

12-es Tétel:

Ismertesse a villamos áram hőhatását, magyarázza a Joule törvényt, térjen ki a villamos áram hőhatásának gyakorlati alkalmazásaira!

Az áram hatására a vezetők felmelegszenek mert az elektronok mozgásuk közben energiájuk egy részét a vezető molekuláinak, ionjainak átadják. Ha más energiaátadás nincs akkor ez teljesen hővé alakul, a keltzett hőmennyiség egyenlő a villamos munkával.

$$Q=W=U \cdot I \cdot t \quad [W]=J$$

Joule-törvény

A testek felmelegítéséhez szükséges hőmennyiség kiszámítása:

$$Q=c \cdot m \cdot (T_2 - T_1) \quad /c=\text{fajhő}$$

Fajhő: a fajhő megmutatja, hogy 1kg tömegű test hőmérsékletét anyagtól függően mekkora hőmennyiség növeli 1 °C-ra.

$$c=Q/m \cdot \Delta T \quad [W/^\circ C \cdot kg]$$

Hőhatás alkalmazásai: háztartási, ipari fűtő és melegítő berendezések Pl: vasaló, főzőlap stb... Ezekben nagy fajlagos ellenállású nem oxidálódó vezető van Pl: krómnikkel, amely áram hatására felmelegszik, energiát szolgáltat.

Túláramvédelem az áramkörben lévő fogyasztókat védi meg a nagy áramoktól Pl: olvadó biztosító, amely az áramkörbe iktatott könnyen olvadó Pl: ezüst, vörösréz amelyeket úgy méreteztek, hogy ha az áram a megengedett értéket túllépi akkor az elolvad és bontja az áramkört.

Ikerfémek megszakítók: két különböző hőtágulású fém amely a rajta átfolyó nagyobb áram hatására elhajlik és bontja az áramkört.

Ívhegesztő berendezések: áram hatására keletkezik egy ív - 3500~4000°C -

Izzólámpa: az izzószálnak megfelelő ellenállása van amely nagy hőmérsékleten olvadó fém, melyet semleges gázzal töltött üvegbúrába szerelünk. $\eta=5\%$