

FEATURES OF MEASURING ENERGY

Oleksandr Dolmatov, Pavlo Halinskii, Serhii Zaika, Tetiana Fursova

Ukrainian Engineering Pedagogics Academy

Energy is defined as a quantity, the amount of work to be done. The standard SI unit of energy is the Joule. When measuring electrical energy, the standard measure is the Watt-hour often expressed as 1000 Watt-hours or Kilowatt-hours. For example, 10 000 kilowatt hours is the annual household electricity consumption in the United States. One watt-hour is equal to 3,600 joules.

The terms “power” and “energy” have different meanings. Power is the rate that energy is transformed or converted per unit of time. The watt is the SI unit of power, defined as the conversion of one joule of energy per second. Comparing energy and power, energy is a quantity, power is the rate at which electrical energy is produced or consumed.

Electrical equipment is usually sized according to its maximum power generation or consumption. For example, wind turbines are measured by the maximum rate that the wind energy is converted to electrical energy. 1.5 megawatt wind turbine will produce 1.5 megawatt hours of energy each hour under ideal conditions.

Solar PV systems are measured by the maximum rate at which sunlight is converted into electrical energy under ideal conditions. For instance, 25,125 Watts solar panels on a residential roof can produce 3,000 watt-hours or a three kilowatt hours of electrical energy per hour on bright sunny day.

Hydroelectric dams are measured by the maximum rate that the kinetic energy of flowing water through the dam is converted to electrical energy. Thus, a small 10 megawatt hydroelectric dam can produce 10 megawatt hours of electrical energy per hour under ideal conditions, equivalent to the energy use of five or 10 households in a year.

References

Renewable Energy Technology Fundamentals [an online non-credit course authorized by University of Colorado Boulder and offered through Coursera].

ОСОБЛИВОСТІ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАНОВИМІРЮВАНЬ

Бондар Д.Ю.

Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Нановимірювання - це вимірювання розмірів і властивостей об'єктів із розмірами в діапазоні від кількох нанометрів до кількох мікрометрів. Оскільки нанометровий масштаб вимагає високої точності вимірювання, метрологічне забезпечення нановимірювань має свої особливості. Деякі з них такі:

1. Високі вимоги до точності вимірювання: Для нановимірювань необхідно використовувати засоби вимірювальної техніки, які забезпечують високу точність вимірювання на рівні кількох нанометрів. Важливою складовою точності є також забезпечення стабільності вимірювальних приладів.
2. Необхідність використання спеціальних методів і приладів: Нановимірювання вимагає використання спеціальних методів і приладів, таких як атомно-силова мікроскопія, електронна мікроскопія та інші. Ці прилади мають високу чутливість і точність вимірювання.