

Презентация на тему: Компенсация реактивной МОЩНОСТИ

Руководитель

канд. техн. наук доцент

В. Б. Шлейников

Выполнили

студенты группы 17ЭЭ(ба)ЭА

Бакаев А.А.

Коротков Н.В.

Реактивная мощность

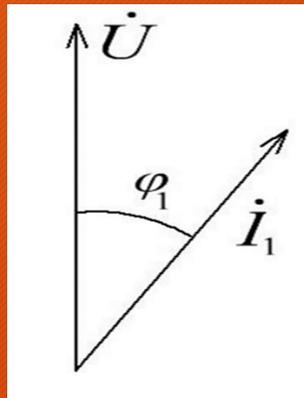
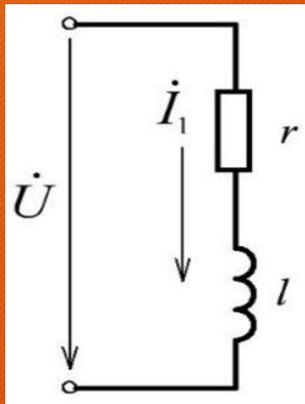
Реактивная мощность - электрическая нагрузка, создаваемая колебаниями энергии электромагнитного поля

Обозначение [Q], единицы измерения [вар].

Реактивная мощность перемещается между источником и потребителем не выполняя полезной работы .

Реактивная мощность на индуктивности

Принято считать, что реактивная мощность (Q_L), потребляется если нагрузка носит индуктивный характер в этом случае ток отстает по фазе от напряжения.

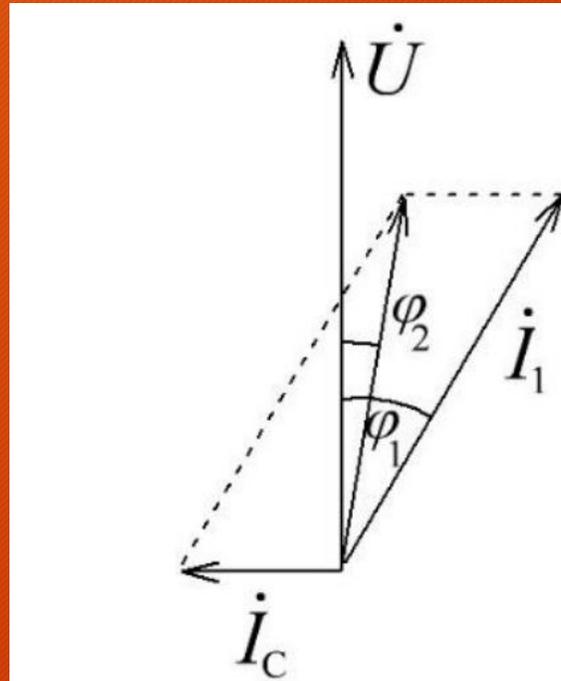
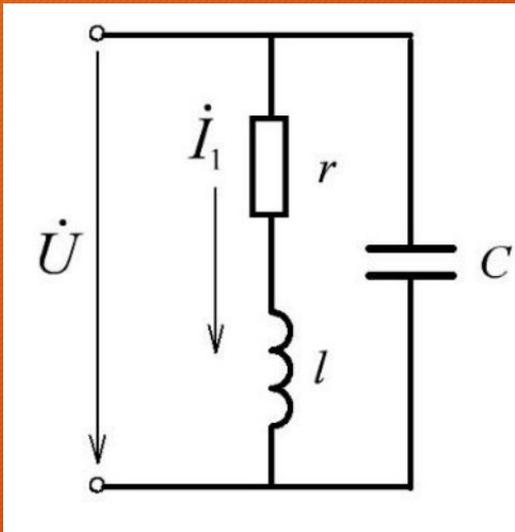


$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

$$Q = P \cdot \operatorname{tg} \varphi$$

Реактивная мощность на ёмкости

- Реактивная мощность генерируется (Q_c) при емкостном характере нагрузки в данном случае ток опережает по фазе напряжение.



