

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПУТЕМ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЖИМОВ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ**

**Гущина Е.В.**

**Научный руководитель – доцент Поликарпова Т.И.  
Сибирский федеральный университет, г.Красноярск**

Основная особенность электроэнергетики – совпадение во времени процессов производства и потребления энергии – определяет зависимость режима производства энергии от режима ее потребления. Это означает, что спрос на энергию в каждый момент времени должен покрываться в строгом соответствии с графиком нагрузки конкретного потребителя. Такие графики широко применяются в практике производственного планирования, ценообразования, оперативно-технологического (диспетчерского) управления.

Полный суточный график нагрузки энергетической системы складывается из графиков отдельных потребителей. Кроме того, учитываются расход электроэнергии на собственные нужды электростанций и потери в электрических сетях. Конфигурация же суточных графиков энергосистемы определяется в основном особенностями графиков нагрузки различных потребителей и их долями в суммарной нагрузке. Основные характеристики суточных графиков нагрузки складываются из максимальной нагрузки, минимальной нагрузки, среднесуточной нагрузки и плотности графика нагрузки (коэффициента заполнения). Графики нагрузок энергосистемы крайне неравномерны. Плотность и равномерность графика нагрузки оказывает сильное влияние на экономические показатели энергосистемы. Чем больше неравномерность графика нагрузки, по которому вынуждена работать электрическая станция, тем выше себестоимость, а значит и отпускная цена. Покрытие неравномерности графика нагрузки связано с затратами на резервы мощности и расходы топлива. Энергогенерирующие установки должны находиться в постоянной готовности к несению нагрузок. Затраты, связанные с этим, возмещаются потребителем в виде отдельной платы тарифов (за присоединенную мощность). Графики нагрузки отдельных районных энергосистем могут существенно различаться по конфигурации и аналитическим характеристикам. Это связано прежде всего с разной структурой потребителей и климатическими условиями в регионах страны. Различаются и способы покрытия региональных нагрузок, т.е. структура генерирующих мощностей. В результате совместного действия всех этих факторов в каждом регионе (энергосистеме) формируется своя стоимость энергии. Изменение электрических нагрузок (потребляемой мощности) предприятия и его отдельных электроприемников во времени (в разрезе суток, дней недели, сезона года) представляет собой режим электропотребления. Основными задачами регулирования режимов электропотребления является снижение суточных максимумов и выравнивание графиков нагрузки предприятий путем заполнения ночного провала и переноса нагрузок во вне пиковые (дневные) часы суток. При этом изменяются показатели: повышается коэффициент нагрузки и число часов использования максимума, снижается коэффициент разновременности нагрузки. Уплотнение графиков нагрузки энергосистемы ведет к снижению потребности в генерирующих мощностях, а также текущих издержек производства за счет лучшего использования оборудования по мощности и по времени. Уплотнение графиков может осуществляться путем проведения государственных мер, внутриотраслевых мероприятий, а также на основе регулирования энергопотребления непосредственно на предприятиях. Регулирование может осуществляться как прямыми, так и косвенными методами. Рационализация режимов электропотребления в целях уплотнения графика нагрузки может производиться потребителями как самостоятельно, так и во взаимодействии с

энергокомпанией. Из всех групп потребителей практическое снижение для регулирования суточного графика нагрузки и снижение пиков в часы максимума энергосистемы представляют электроприемники промышленных и приравненных к ним предприятий. Затем к ним могут присоединяться и другие группы потребителей. Регулирование режимов электропотребления промышленных предприятий ведет к выравниванию графика нагрузки энергосистемы и снижению общесистемного максимума. В результате в энергокомпании сокращаются текущие и капитальные затраты, улучшается баланс генерирующих мощностей, повышается конкурентоспособность компании на рынке электроэнергии. У потребителя же интерес к регулированию своих нагрузок связан со снижением платы за электроэнергию (мощность). Отсюда следует, что экономической основой режимного взаимодействия предприятий с энергокомпаниями служат дифференцированные тарифы на электроэнергию, стимулирующие проведение соответствующих регулировочных мероприятий. Для этого могут применяться двухставочные тарифы с отдельной платой пиковой мощности и энергии, а также различные модификации тарифов на электроэнергию со ставками, дифференцированными по зонам суток (пиковая, полупиковая, ночная).

Следует обратить внимание на вероятные затраты и потери, которые могут сопровождать процесс регулирования, понижая его эффективность. Так, потребитель может нести дополнительные издержки, вызванные работой технологического оборудования в переменном режиме. При режимном взаимодействии энергосистемы и потребителя могут иметь место случаи, когда выравнивание совмещенного графика нагрузки энергосистемы сопровождается ухудшением формы графика нагрузки данного потребителя. При этом потери в сетях энергосистемы снижаются, а потери в распределительных сетях промышленного предприятия возрастают. Дополнительные затраты предприятия-потребителя, вызванные регулированием режима электропотребления, должны быть перекрыты экономией на оплате энергоносителя. Поэтому выбор потребителем рационального тарифа должен основываться на критерии максимальной эффективности технически возможных регулировочных мероприятий. В то же время энергокомпания при обосновании размера тарифных ставок должна принимать во внимание как их стимулирующее воздействие, так и необходимость возмещения ожидаемых потерь от недополучения выручки. С учетом сложности задачи наилучшим вариантом решения была бы самостоятельная корректировка усредненных ставок отдельными заинтересованными потребителями в определенных пределах, установленных энергокомпанией и утвержденных региональной энергетической комиссией.

Выбор тарифной системы потребителем должен определяться экономической целесообразностью и регулировочными возможностями электроприемников. Основными способами регулирования режимов электропотребления на промышленных предприятиях являются следующие организационные и организационно-технические мероприятия: введение вторых и третьих смен (на односменных и двухсменных предприятиях); установление междусменных перерывов (в часы максимума нагрузки энергосистемы); введение разных часов начала и конца смен различных цехов (относительный сдвиг смен во времени); назначение разных выходных дней для различных цехов (особенно энергоемких); перераспределение во времени (в течение суток) отдельных энергоемких процессов; совмещение во времени (согласование) ремонтов агрегатов — крупных электроприемников; разработка последовательности отключения отдельных электроприемников и подключения собственных генераторов (если таковые имеются на предприятии). Выбор способов регулирования и методов его стимулирования обусловлен региональными условиями и действующей схемой организации энергетического рынка.