

УДК 621.3

НАКОПЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ

Горбач В. А.

Научный руководитель – старший преподаватель Пекарчик О. А.

Анализ тенденций в потреблении электрической энергии показывает, что его неравномерность будет увеличиваться по мере роста благосостояния населения и связанного с ним увеличения коммунально- бытовых нагрузок, по мере повышения энерговооруженности труда, уменьшения количества ночных смен, сокращения рабочих дней в неделе (внедрение безлюдных технологий, заводов-автоматов нивелирует влияние двух последних факторов, но лишь частично). В большинстве стран ЕС неравномерность такова, что в течение часа изменение нагрузки достигает 30 % максимальной. Кардинально изменить характер потребления электроэнергии очень трудно, так как он зависит от установившегося ритма жизни людей и ряда не зависящих от людей объективных обстоятельств.

Энергетики принимают доступные организационные меры по выравниванию графика суммарной нагрузки потребителей. Так, вводится дифференцированная стоимость электроэнергии в зависимости от периода времени её потребления, что повышает заинтересованность потребителей в таких перестройках своей работы и быта, которые способствовали бы уменьшению электрической нагрузки в моменты её максимумов. Но в целом возможности выравнивания потребления электроэнергии невелики. Следовательно, электрические станции и сети должны быть достаточно маневренными, способными быстро изменять вырабатываемую и передаваемую мощность. Как известно, основные источники электрической энергии – тепловые и атомные электростанции – не приспособлены к быстрому изменению режимов работы. Применение накопителей энергии (НЭ) позволяет уменьшить капиталовложения в генерирующие мощности примерно на 30 %, сэкономить топливо и снизить эксплуатационные затраты на базовых мощностях, уменьшить потери от межсистемных перетоков избыточных мощностей в периоды минимумов нагрузки.

Индуктивное накопление энергии наиболее эффективно в сверхпроводящих магнитах, поскольку в них накопление и вывод энергии практически не сопровождаются потерями. Принципиальное преимущество индуктивных накопителей заключается в том, что энергия в них запасается в том же виде, в каком и используется, – электромагнитном. Отсутствие необходимости в преобразовании одного вида энергии в другой обеспечивает высокие КПД (97–98 %) и быстродействие устройства. Поэтому уникальными свойствами сверхпроводникового индуктивного накопителя энергии (СПИНЭ) являются возможность практически мгновенного перехода из режима накопления энергии в режим ее выдачи и большая скорость отбора мощности. Это свойство СПИНЭ в первую очередь было востребовано в физике высоких энергий и мощной импульсной энергетике (Pulsed Power).

Одним из примеров СПИНЭ является тороидальная магнитная система с D-образной формой витка и вытянутой конфигурацией обмотки в виде цилиндра длиной, равной максимальному размеру выделенного в габарите теплового объема, и диаметром, равным минимальному размеру этого объема.

Литература

1. <http://www.rgups.ru/content-pages/sverkhprovodnikovye-induktivny-603/>
2. <http://journalpro.ru/articles/primenenie-nakopiteley-v-energosisisteme-dlya-tseley-protivoavariynoy-avtomatiki>