

<https://znanija.com/task/28295307>.

В цепь переменного тока включен ваттметр на 5 А и напряжением 300 В со шкалой на 150 делений через трансформаторы тока 200/5 и напряжения 6000/100. Определить потребляемую мощность, если показания ваттметра 53 деления. Начертить схему измерительной цепи

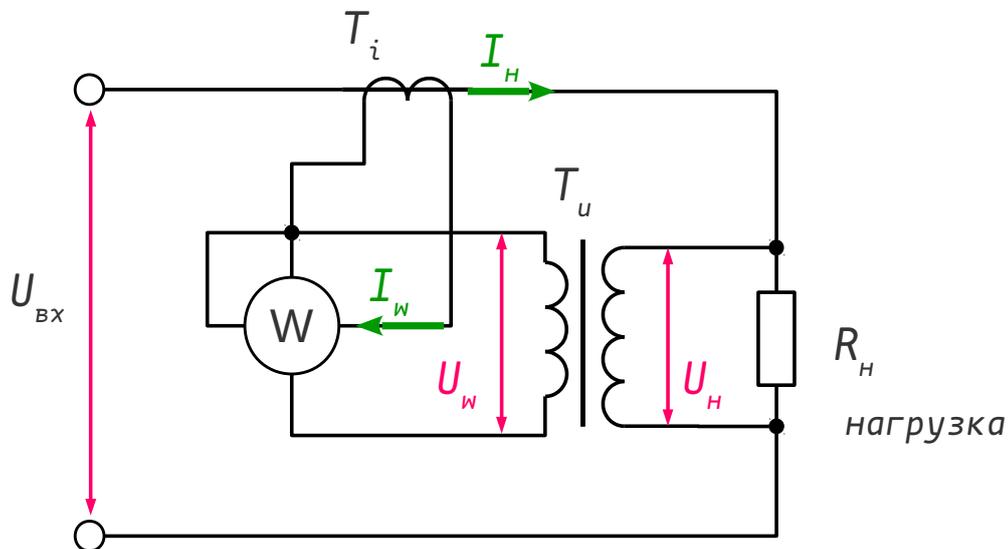


Рисунок 1: Схема включения ваттметра.

РЕШЕНИЕ

При максимальных токе через ваттметр и напряжении на ваттметре, мощность измеряемая прибором (максимальная мощность соотв. конечной отметке шкалы)

$$P_{wmax} = U_{wmax} \cdot I_{wmax} = 300 \cdot 5 = 1500 \text{ [Вт]} \quad (1)$$

1500 ватт на 150 делений шкалы. Значит цена одного деления:

$$\delta = \frac{1500}{150} = 10 \text{ [Вт]} \quad (2)$$

Показания прибора в 53 деления соответствуют измеряемой мощности:

$$P_W = \delta \cdot 53 = 10 \cdot 53 = 530 \text{ [Вт]} \quad (3)$$

Связь между показаниями прибора подключенного по схеме (Рис. 1) и мощностью на нагрузке можно найти так:

$$P_W = I_W \cdot U_W = \frac{I_H}{K_i} \cdot \frac{U_H}{K_u} = \frac{P_H}{K_i K_u} \quad (4)$$

Где:

K_i — Коэффициент трансформации тока $200/5=40$;

K_u — Коэффициент трансформации напряжения $6000/100=60$.

Выразим из (4) мощность нагрузки.

$$P_n = P_w \cdot K_i \cdot K_u \quad (5)$$

Остаётся подставить в (5) числовые значения величин.

$$P_n = 530 \cdot 40 \cdot 60 = 1,272 \cdot 10^6 \text{ [Вт]} = 1,272 \text{ [МВт]} \quad (6)$$

ОТВЕТ.

Мощность, потребляемая нагрузкой: $P_n=1,272$ МВт.