УДК 628.9

А.И. МУХАМЕТШИН, магистрант гр. ЭППм-2-13 (КГЭУ)
Научный руководитель: С.Р. СИДОРЕНКО, к.т.н., профессор (КГЭУ)
г. Казань

ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В СИСТЕМЕ ОСВЕЩЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕХА

Газоразрядные лампы получили в настоящее время широкое. Они широко применяются в целях освещения промышленных цехов и для уличного освещения. Одним из недостатков ламп ДРЛ является довольно низкий коэффициент мощности (cosφ), что приводит к повышению токов в сети из-за этого может потребоваться увеличения проводов, номинальных данных сетевых аппаратов и мощности трансформатора, кроме того увеличиваются потери в самих проводах.

Установка компенсаторов реактивной мощности снижает потери, вызванные реактивным током, протекающим в проводнике.

Комплект лампа ДРЛ – ПРА имеет коэффициент мощности около 0,57, что, как отмечено выше, может повести к утяжелению сети. Компенсация реактивной мощности может решить эту проблему.

Необходимая емкость для компенсатора реактивной мощности:

$$C = \frac{1}{2\pi f \frac{U^2}{Q}} = \frac{Q}{2\pi U^2},$$

где Q – реактивная мощность компенсирующего устройства (КУ).

$$Q = P(tg\varphi_1 - tg\varphi_2),$$

где $tg\varphi_1 = \frac{Q}{P}$ – коэффициент мощности до установки КУ,

$tg\varphi_2 = tg(\arccos(0{,}95)) = 0{,}33$ –требуемый коэффициент мощности.

На рис. 1 показано потребление осветительной нагрузкой полной мощности до и после установки КУ.

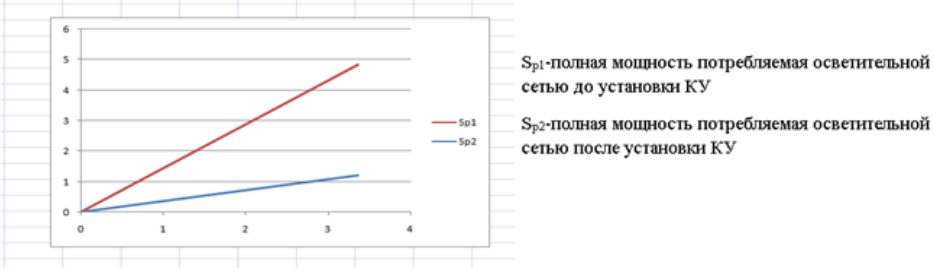

Рис. 1. Изменения полной мощности после установки КУ

По результатам расчетов, установка КУ снижает нагрузку на кабель, питающий щит осветительной сети, на 60%.