

Задача 2. Визначити густину струму в спіралі електричної плитки з ніхромового дроту діаметром 0,4 мм. Довжина дроту 10 м. Температура, при якій працює спіраль, 300°C. Напруга живлення 220 В.

Р о з в' я з у в а н н я.

Площа поперечного перерізу дроту

$$S = \pi d^2 / 4 = 3,14 \cdot 0,4^2 / 4 = 0,1255 \text{ мм}^2,$$

Опір спіралі при нормальній температурі

$$R = \rho l / S = 1,1 \cdot 10 / 0,1255 = 88 \text{ Ом.}$$

Опір спіралі при робочій температурі

$$R_t = R[1 + \alpha(t - 20^\circ)] = 88[1 + 0.00015(300 - 20)] = 92 \text{ Ом.}$$

Сила струму в спіралі

$$I = U / R_t = 220 / 92 = 2,4 \text{ А}$$

Густина струму

$$J = I / S = 2,4 / 0,1255 = 19,1 \text{ А/мм}^2 = 19,1 \text{ МА/м}^2.$$