



*А.Ю. Останин,
заместитель главного диспетчера по режимам*

Система мониторинга запасов устойчивости ОЭС Сибири

Определение значений максимально допустимых перетоков активной мощности – одна из функций АО «СО ЕЭС». До недавнего времени значения таких перетоков определялись для заранее заданного набора схем с учётом наиболее тяжёлых режимов работы энергосистемы. Такой подход гарантирует сохранение надежной работы энергосистемы в любой схемно-режимной ситуации, но для большинства ситуаций снижает максимальные допустимые значения перетоков, так как фактическая схемно-режимная ситуация, как правило, легче расчетной.

Развитие информационных технологий позволило создать производительные вычислительные платформы, способные обеспечить выбор максимально допустимых перетоков активной мощности в режиме реального времени. В 2018 году в Филиале АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири внедрён программно-аппаратный комплекс «Система мониторинга запасов устойчивости» (ПАК СМЗУ)

Основной функцией СМЗУ является определение в режиме реального времени, с учётом фактической схемно-режимной ситуации, максимально допустимого значения перетока активной мощности, который с учетом требований нормативной документации допустимо передавать по линиям электропередачи (ЛЭП).

Максимальное значение перетока активной мощности, передаваемого по ЛЭП, может быть ограничено устойчивостью параллельной работы генераторов энергосистемы, допустимыми токовыми нагрузками электросетевых элементов, а также значениями напряжения на шинах энергообъектов, от которых осуществляется электроснабжение нагрузки потребителей. Использование при управлении электроэнергетическим режимом максимального значения передаваемого по ЛЭП перетока активной мощности – важнейшая технико-экономическая задача, решение которой позволяет обеспечить снижение средней стоимости электроэнергии за счет максимального использования в балансе наиболее экономичных электростанций.

В СМЗУ определение максимального значения перетока активной мощности, передаваемого по ЛЭП, осуществляется в режиме реального времени с использованием актуальной телеметрической информации, получаемой с энергообъектов, о фактических параметрах электроэнергетического режима (более 10 000 параметров).

Это позволяет учитывать изменения схемно-режимной ситуации в энергосистеме и обеспечивает возможность максимального использования пропускной способности существующей электрической сети без снижения требуемых параметров надежности энергосистемы.

В процессе определения максимального значения перетока активной мощности, передаваемого по ЛЭП, СМЗУ последовательно выполняет следующие задачи:

- прием от энергообъектов и обработка телеметрической информации о фактических параметрах электроэнергетического режима;
- определение максимального значения перетока активной мощности, передаваемого по ЛЭП, с учетом выполнения требований нормативной документации к устойчивости параллельной работы генераторов энергосистемы, допустимым токовым нагрузкам электросетевых элементов, а также значениям напряжения на шинах энергообъектов, от которых осуществляется электроснабжение двигательной нагрузки потребителей.

На текущий момент в СМЗУ ОДУ Сибири определяются максимальные значения перетока активной мощности, передаваемого по ЛЭП, для 13 электропередач. Максимальное использование пропускной способности указанных электропередач позволило оптимально использовать в балансе Объединенной энергосистемы Сибири мощность Ангаро-Енисейского каскада ГЭС, а также увеличить передачу в западную часть ЕЭС России дешевой электроэнергии сибирских электростанций. С этой целью обеспечено использование СМЗУ для электропередач:

- от энергосистемы Иркутской области до Единой энергосистемы Казахстана и Объединенной энергосистемы Урала. Эффект от применения СМЗУ составил от 125 до 900 МВт;
- от энергосистемы Иркутской области до энергосистемы Забайкальского края. Эффект от применения СМЗУ составил от 50 до 90 МВт.

Внедрение СМЗУ – это реальный шаг к цифровизации энергетики. Использование в электроэнергетике передовых цифровых технологий позволяет получить значительный положительный эффект за счет построения на их базе более эффективных моделей управления технологическими процессами.