

чик также применим как при погружном, так и проточном способе измерения концентрации раствора.

По показаниям измерительного прибора в каждом из устройств на двух каналах с помощью номограммы определяются значения концентраций мочущего средства и загрязнений в мочущих растворах.

Как показали лабораторные и производственные испытания разработанных устройств контроля, ультразвуковое устройство является более точным, чем кондуктометрическое устройство. Однако алгоритм функционирования первого реализован с помощью сложной электронной схемы, эксплуатация которой в условиях ремонтного сельскохозяйственного производства может быть затруднительной. Устройство с кондуктометрическим каналом измерения гораздо проще по схемному решению и его технической реализации, а также значительно дешевле ультразвукового устройства.

Таким образом, можно сделать вывод о перспективности применения кондуктометрического устройства для автоматического контроля концентрации мочущих растворов на ремонтных предприятиях сельскохозяйственного производства.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБРАТНО-ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА ПРИ РАБОТЕ В ТОРМОЗНЫХ РЕЖИМАХ

К. В. ДРОБИШЕВ

БИМСХ

Использование современных каскадных и других электроприводов с вентильными преобразователями в автоматизированных стендах для обкатки и испытания двигателей внутреннего сгорания приводит

к ухудшению качества электрической энергии в заводских сетях вследствие снижения коэффициента мощности и значительного искажения кривых токов и напряжений. Возникающие при этом высшие гармоники снижают надежность работы системы автоматики и вентильных преобразователей, способствуют сокращению срока службы электрооборудования и ухудшают энергетические характеристики электроустановок. Проблема снижения высших гармоник при использовании электроприводов с вентильными преобразователями сводится к количественной оценке уровней гармоник, оценке их влияния на работу электроустановок, разработке мероприятий по снижению уровней гармоник и защите электроустановок от их воздействия.

Применение в обкаточно-испытательных стендах автоматизированных электроприводов с вентильными преобразователями, например, асинхронных вентильных каскадов (АВК), существенным образом улучшает энергетические показатели стендов. Рекуперация электрической энергии по двум каналам значительно повышает КПД установки.

Работа асинхронного вентильного каскада в двигательном режиме достаточно подробно освещена в научно-технической литературе. Работа АВК в генераторном режиме, который имеет место в обкаточно-испытательных стендах при горячей обкатке под нагрузкой, исследована недостаточно. Так как горячая обкатка под нагрузкой является обязательным, достаточно продолжительным и энергетически насыщенным режимом, нами проведены теоретические и экспериментальные исследования энергетических характеристик к АВК, используемых в обкаточно-испытательных стендах.

В режиме генераторного торможения характер изменения потерь АВК и соотношения между ними отличаются от двигательного режима. В отличие от двигательного режима в генераторном режиме работы АВК следует различать не два, а три вида потерь: постоянные потери, пе-

ременные потери, зависящие от тока нагрузки. К постоянным потерям в режиме генераторного торможения относятся потери в меди статора от намагничивающего тока и потери в стали статора асинхронной электрической машины. Переменные потери, зависящие от нагрузки, определяются по тем же формулам, как и для двигательного режима.

Группу потерь, зависящих от частоты вращения, составляют механические потери, добавочные потери и потери в стали ротора. В отличие от двигательного режима эти потери взаимно не компенсируются, так как с возрастанием частоты вращения увеличивается абсолютное значение скольжения асинхронного нагрузочного генератора.

В результате анализа работы АВК в генераторном режиме получены аналитические соотношения для определения потерь и для расчета КПД и коэффициента мощности. Полученные соотношения положены в основу графо-аналитического метода расчета энергетических характеристик автоматизированного обкаточного испытательного стенда при работе его в тормозных режимах. Полученные расчетные данные с погрешностью, не превышающей 10...15 %, совпадают с экспериментальными данными.

По расчетным и экспериментальным данным эксплуатационный КПД АВК на стадии холодной и горячей обкатки под нагрузкой в среднем на 26% выше, чем у электропривода стенда с жидкостным реостатом, что дает значительную экономию энергии при обкатке и обеспечивает получение экономического эффекта при внедрении новых обкаточно-испытательных стендов.