

Параллельные фильтры высших гармоник

Клявдо М. А., Мацук А. С.

Белорусский национальный технический университет

Источниками высших гармоник токов являются нелинейные нагрузки, подключенные к распределительной сети. Протекание гармоник токов по сети, имеющей определенное сопротивление, приводит к появлению высших гармоник напряжений и соответственно к искажению формы питающего напряжения.

Вызываемые высшими гармониками тока эффекты обычно разделяются на эффекты электромагнитного и теплового действия.

Необходимость подавления высших гармоник тока определена ГОСТ 32144–2013.

Существует несколько типов фильтров высших гармоник: пассивные, активные и гибридные фильтры. Наиболее дешевые пассивные фильтры используются для подавления гармоник тока с целью предотвращения проникновения в систему, если нелинейная нагрузка вызывает существенные гармонические искажения. Эти фильтры эффективны, когда они установлены рядом с нелинейной нагрузкой.

Используемый для подавления высших гармоник тока параллельный фильтр имеет ту особенность, что в нём будут накладываться резонансные процессы высших гармоник от источников напряжения и источников тока. Источником высших гармоник напряжения является сеть, а источником высших гармоник тока являются нелинейные электромагнитные устройства, трансформаторы, асинхронные электродвигатели, работающие с мощностью ниже номинальной. В параллельном фильтре преобладающими будут резонансные процессы от высших гармоник тока, что становится очевидным при сравнении резонансных характеристик.

Частотные характеристики реактивных и активных сопротивлений не зависят от характера источника, а вот резонансные кривые имеют отличительные особенности.

Параллельные фильтры являются эффективным устройством для подавления высших гармоник тока, однако при определенных условиях могут вызвать перенапряжения, которые можно избежать задавая необходимую добротность в параллельном фильтре.