

СУХИНА В.В., ЛАЗУРЕНКО А.П., профессор

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В БЫТОВОМ СЕКТОРЕ ЗА СЧЕТ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ И СИММЕТРИРОВАНИЯ НАГРУЗКИ

На сегодняшний день ситуация в энергетике Украины достаточно сложная, структура генерирующих мощностей требует модернизации и замены, так как большая часть оборудования была введена в эксплуатацию в 60-х годах. Сети электроснабжения также не в лучшем состоянии, что приводит к большому количеству потерь. А вследствие всех этих проблем затраты на производство просто не окупают себя. Но что касается потребления электроэнергии населением, то оно растет каждый год. Если в 2000 году потребление электроэнергии в бытовом секторе составляло 21467 млн.кВт·ч, то уже в 2009 году потребление составило 28456 млн.кВт·ч. Сети электроснабжения, рассчитанные на передачу меньшей мощности, страдают в первую очередь, что приводит к перегреву проводов, старению изоляции, и как следствие к потерям электрической энергии. Вопрос уменьшения потерь особенно остро возникает в условиях объективно-несимметричной работы электроприемников в бытовом секторе. Несимметрия токов приводит к возрастанию потерь мощности и энергии в сетях на 30..50% по сравнению с симметричным режимом. При относительном отклонении токов фаз от их среднего значения в диапазоне 0,3-0,5 и отношении сопротивлений фазного и нулевого проводов $r/r_0=1-1,5$ потери электроэнергии возрастают на 15-55%, в среднем на 35%. Также увеличение технических потерь многим обязано высокому уровню реактивной мощности ($\cos\varphi= 0.6 - 0.8$), и отсутствию соответствующих компенсирующих устройств. В течение длительного времени не уделялось должное внимание проблемам компенсации реактивной мощности в распределительных сетях 0,38кВ. Объяснялось это тем, что коммунально-бытовая нагрузка носила преимущественно активный характер из-за особенностей используемых электроприемников. В настоящее время характер коммунально-бытовой нагрузки кардинально изменился в результате широкого распространения новых типов электроприемников (микроволновых печей, кондиционеров, морозильников, люминесцентных ламп, стиральных и посудомоечных машин, персональных компьютеров и т.д.), потребляющих из питающей сети наряду с активной мощностью также и значительную реактивную. Использование устройств компенсации реактивной мощности позволит разгрузить питающие линии электропередачи, трансформаторы и распределительные устройства, снизить несимметрию фаз, сделать распределительные сети более надежными и экономичными.

В данной статье рассмотрены проблемы возникновения потерь из-за несимметрии и наличия реактивной мощности. А также предложены мероприятия по их устранению.