Потребители реактивной мощности

АД (Асинхронные электродвигатели) – 40% от всех потребителей

Трансформаторы – 35% от всех потребителей

Остальные 25 % потребителей приходится на печи, ЛЭП, преобразователи



Компенсация реактивной мощности

Компенсация реактивной мощности – целенаправленное воздействие на баланс реактивной мощности в узле электроэнергетической системы с целью регулирования напряжения, а в распределительных сетях и с целью снижения потерь электроэнергии.

Осуществляется при помощи компенсирующих устройств.

Компенсирующие устройства

К компенсирующим устройствам относят:

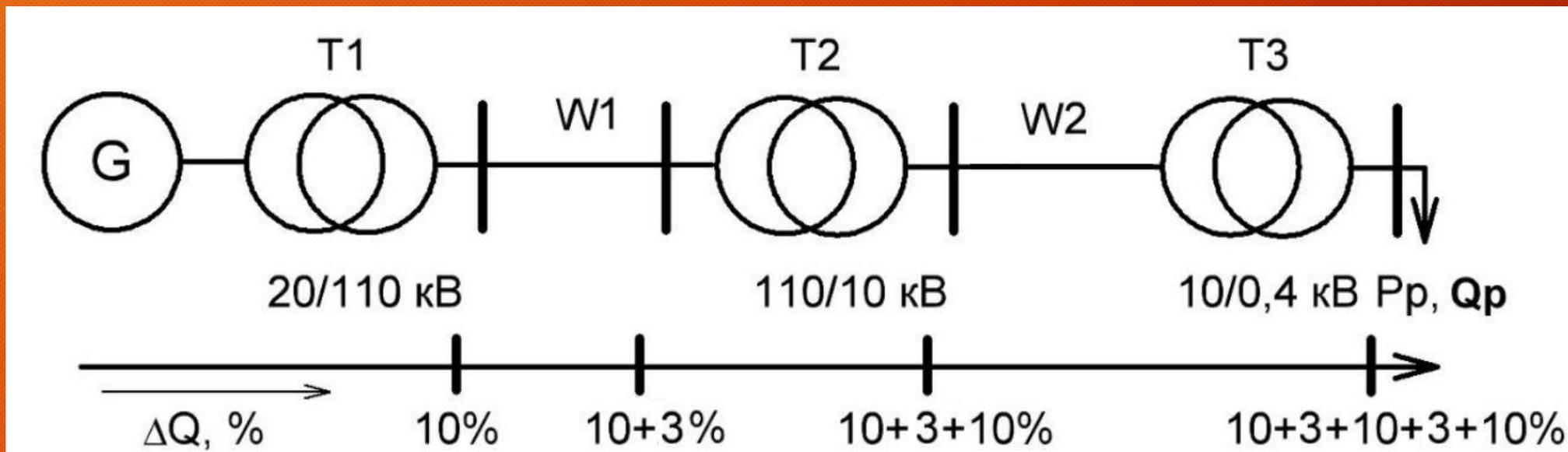
1) Синхронные двигатели

2) Синхронные компенсаторы

3) Конденсаторные установки



Потери реактивной мощности при передаче от источника к приёмнику



Потери реактивной мощности при передаче от источника к приемнику

Чем меньше величина разности

$$(Q_p - Q_k)$$

тем меньше потери активной мощности и напряжения. Тем больше часть полной передаваемой мощности приходится на активную (полезную) мощность.

Таким образом, компенсировать индуктивную мощность приемников можно емкостной мощностью компенсирующих устройств.

