

Tema№5: Psihrometriň teoriýasy.

Psihrometriýa prinsipiniň teoretiki dellillendirilmesi ilknji bolup rus akademigi **G.W.Rihman** tarapyndan edildi.

Psihrometriň çygly termometriniň çyg matasynyň üstünden bugaryan suwuň mukdary, **1803-nji** ýylda **Dalton** tarapyndan teklipe edilen formula esasynda kesgitlenýär. Soňraky döwürlerde bugaryş prosessini öwrenmeklik boýunça alnyp barylýan ylmy barlaglar Daltonyň formulasynda massa çalşyk koeffisiýenti (β_p) takyklanylan halatynda adalatlygyny tassyklaýarlar.

$$G_{\text{çyg}} = \beta_p \cdot F \cdot r(P_{\text{ç.m.}} - P_n) \cdot \frac{760}{P_\delta}, \quad kg/sag$$

Bu formulada:

β_p – suw buglarynyň basyşynyň tapawudyna (ΔP_{II}) gatnaşdyrylan massaçalşyk koeffisiýenti, **Pa**.

F – bugaryş üstüniň meýdany **m**².

$P_{\text{ç.m.}}$ – çygly termometriň duýujy elementiniň daşyna oralan çygly matanyň golaýyndaky doýgun howanyň düzümindäki suw buglarynyň parsial basyşy, **Pa**.

760 – howanyň normal barometriki basyşy, **Pa**.

P_δ – howanyň ölçeg geçirilýän halatynda hakyky basyşy, **Pa**.

Psihrometriki koeffsiýent A_{Π} , α we β koeffisiýentleri esasan howanyň hereket tizligine, ýagny çygly termometriň duýuş elementiniň ýanyndan geçýän howanyň tizligine (v) bagly bolýar.

Psihrometriki koeffisiýenti (A_{Π}) kesgitlemeklik üçin dürli formulalar teklipe edilen. Olaryň içinde iň takygy diýip Reknageliň formulasy hasaplanylýar:

$$A_{\Pi} = 0,00001 \cdot \left(65 + \frac{6,75}{v} \right)$$

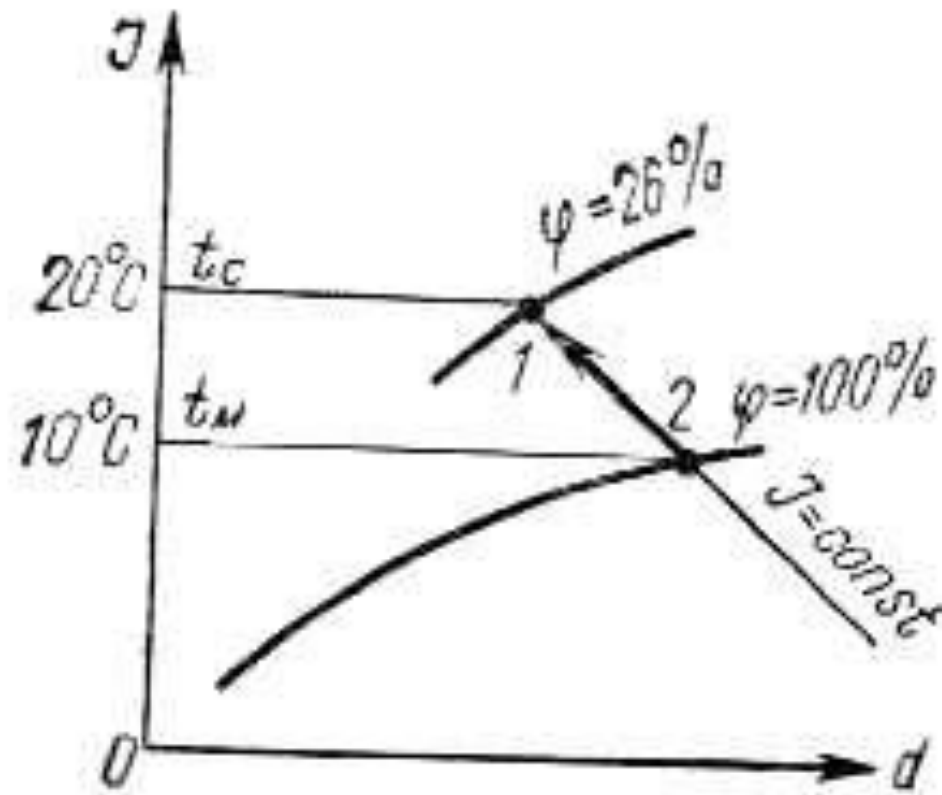
Reknageliň teklipe eden empiriki formulasyny psihrometriki formula bilen bilelikde ulanmaklyk esasynda, gury we çygly termometriň görkezijileri esasynda howanyň otnositel çyglylygyny kesgitlemek bolýar, ýagny:

$$\varphi = \frac{P_{\Pi}}{P_{\text{Hac}}^c} \cdot 100\% = \frac{P_{\text{Hac}}^M - A_n(t - t_M) \cdot P_{\delta}}{P_{\text{Hac}}^c} \cdot 100\%$$

