования скорости РО.

Список использованных источников

1. Фираго, Б.И. Теория электропривода: учебное пособие / Б.И. Фираго, Л.Б. Павлячик. – Мн. : Техноперспектива, 2004. – 527 с.
2. Драчев, Г.И. Теория электропривода: учебное пособие / Г.И. Драчев. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2005. – Часть 1. – 209 с.
3. Мальцева, О.П. Системы управления электроприводов : учебное пособие / О.П. Мальцева, Л.С. Удут, Н.В. Кояин. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2007. – 82 с.
4. Вольдек, А.И. Электрические машины / А.И. Вольдек. – Л. : Энергия, 1978. – 832 с.
5. Иванов-Смоленский, А.В. Электрические машины / А.В. Иванов-Смоленский. – М. : Энергия, 1980. – 928 с.
6. Фираго, Б.И. Регулируемые электроприводы переменного тока / Б.И. Фираго, Л.Б. Павлячик. – Мн. : Техноперспектива, 2006. – 363 с.
7. Прищепов, М.А. Расчет статических характеристик АД с к.з. ротором в двигательном и генераторном режимах при частоте напряжения питания обмоток статора выше номинальной / М.А. Прищепов, Д.М. Иванов, Е.М. Прищепова // Агропанорама. – 2017. – № 3 (121). – С. 26–34.

Селюк Ю.Н.

**УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК**

В начальный период разработки и применения сельскохозяйственного электрооборудования его ТО, как правило, не проводилось, а все восстановительные работы выполнялись

после выхода оборудования из строя (послеотказовый принцип эксплуатации). Позднее с целью совершенствования эксплуатации указанного электрооборудования была разработана в середине 80-х г. г. система ППРЭсх, которая реализовывала профилактический принцип эксплуатации. Существенным недостатком системы ППРЭсх являлось значительное количество регламентных работ, проводимых без учёта фактического состояния и режима работы электрооборудования. В результате выполнения ТО по календарному принципу приводило к избыточным затратам трудовых и материальных ресурсов, поскольку техническое состояние оборудования в некоторых случаях не требовало его обслуживания.

В процессе совершенствования указанная система была дополнена мероприятиями по диагностированию электрооборудования, в результате чего в начале 90-х г. г. возникла система ППРЭсхД.

Принятые изменения позволили несколько повысить эффективность системы планово-предупредительных ремонтов, поскольку для некоторых видов электрооборудования предусматривалось проведение текущих ремонтов в зависимости от результатов плановых диагностирований. Однако реализация системы требовала значительных затрат на приобретение диагностического оборудования, разработку методик и проведение плановых диагностирований. Кроме того, не была завершена разработка рекомендаций по диагностированию всех основных видов сельскохозяйственного электрооборудования. Вследствие изложенных обстоятельств, система ППРЭсхД применялась ограниченно и практически не повлияла на повышение эффективности эксплуатации сельскохозяйственного электрооборудования.

Результатом дальнейшего совершенствования эффективности обслуживания электрооборудования в АПК стала разработка в 2012 г. действующей в настоящее время системы организации использования электрооборудования машин и технологических комплексов в сельскохозяйственном производстве РБ.

Согласно указанному документу для организаций АПК рекомендуется следующая форма организации ТО оборудования:

- все виды работ по нерегламентированному ТО основного и вспомогательного оборудования подразделений выполняет эксплуатационный персонал согласно инструкции по рабочему месту;

- регламентированное (плановое) ТО (сезонное обслуживание – СО) выполняется в соответствии с перечнем типовых работ специализированными бригадами пунктов ТО или подвижной ремонтной мастерской с обязательным участием эксплуатационного и электротехнического персонала подразделения;

- технические испытания оборудования выполняются специализированными сторонними организациями по договору с обязательным участием персонала предприятия.

В действующей системе организации использования электрооборудования также реализован профилактический принцип эксплуатации (послеосмотровый лишь обозначен), который предусматривает проведение ТО и ТР после регламентированной наработки электрооборудования. Данный подход является более рациональным и перспективным, чем выполнение календарных профилактических мероприятий, так как учитывает реальный режим использования сельскохозяйственных электроустановок. Однако при этом практически не учитывается влияние условий эксплуатации и техническое состояние обслуживаемого оборудования, в результате возрастают затраты и снижается эффективность профилактических мероприятий, что требует дальнейшего совершенствования указанной системы.

Таким образом, в настоящее время имеется необходимость совершенствования системы организации ТО электрооборудования в АПК. Одним из возможных направлений указанной работы является реализация ТО и ремонта электрооборудования на основе принципов RCM (Reliability Centered Maintenance), т. е. обслуживания, направленного на обеспечение надёжности электрооборудования [1]. В определённой степени понятию RCM соответствует термин «ТО, ориентированное на обеспечение безотказности» по [2]. В данном случае обслуживание основывается на методологии определения оптимального набора операций ТО и частоты их применения с учётом вероятностей и последствий отказов [2].

Суть стратегии RCM в общем заключается в выборе оптимального типа технического обслуживания для каждого компонента электрооборудования на основании RCM-анализа. При этом выделяется критически важное оборудование, для которого

выполняется ранжирование отказов. Далее выполняется разработка эффективной тактики обслуживания для компонентов оборудования. При этом может быть реализовано профилактическое ТО по графику либо обслуживание по техническому состоянию либо отсутствие ТО. Выбор тактики производится на основании диаграммы принятия решений [1]. Таким образом реализуется риск-ориентированный подход к организации эксплуатации электрооборудования, что предполагает более широкое применение ремонта по состоянию взамен планово-предупредительного. В результате происходит более рациональное распределение необходимых материально-технических ресурсов и их концентрация на выполнении ТО критически важных элементов электрооборудования.

Реализация стратегии RCM при выполнении ТО сельскохозяйственного оборудования позволит увеличить сроки его эксплуатации и снизить затраты на обслуживание и ремонт.

Список использованных источников

1. Воденников, Д.А. Техническое обслуживание оборудования на основе стратегии RCM/ Д.А. Воденников// Промышленная энергетика. – 2019. – № 10. – с. 23–25.

2. ГОСТ 18322-2016. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения. Введен 2018-11-01. – Москва: Стандартинформ, 2017. – 16 с.

Силоцкий А.С., ст. преподаватель
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь
РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
ВЕНТИЛЯТОРА ПУТЕМ ИЗМЕНЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ
ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ, ПОДАВАЕМОГО НА
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Обеспечение воздухообмена в птичниках является довольно сложной проблемой с точки зрения вентиляции в птицеводческих и животноводческих помещениях, как в вопросе проектирования, так и технического исполнения. На повышение эффективности птице-