

Tema: Ýylylyk şöhlelenme kanunlary

1. Tehniki hasaplamalarda Stefanyň-Bolsmanyň kanuny.
2. Diwara düşýän ýylylyk şöhlelenmesiniň bölünişini häsiýetlendirýän çyzgyt.

Tehniki hasaplamalarda Stefanyň-Bolsmanyň kanuny.

Ýylylyk şöhlelenmesini mukdar taýdan kesgitlemäge, ýylylyk şöhlelenmesinde bolup geçýän fiziki proseslere düşünmäge mümkinçilik berýän Plankyň, Releý-Jinsiň, Winiň, Stefan-Bolsmanyň, Kirhgofyň we Lambertiniň ady bilen atlandyrylýan ýylylyk şöhlelenme kanunlary bardyr.

Bu usulda ýylylyk çalyşmasy biri-birinden aralykda ýerleşýän jisimleriň arasynda bolup geçýär. Meselem, Günüň şöhleleriniň ýere gelip düşüşi. Tehnikada ýylylyk şöhlelenmesi gazan desgalarynda, jaýlaryň ýyladyş ulgamlarynda, guradyş prosesinde ulanylýan enjamlarda we ş.m. enjamlarda bolup geçýär. Ýokary temperaturalarda ýylylyk şöhlelenmesi ýylylyk çalyşmasynyň beýleki görnüşlerinden artykmaç bolýar.

Giňişlikde ýylylyk şöhlelenmesi deň ölçegli ýa-da gönükdirilen görnüşde bolup bilýär.

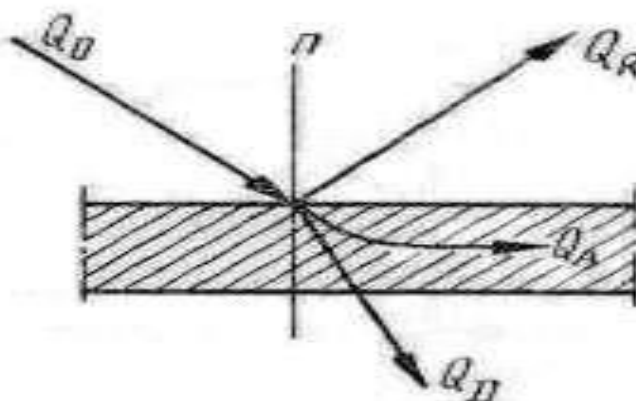
Hünärmenler, I. Stefan (1879 ýylda) tejrbeler esasynda we L. Bolsman (1881 ýylda) teoretiki taýdan, absolýut gara jisimiň ýylylyk şöhlelenmesiniň E_0 onuň temperaturasy bilen baglanyşygyny kesgitlediler. Tehniki hasaplamalarda Stefanyň-Bolsmanyň kanuny şu görnüşde ulanylýar:

$$E_0 = C_0(T/100)^4,$$

Bu ýerde: C_0 – absolýut gara jisimiň ýylylyk şöhlelenme koef-enti;

$$C_0 = 5.67 \text{ wt/m}^2\text{k}^4.$$

Diwara düşýän ýylylyk şöhlelenmesiniň bölünişini häsiýetlendirýän çyzgyt.



Adatça çal reňkde diýip atlandyrylýan real jisimler, şöhlelenmesiniň işjeňligi boýunça absolýut gara jisimden tapawutlanýarlar, emma Stefanyň-Bolsmanyň kanuny, eger-de olaryň garalygynyň derejesi hasaba alynsa, olar üçin hem ulanylyp biliner, ýagny:

$$a=E/E_0$$

bu ýerde: E- çal reňkli jisimiň şöhlelenme ukyby;
E₀- absolýut gara jisimiň şöhlelenme ukyby;

Real jisimler üçin Stefanyň-Bolsmanyň kanuny şu görnüşde ýazylyp biliner:

$$E = a E_0 = a C_0 (T/100)^4 = C (T/100)^4$$

bu formulada: C = a C₀- jisimiň şöhlelenme koeffisiýenti.

Jisimiň gara reňklilik derejesiniň ululygy **a** esasan onuň tebygatyna, temperaturasyna we onuň üstüniň ýagdaýyna (tekiz ýa-da бүдүр-сүдүр) bagly bolýar. Meselem, poladyň ýa-da çöýunyň arassa üsti t=20°C halatynda a=0.05...0.45; şol bir temperaturada gyzyly kerpiç üçin a=0.93; hekli suwag bilen suwalan üst t=10÷90 °C çäklerinde bolan halatynda a=0.91.

Biri-birinden daşda bolmadyk özara parallel ýerleşen, temperaturalary dürli bolan, iki sany uly üstüň arasynda ýylylyk şöhlelenmesi usulynda bolup geçýän ýylylyk çalyşmasy üçin Stefanyň-Bolsmanyň kanuny esasynda alýarys, Q₁₋₂,wt. Bu ululyk üstüň 1m² meýdany üçin:

$$q_{1-2} = \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right]$$

ýa-da üstüň doly meýdany üçin:

$$Q_{1-2} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} - \frac{1}{C_0}} \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] F$$

Bu formulada:

C₁ we C₂ - degişlilikde ýylylyk berýän we ýylylyk kabul edýän üstleriň ýylylyk şöhlelenmesi koeffisiýentleri, kkal/(m² sag k⁴)
C₀ - absolýut gara jisimiň ýylylyk şöhlelenmesi koeffisiýentleri, kkal/(m² sag k⁴).

Ýokarky formula has ýönekeý görnüşde ýazylyp bilner, ýagny

$$Q = \alpha_{\text{şoh}} (t_1 - t_2) F$$

Emma, bu formulada ýylylyk şöhlelenmesi koeffisiýenti $\alpha_{\text{ş}}$ şu aşakdaky formula arkaly kesgitlenýär:

$$\alpha_{\text{şöh}} = \frac{1}{\frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2} - \frac{1}{c_0}} \left[\frac{\left(\frac{T_1}{100}\right)^4 - \left(\frac{T_2}{100}\right)^4}{t_1 - t_2} \right] = C_{\text{getr}} \cdot \varphi_{1-2}$$

bu formulada:

$$C_{\text{getr}} = \frac{1}{\frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2} - \frac{1}{c_0}};$$

Bu ýerde:

C_{getr} - özara şöhlelenýän üstleriň getirilen ýylylyk şöhlelenme koeffisiýenti.

φ_{1-2} - özara şöhlelenýän üstleriň temperatura koeffisiýenti; bu ululy-gyň san bahasy temperatura baglylykda tablisa görnüşinde berilýär.