Psihrometriň görkezijileriniň takyklygy ýokarlanýar, haçanda onuň termometrleriniň ýanyndan geçýän howanyň tizligi ýokary bolan halatynda (ýagny **4 m/s** ýokary bolsa). Şu prinsipi hasaba almaklykda **Assmanyň aspiration** psihrometri döredilen, ýagny onuň gury we çygly termometrleri metaldan edilen turbajykda ornaşdyrylan we onuň üstünden aspiratoryň kömegi bilen howa ýokary tizlikde sorulyp alynýar.

Aspirator guralyň özünde ornaşdyrylan. Ölçegler geçirilýän halatynda çygly termometriň matajygyny öllemeklik suwly pipetka bilen amala aşyrylýar. Ölçeglerde, *psihrometriň aspiratory* işledileninden soňra, *3-4 minut* geçeninden soň, gury we çygly termometrleriň görkezijileri ýazylyp alynýarlar.

Psihrometriň t_c we t_m görkezijileri esasynda psihrometriki nomogrammany, tablisany ýa-da **I-d** diagrammany ulanmak bilen hem howanyň otnositel çyglylygyny kesgitläp bilýäris:



I-d diagrammany ulanmaklyk esasynda psihrometriň gury we çygly termometrleriniň görkezijilerini ulanmaklyk bilen howanyň otnositel çyglylygyny kesgitlemeklik.

Howa çalyşmak ulgamlarynyň aerodinamiki hasaplamasy otaglara berilmeli howanyň mukdary kesgitlenileninden soňra, şeýle hem howa geçirji kanallar jaýyň planynda we kese – kesiginde ornaşdyrylandan soňra ýerine ýetirilýär. Aerodinamiki hasaplamany ýerine ýetirmeklik üçin howa çalyşmak ulgamynyň howageçirji kanallarynyň “**aksonometriki**” çyzgydy ýerine ýetirilýär we bu shemada howageçirjilerdäki ähli sazlaýyş enjamlary görkezilýär. Aksonometiki shema we jaýyň gurluşyk planyndaky ölçeglerine laýyklykda, ulgamyň dürli bölekleriniň ölçegleri kesgitlenilýär.

Aerodinamiki hasaplamanıň esasy maksady uçastokdan geçýän howanyň mukdaryna laýyklykda onuň kese – kesiginiň meýdanyny kesgitlemeklikden ybarat bolýar. Howa çalyşmak ulgamlarynyň aerodinamiki hasaplamasynda shemany aýry-aýry uçastoklara bölýärler.

Hasaplama uçastogy ondan geçýän howanyň üýtgeşsizligi bilen häsýetlenýär. Uçastoklaryň sepleşýän araçäklerinde troýnikler ulanylýar. Uçastokdan geçýän howanyň basyşynyň ýitgileri howanyň tizliginiň ululygyna bagly bolýar we sürtülme hem-de ýerli garşylyklardaky ýitgilerden ybarat bolýar.

Ýyladyş ulgamlarynyň gidrawliki hasaplamalarynda bolşy ýaly, howa çalyşmak ulgamynyň hasaplamasynda hem ilki bilen esasy hasaplama ugur-magistral belenilýär. Bu magistral yzly-yzyna ýerleşdirilen, ulgamyň başyndan iň daşda ýerleşen şahamçasyna çenli, uçastoklaryň birleşmesinden ybarat bolýar.

Eger-de, şeýle yzygiderli ýerleşdirilen uçastoklaryň birleşmesiniň birmeňzeş uzynlykly ikisi ýa-da ondanam köpüsi bar bolsa, onda esasy magistral ugur hökmünde iň köp ýüklenmesi bolan, ýagny üstünden iň köp mukdarda howa geçirýän ugur kabul edilýär.

Ulgamda bolan basyşyň ýitgileri magistral boýunça yzygiderli ýerleşen uçastoklardaky basyşyň ýitgileriniň jemine deň bolýar.

Howa çalyşmak ulgamlarynyň aerodinamiki hasaplamasy iki tapgyra laýyklykda alynyp barylýar, ýagny ilki bilen esasy magistral ugurda ýerleşen uçastoklaryň hasaplamasy ýerine ýetirilýär, soňra bolsa magistrala sepleşýän ähli beýleki uçastoklaryň özara baglanyşmasy boýunça hasaplamalar ýerine ýetirilýärler.