

Регулятор напряжения в системах промышленного электроснабжения с улучшенным спектральным составом

Сончик Л. И.

Белорусский национальный технический университет

Для многих энергоемких потребителей с целью обеспечения необходимых технико-экономических показателей их работы напряжение или ток должны регулироваться по заданному закону или, в частном случае, поддерживаться неизменным.

Одним из наиболее распространенных способов регулирования напряжения в электрических сетях является ступенчатое регулирование, осуществляемое за счет изменения коэффициента трансформации путем переключения ответвлений обмоток трансформатора.

Особый интерес представляют устройства для регулирования напряжения в распределительных сетях, к которым подключены несимметричные и нелинейные нагрузки, влияющие на гармонический состав напряжения. Известно устройство регулирования напряжения в трехфазных сетях с искусственной нейтральной точкой, выполненное на основе трехфазного трансформатора планарной конструкции с основными обмотками, включенными во встречный зигзаг, общая точка нулевых выводов которых подсоединена к нулевому проводу сети, и дополнительными обмотками с отводами, включенными в расщелку каждого фазного провода. Недостатками этого устройства являются сложность конструкции и увеличенный расход активных материалов. Упростить устройство регулирования напряжения одновременно с экономией активных материалов можно, выполнив его на основе магнитопровода витой пространственной конструкции, основные обмотки которого соединены в звезду.

Магнитопровод витой пространственной конструкции состоит из трех стержней, образующих три стержня стыкованными боковыми сторонами полу-стержнями, на которых расположены основные обмотки, соединенные в звезду. При подключении устройства к трехфазной сети с частичным или полным вводом дополнительных обмоток в месте установки будет осуществляться регулирование уровня напряжения. Токи нулевой последовательности будут вызывать в рамках магнитопровода, представляемых собой отдельные контуры магнитной цепи, магнитные потоки противоположного направления, вследствие чего сопротивление указанным токам будет мало. Это позволяет получить экономию материалов на 15 % за счет конструктивного исполнения обмоток трансформатора при сохранении функциональных возможностей устройства.