УДК 621.314.6

**РАЗРАБОТКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ AC/DC С НЕБОЛЬШИМ УРОВНЕМ ЭМИССИИ ВЫСШИХ ГАРМОНИК ПРОМЫШЛЕННОЙ**

**ЧАСТОТЫ В ЭЛЕКТРОСЕТЬ**

***Зарипов Р.К., Тукшаитов Р.Х.***

Казанский государственный энергетический университет

**DEVELOPMENT OF AN AC/DC CONVERTER WITH A LOW LEVEL OF EMISSION OF HIGHER HARMONICS OF INDUSTRIAL FREQUENCY INTO THE POWER GRID**

Zaripov R.K., Tukshaitov R.H.

Kazan State Power Engineering University

**Аннотация**

В докладе рассмотрен один из способов эффективного снижения эмиссии высших гармоник в электросеть, заключающийся в параллельном подключении ко входу нелинейной нагрузки – светодиодной лампы конденсатора большой емкости.

**Abstract**

The report considers one of the ways to effectively reduce the emission of higher harmonics into the power grid, which is connected in parallel to the input of a nonlinear load – a high-capacity LED capacitor lamp.

Одним из источников оптического диапазона в Li-Fi системе используется светодиодная лампа. Она среди многих источников света имеет большое значение коэффициента нелинейных искажений, на уровне 150-200 %, что является причиной значительной эмиссии высших гармоник (ВГ) тока промышленной частоты в электросеть. В выпрямительных устройствах на его входе устанавливаются фильтры, которые предназначены для подавления только частот тока порядка 50000 Гц инвертора драйвера. Предложенное усовершенствование схемы выпрямительного устройства AC/DC заключается в том, что к входу выпрямительного моста в соответствии с [1, 2] параллельно подключен конденсатор C1 с реактивной мощностью в 100-1000 раз больше мощности нагрузки (рис. 1). По мере повышения емкости конденсатора C2 пульсации выпрямленного напряжения обычно уменьшаются, вызывая уменьшение длительности импульса входного тока нагрузки, а это ведет к значительному росту эмиссию ВГ промышленной частоты в электросеть [3]. По мере увеличения емкости конденсатора C1 наблюдается обратное явление – уменьшение эмиссии ВГ тока в электросеть. Подключение емкости в 20 мкФ к входу светодиодной лампы позволяет уменьшить коэффициент нелинейных искажений тока во входной электросети со 150-190 % до 10-15%.

 

Рис. Усовершенствованная схема преобразователя напряжения AC/DC

Установка конденсатора большой емкости в точке одновременного присоединения ряда нелинейных нагрузок также способствует повышению коэффициента мощности, то есть большему перетоку электроэнергии в электросети за счет уменьшения сдвига фазы тока относительно напряжения электросети.

**Список литературы**

1. Тукшаитов Р.Х., Зарипов Р.К. Светодиодная лампа. Заявка на полезную модель № 20221664/09(058149) от 13.10.2022.
2. Тукшаитов Р.Х., Зарипов Р.К. Об одном эффективном способе снижения уровня эмиссии светодиодных ламп в электросеть высших гармоник промышленной частоты // ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение. 2023. № 1 (76). С. 70-74.
3. Тукшаитов Р.Х., Семенова О.Д., Новокрещенов В.В. Оценка уровня нелинейных искажений электроустановок на основе моделирования длительности импульса их входного тока // ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение. 2022. № 3. С. 23-26.