

ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ МИНИЭНЕРГОКОМПЛЕКСОВ

Константинова С.В.

Белорусский национальный технический университет

С появлением миниэнергокомплексов (МЭК) и приобретения ими права активного включения в производство как электрической, так и тепловой энергии, возникают вопросы обеспечения их бесперебойной работы. Анализ работы МЭК показывает, что к ним предъявляются требования совместимости их работы с нагрузкой, или с электросистемой, или совместимости их работы с нагрузкой и с электросистемой. Эти требования представляют собой объект научных исследований, решения которых определяет эффективность использования МЭК. Определяющим фактором, ставящим миниэнергетику на новый уровень развития, являются достижения промышленной электроники, микропроцессорной техники, позволяющие по новому решать вопросы автоматизированного, дистанционного управления агрегатами; анализа режима работы; качества электрической энергии .

Важнейшими проблемами для обеспечения конкурентоспособности МЭК с традиционными электростанциями являются проблемы выбора типа генерирующего устройства и его структуры, непрерывного совершенствования и упрощения измерительных систем, систем защиты, автоматизации, синхронизации, вопросы исследования статической и динамической устойчивости работы, решения и упрощения методов запуска электроприводов, соизмеримых с мощностью МЭК. Назначение установки максимально определяет ее структуру. Различают два направления использования МЭК: первое направление - для экономии невозобновляемых энергоресурсов (эти установки предназначены для работы параллельно с энергосистемой, к ним предъявляется требование выработки качественной электроэнергии), второе направление использования МЭК полностью включает в себя первое и дополнительно решает вопросы полного энергообеспечения отдельных объектов с учетом надежности их питания.

Наиболее простой является структура установки, предназначенной только для экономии энергоресурсов. Установка должна выдавать в сеть качественную электроэнергию в количествах, на которое она рассчитана. На установки, предназначенные для энергообеспечения объектов, накладываются требования бесперебойного электроснабжения потребителей как при автономном режиме их работы, так и при параллельной работе их с другими автономными установками, а также при параллельной работе их с электросистемой. Эти требования усложняют работу МЭК, а следовательно принуждают к непрерывным научным разработкам по увеличению конкурентоспособности МЭК по отношению к традиционным энергокомплексам.

Базовый режим работы установки диктует формирование измерительной системы МЭК, а также системы его управления. Анализ показывает, что самым

сложным режимом работы является автономный режим миниэнергоустановки с частыми включениями ее на параллельную работу с другими миниэнергоустановками, работающими на нагрузку, и включение образованной системы на параллельную работу с электросистемой.

Можно выделить следующие режимы работы миниэнергокомплексов:

Автономный режим работы. Этот режим предъявляет к установке следующие требования: надёжное самовозбуждения генератора; надёжный запуск электроприводов мощностью, соизмеримой с генерирующей установкой; поддержание стабильного напряжения; возможность автоматической работы установки и обеспечения её целостности в аварийных режимах. Для выполнения указанных требований необходим большой объем целенаправленных научных исследований и аппаратная реализация специфической контрольно – измерительной аппаратуры.

Автономный режим с возможностью включения на параллельную работу нескольких автономных комплексов. Кроме требований, указанных для первого режима, в этом случае добавляются также требования поддержания постоянной частоты ЭДС, наличия приборов для реализации синхронизации, возможности перевода нагрузки с одной установки на другую, устойчивости работы параллельно работающих установок при резких изменениях нагрузки, т.е. обеспечение статической и динамической устойчивости работы полученной системы

Автономный режим МЭК с периодическим подключением его на работу параллельно с мощной электросистемой. При необходимости периодического подключения МЭК к мощной электрической сети, последний должен надёжно работать в автономном режиме и обеспечивать простоту периодических синхронизаций комплекса с электрической сетью, когда комплекс работает с электрической нагрузкой, перерыв питания которой нежелателен.

Постоянная работа МЭК параллельно с мощной электросистемой. Это наиболее простой режим работы комплекса. Включение МЭК на параллельную работу с сетью возможен по методу самосинхронизации, что требует оборудования МЭК минимальным количеством измерительной аппаратурой и реализации постоянства параметров напряжения и частоты ЭДС на зажимах генерирующего устройства.

Работа МЭК параллельно с сетью, когда напряжение сети подвержено колебаниям. При таком режиме важное значение имеет решение вопросов устойчивости работы МЭК и надёжной защиты комплекса от перегрузок.

Использование электросистемы в качестве демпфера для работы МЭК. Смысл режима заключается в облегчении работы комплекса при набросе нагрузки, обеспечении пусковых режимов асинхронных приводов за счёт использования мощности системы. В нормальном, установившемся режиме МЭК полностью покрывает нагрузку объекта.