Лабораторный стенд

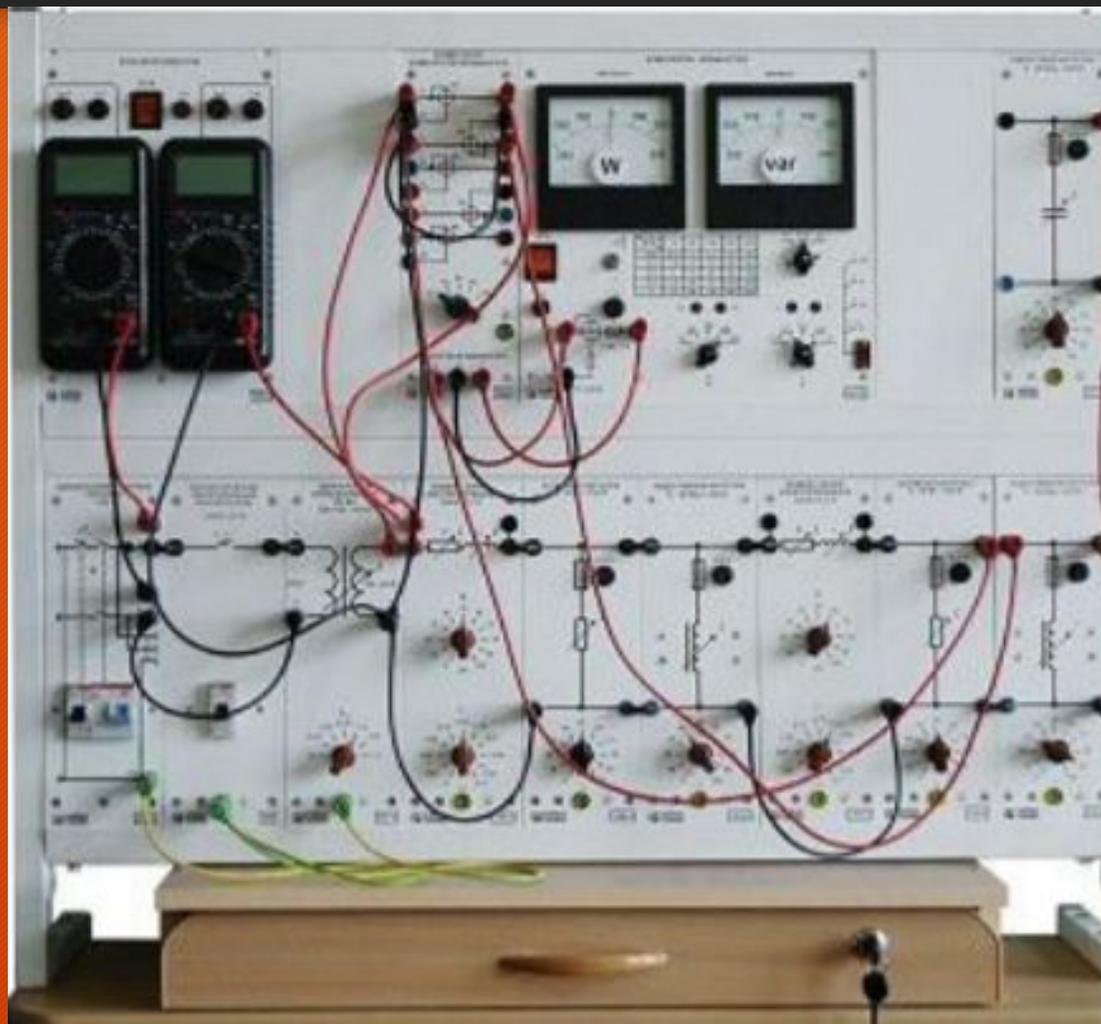
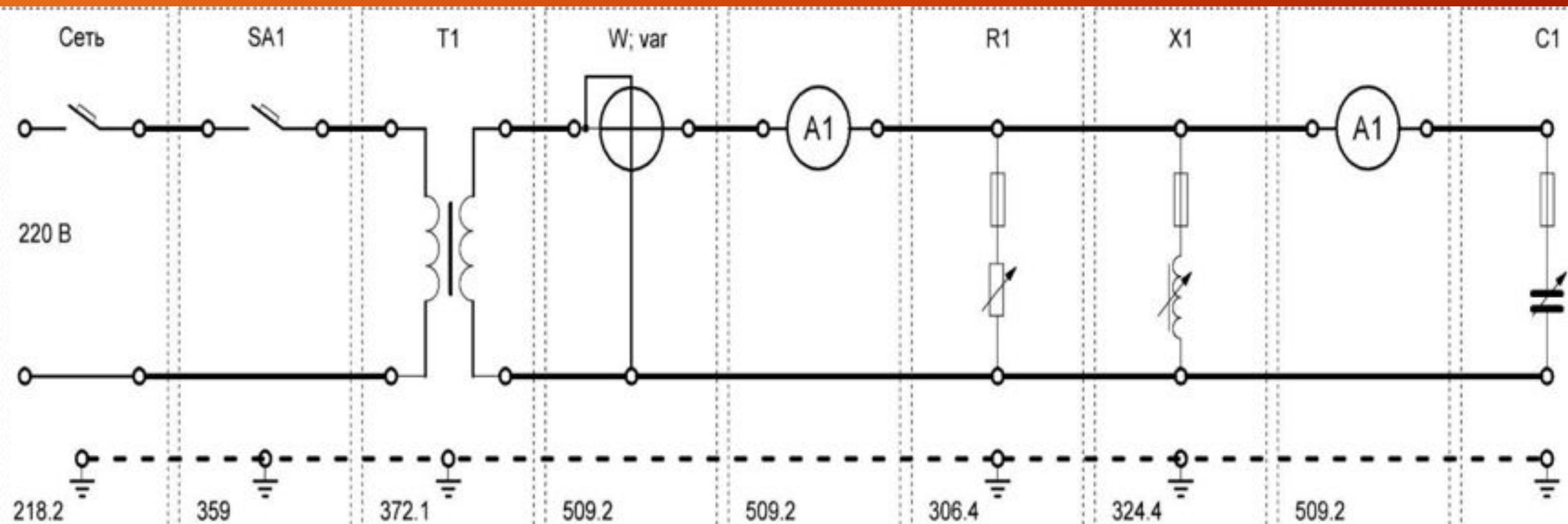


