

Опубликовано:

[Шевченко В.В., Шевченко С.Е. Основные пути совершенствования электрооборудования / Тезисы ХLI научно-практической конференции научно-педагогических работников, ученых, аспирантов и сотрудников академии (28–31 января 2008 г.), часть 1. - Харьков: УИПА, 2008 г. – С. 58]

УДК 621.313.320

ОСНОВНЫЕ ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Шевченко В.В., к.т.н., доц., Шевченко С.Е., маг.

Развитие электроэнергетики в настоящее время характеризуется тем, что накопилось много нерешенных проблем: 1) недостаточная мощность единичных источников электроэнергии (генераторов, установленных на электростанциях), ограниченность запасов топлива для этих электростанций. Классические технологии получения электроэнергии реализуют несовершенные, экологически вредные методы получения энергии из относительно низкопотенциальных источников; "зеленая" энергетика снижает уровень экологических проблем, но базируется на источниках еще более низкопотенциальных, чем предыдущие, и поэтому может представлять лишь временное решение, приемлемое тактически, но лишенное перспективы; значительные потери электроэнергии. Плохое техническое состояние электросетей и значительный износ электрооборудования, несовершенные системы учета вызывают увеличение уровня потерь электроэнергии: потери во всех сетях Украины составляют около 15-18 %, а в некоторых регионах потери из-за изношенности электросетей достигают и более существенных значений; низкая надежность работы энергосистем и электрооборудования из-за их значительного физического и морального износа. Это ограничивает возможность регулирования мощности энергогенерирующих систем и электрооборудования, что весьма важно для нормализации работы систем электроснабжения (СЭС) в соответствии с графиками нагрузок.

Структура формирования энергосистемы Украины отличается от других стран, у которых на атомную электроэнергетику в среднем приходится 15-18 % общей выработки электроэнергии. В Украине в настоящее время на АЭС вырабатывают до 45 % общего объема электроэнергии. Ожидается дальнейшее увеличение вклада АЭС в электроэнергетику Украины. Однако ни одна из современных технологий получения энергии не имеет перспектив на отдаленное будущее и может решать только временные, сегодняшние проблемы.

Как уже указывалось выше, развитие электроэнергетики может, а вероятно и должно, идти параллельно двумя путями: эволюционным, для обеспечения электроэнергией сегодня, завтра, ежедневно, и революционно, с возможностью выработки рентабельной, экологически чистой электроэнергии в будущем. Правильно, конечно, вести одновременное развитие этих направлений, но это требует настолько значительных материальных инвестиций, что для многих стран это сочетание невозможно. Но в пределах допустимых экономических границ возможно следующее:

1) продление срока эксплуатации действующего оборудования за счет его модернизации, проведение реконструкции с внедрением новых технологий; повышение эффективности энергоустановок классических тепловых, атомных и гидроэлектростанций, увеличение вклада последних;

2) внедрение нового энергооборудования с высокими энергетическими характеристиками: КПД, cosφ, линейными нагрузками, плотностью тока, повышением мощности в единице энергетической установки и т.д. Следует ускорить внедрение экономичных электроприводов с использованием частотноуправляемых асинхронных двигателей (АД) Дешевые, надежные, легкие, простые АД вполне конкурентоспособны в электроприводах, где исторически из-за хорошей регулировочной способности использовали дорогие, сложные двигатели постоянного тока.

3) снижение потерь различными путями во всех элементах энергосистемы. Решение этой проблемы должно, по нашему мнению, идти как традиционно (установка нового электрооборудования с исходно более высокими значениями КПД, интенсификация охлаждения, что позволит поднять удельную нагрузку и т.д.), так и искать новые пути. Например, целесообразно пересмотреть существующий ряд предпочтительных чисел, формирующий значения мощностей силовых трансформаторов напряжения, т.е. решать вопрос «учащения» шкалы стандартных мощностей силовых трансформаторов. Целесообразно повышение роли ГАЭС в общей картине генерации электроэнергии, их введение в единую энергосистему позволит разгружать сети и повышать качество электроэнергии в часы снижения электронагрузок, причем без риска аварий. Целесообразно и весьма перспективно развитие гидроэнергетики.