

126 Причины возникновения несинусоидальности ЭДС, напряжений и токов

Несинусоидальность ЭДС возникает из-за несовершенства машинных генераторов. Несинусоидальность тока – из-за наличия нелинейных элементов в цепи, которые приводят к искажениям.

При генерировании, трансформации, распределении и потреблении электрической энергии могут возникать искажения формы синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. В машинных генераторах переменного тока кривая распределения магнитной индукции вдоль зазора несколько отличается от синусоиды. По мере износа подшипников генератора зазор между статором и ротором изменяется, что вызывает искажение кривых наводимых ЭДС в обмотках генератора. Они становятся несинусоидальными.

Несинусоидальные токи в цепях возникают и при синусоидальных ЭДС и напряжениях источников электрической энергии, если цепи содержат нелинейные элементы. Так, в катушке с ферромагнитным магнитопроводом, которая является нелинейным элементом, при синусоидальном напряжении сети ток несинусоидальный. Подобное явление наблюдается в электрических сетях, например, когда в качестве осветительных приборов используются люминесцентные лампы низкого или высокого давления, а также выпрямители, сварочные аппараты и другие установки, имеющие нелинейные вольт-амперные характеристики. Нелинейные элементы широко используются в электрических цепях автоматики, управления, релейной защиты и т. д. Эти нелинейные элементы (стабилизаторы напряжения, умножители и делители частоты, магнитные усилители и т. п.) приводят к искажению формы кривых напряжения или тока.

Появление в электрических цепях несинусоидальных напряжений и токов приводит к весьма нежелательным последствиям. Несинусоидальные токи вызывают дополнительные потери мощности, ускоряют износ электрооборудования, ухудшают характеристики двигателей, создают большие помехи в линиях связи, каналах телемеханики и т. д.