Схема электрическая потенциальная лабораторного стенда



Измерения на данном лабораторном стенде

Номер	Длина линий	Показания								
		U_c , В	U_n , В	Ваттметр, Вт	Варметр, ВАр	I_n , А	$I_{к.у.}$, А	Активная нагрузка, %	Реактивная нагрузка, %	Компенсация реактивной мощности, %
1	20/0.9	221	227	8	8	0.008	0	20	20	0
2		219	223	16	16	0.023	0	50	50	0
3		214	220	25	23	0.038	0	80	80	0
4		225	226	8	0	0.005	0.028	20	20	20
5		221	223	17	-1	0.017	0.071	50	50	50
6		220	217	26	0	0.028	0.098	80	80	70
7	80/0.21	226	221	7	7	0.008	0	20	20	0
8		223	212	16	12	0.023	0	50	50	0
9		221	205	23	21	0.036	0	80	80	0
10		227	223	7	0	0.005	0.028	20	20	20
11		224	219	16	-1	0.017	0.069	50	50	50
12		222	211	24	1	0.027	0.095	80	80	70

Список использованной литературы

1. Мельников, М.А. Внутрицеховое электроснабжение: учеб. пособие /М.А. Мельников – Томск: Изд. ТПУ, 2002. 143 с.
2. Федоров, А.А. Электроснабжение промышленных предприятий: учеб. для вузов / А. А. Федоров, Э. М. Ристхейн . - М. : Энергия, 1980. 360 с.
3. Железко, Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов/ Ю.С. Железко. – М.: ЭНАС, 2009 456 с.
4. Красник В.В. Автоматические устройства по компенсации реактивной мощности в электросетях предприятий. – М.: Энергоатомиздат, 1983. 136с.