

УДК 621.317

**АНАЛИЗАТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ**

Студент гр. 11305118 Ткачѳв Д.Д.

Кандидат техн. наук, доцент Спесивцева Ю.Б.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Электрическая мощность – это физическая величина, характеризующая скорость передачи или преобразования электрической энергии.

Анализаторы электрической мощности предназначены для измерения напряжения постоянного и переменного тока  $U(t)$ , силы постоянного и переменного тока  $I(t)$ , активной, реактивной и полной электрической мощности переменного тока, а также угла фазового сдвига между силой тока и напряжением  $\varphi$ .

Активная мощность ( $P$ ) характеризует необратимый (безвозвратный) расход энергии тока. При однофазном синусоидальном токе и напряжении (тот ток, который мы можем получить дома из электрической розетки) электрическая мощность будет рассчитываться по следующей формуле:

$$P(t)=I(t)\cdot U(t)\cdot \cos\varphi. \quad (1)$$

Необратимый расход энергии (активная мощность) может уйти как на потери (нагрев проводов и изоляторов), так и на пользу: полезный нагрев, преобразование в другие виды энергии (совершение работы), излучение радиопередатчика, передача в другую цепь и т.п.

Реактивная мощность ( $Q$ ) – это физическая величина, которая характеризует нагрузки, появляющиеся в электроустановках из-за колебания энергии электромагнитного поля в электроцепи с синусоидальным переменным током. Реактивная мощность рассчитывается по следующей формуле:

$$Q(t)=I(t)\cdot U(t)\cdot \sin\varphi. \quad (2)$$

Полная мощность рассчитывается по формуле (3).

$$S=\sqrt{P^2+Q^2}. \quad (3)$$

Принцип работы анализаторов электрической мощности заключается в преобразовании входного аналогового сигнала в каналах измерения силы тока и напряжения с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин быстродействующим цифровым сигнальным процессором, результаты обработки которого поступают в центральный процессор, направляющий их на жидкокристаллический дисплей. Анализаторы представляют собой портативные электрические цифровые измерительные приборы. На лицевой панели расположены: жидкокристаллический цифровой дисплей, переключатель режимов работы и клавиши управления функциями анализаторов, которые позволяют изменять настройки режимов, запускать измерения, а также управлять чтением результатов измерений и вычислений. На задней панели приборов расположены фазные измерительные входы, состоящие из внутренних измерительных входов для прямого измерения напряжения и силы тока и внешних аналоговых входов типа BNC для подключения внешних преобразователей напряжения и силы тока, разъемы для подключения к персональному компьютеру интерфейсов RS-232, LAN, USB, GPIB, разъем заземления и другие разъемы.

Исходя из интенсивного развития электротехники, можно сделать вывод, что приборы, рассматриваемые в данной работе, являются достаточно востребованными и еще долгое время будут являться перспективными для усовершенствования. Также не менее актуально создавать методики выполнения измерений для новых приборов, измеряющих электрическую мощность, так как неправильное выполнение измерения ведет к повышению погрешности измерения.