

Кондиционеры и качество электропитания

Контроль устойчивости кондиционеров к динамическим изменениям напряжения в сети электропитания проводится в комнатных условиях в соответствии с ГОСТ Р 50627–93 при следующих условиях: степень жесткости испытаний равна двум; выполняется не менее пяти воздействий каждого вида динамически изменяемого напряжения электропитания с периодом повторения от одной до десяти секунд.

Устойчивое функционирование кондиционера во многом зависит от качества электрической энергии в сети электропитания. В общем виде в РФ согласно ГОСТ Р 13109–97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» установлены основные показатели качества электроэнергии. Показатели это следующие: установившееся отклонение напряжения; размах изменения напряжения; коэффициенты: искажения синусоидальности кривой напряжения, n -й гармонической составляющей напряжения, несимметрии напряжений по обратной последовательности, несимметрии напряжений по нулевой последовательности, временного перенапряжения; отклонение частоты; частоты: появления провалов напряжения, повторений изменений напряжения; длительность и глубина провала напряжения; импульсное напряжение; интервал между изменениями напряжения; длительности: импульса по уровню 0,5 его амплитуды, временного перенапряжения.

ГОСТ Р 13109–97 устанавливает показатели и нормы качества электрической энергии в электрических сетях систем электроснабжения общего назначения переменного трехфазного и однофазного тока частотой 50 Гц в точках, к которым присоединяются электрические сети, находящиеся в собственности различных потребителей электрической энергии (точки общего присоединения). Нормы качества электроэнергии, установленные стандартом, являются уровнями электромагнитной совместимости для кондуктивных электромагнитных помех в системах электроснабжения общего назначения.

Контроль запуска кондиционеров при пониженном и повышенном напряжении в сети электропитания выполняется в комнатных условиях

Кондуктивная электромагнитная помеха в системах электроснабжения — электромагнитная помеха, распространяющаяся по элементам электрической сети. Согласно ГОСТ Р 13109–97:

- нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения в сети электропитания равны, соответственно, ± 5 и ± 10 % от номинального значения напряжения;
- предельно допустимое значение суммы установившегося отклонения напряжения и размаха изменений напряжения в точках присоединения к электрическим сетям напряжением 380 В равно ± 10 % от номинального напряжения;
- нормально допустимое и предельно допустимое значения коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности в точке общего присоединения к электрическим сетям равны 2 и 4 %;
- нормированные значения коэффициента несимметрии напряжений по нулевой последовательности в точке общего присоединения к четырехпроводным электрическим сетям с номинальным напряжением 380 В равны 2 и 4 %;
- нормально допустимые и предельно допустимые значения отклонения частоты равны, соответственно, $\pm 0,2$ и $\pm 0,4$ Гц;
- нормированные значения других показателей качества электрической энергии



Автор: В. ВЕРШИНIN, к.т.н.



www.freewallpaper.com

гии приведены в соответствующих специализированных таблицах. В свое время в цехе №67 завода «Элемаш» (город Электросталь) была разработана специальная программа и методика сравнительных исследовательских испытаний воздушных кондиционеров сплит-системы, в состав которой входил особый комплекс тестов по оценке электро- и помехоустойчивости кондиционеров.

Программа исследовательских испытаний включала в себя следующие тесты на устойчивость к электрическим помехам: запуск кондиционера при пониженном и повышенном напряжении в сети электропитания; устойчивость к импульсным помехам в сети электропитания; устойчивость к динамическим изменениям (провалам, прерываниям, выбросам) напряжения в сети электрического питания; устойчивость к воздушным и контактным электростатическим разрядам.

В процессе испытаний использовалось следующее специализированное оборудование: измеритель электрических параметров 2533E (Yokogawa, Япония); стенд имитации электрических помех 5000S и прибор имитации электростатических разрядов ESS200AX (Noise Laboratory, Япония); программируемый источник электропитания PPS200 (TIAC System, Южная Корея).

Методика выполнения тестов

Контроль запуска кондиционеров при пониженном и повышенном напряжении в сети электропитания выполняется в комнатных условиях. Напряжение в электрической сети устанавливается в следующем диапазоне: 187 В (85 % от номинального значения напряжения); 198 В (90 %); 220 В (100 %); 242 В (110 %); 253 В (115 %).

Оценка качества функционирования и результатов испытаний заключается

в фиксировании запуска компрессора и устойчивости функционирования кондиционера в заданном режиме работы. Контроль устойчивости кондиционеров к наносекундным импульсным помехам в сети электропитания проводится в комнатных условиях в соответствии с ГОСТ 29156–91 (МЭК 8014–88) при следующих условиях: степень жесткости испытаний — от одной до пяти; амплитуда импульсов выходного напряжения ненагруженного испытательного генератора — до 1700 В, с длительностью фронта импульса 1 мкс для цепей силового электропитания с подачей импульсов полярностей «+» и «-» (с периодом повторения 35 и 10 мс каждый и фазовым углом подачи импульсных помех, равным 90°.

Оценка качества функционирования и результатов испытаний по динамическим изменениям напряжения в сети электропитания производится в соответствии с ГОСТ 290–73

Каждый вид испытаний проводится в течение 60 секунд. Оценка качества функционирования и результатов испытаний к пачкам наносекундных импульсных помех производится в соответствии с ГОСТ 290–73 по критерию «В» качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость (допускается кратковременное нарушение функционирования кондиционера или ухудшение параметров с последующим автоматическим восстановлением нормального функционирования без вмешательства оператора).

Контроль устойчивости кондиционеров к динамическим изменениям напряжения в сети электропитания проводится в комнатных условиях в соответствии

с ГОСТ Р 50627–93 при следующих условиях: степень жесткости испытаний равна двум; выполняется не менее пяти воздействий каждого вида динамически изменяемого напряжения электропитания с периодом повторения 1–10 секунд, при фазовом сдвиге между моментами начала изменения напряжения и моментами перехода напряжения электропитания через ноль.

Параметры испытательного воздействия для каждого вида динамических изменений напряжения:

- провалы напряжения: испытательное напряжение — 70 % от U_n , амплитуда динамических изменений напряжения — 30 % от U_n , длительность динамических изменений напряжения составляет 25–500 периодов/мс;
- прерывания напряжения: испытательное напряжение — 0 % от U_n , амплитуда динамических изменений напряжения — 100 % от U_n , длительность динамических изменений напряжения составляет 5–100 периодов/мс;
- выбросы напряжения: испытательное напряжение — 120 % от U_n , амплитуда динамических изменений напряжения — 20 % от U_n , длительность динамических изменений напряжения составляет 25–500 периодов/мс.

Оценка качества функционирования и результатов испытаний по динамическим изменениям напряжения в сети электропитания производится в соответствии с ГОСТ 290–73 по критерию «В» качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость (допускается кратковременное нарушение функционирования кондиционера или ухудшение параметров с последующим автоматическим восстановлением нормального функционирования без вмешательства оператора). ●



www.freewallpaper.com