

Дефиниција апсолутне и релативне влажности ваздуха и јединице

Влажност представља концентрацију воде у чврстим телима или течностима, односно, концентрацију водене паре у гасовима

Апсолутна влажност је однос масе воде или водене паре и масе или запремине овлажене супстанце. Јединице су kg/kg и kg/m^3 .

Релативна влажност је однос масе водене паре и масе водене паре која би била садржана у истој запремини ваздуха када би он био засићен воденом паром.

Релативна влажност се мери у процентима :

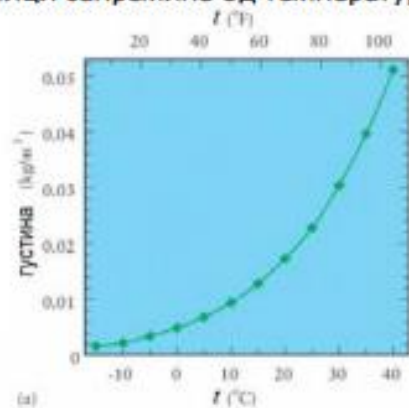
$$R_V = \frac{A_V}{A_{V \max}} [\%] ,$$

A_V је апсолутна влажност,

$A_{V \max}$ је влажност засићења

Тачка росе је метод мерења влажности на основу мерења температуре росе при којој долази до кондензације водене паре у ваздуху . Крива на слици представља границу између течног и гасовитог стања воде.

Зависност максималне количине водене паре у јединици запремине од температуре на 1 atm.



Росишни влагометар

Росишни влагометар заснива свој принцип рада на мерењу температуре тачке росе. Састоји се од два огледала која обасјава сијалица, терморегулатора који укључује грејач и расхлађивач тако да се количина кондензоване водене паре не мења и два једнака фотоелектрична детектора.

Сијалица даје светлост која пада на огледала и одбија се од њих ка фотодетекторима. Фотодетектори на свом излазу дају напон који се помоћу диференцијалног појачавача повећава а сигнал је сразмеран разлици интензитета светлости која обасјава фотодетекторе. Кад је температура огледала са грејачам и расхлађивачем већа од тачке росе, напони на излазу фотодетектора су исти па је излазни сигнал једнак нули. Тада се укључује расхлађивач који хлади површину огледала док се на њему формира конденз воде који смањује интензитет светлости на фотодетектору. То се дешава при тачки росе која се мери на овај начин.

Кад се зна тачка росе и температура околине на основу табеле се одређују притисци засићене паре и на основу њиховог количника се израчунава влажност:

$$R_v = \frac{P_{zp}(t_r)}{P_{zp}(t)}$$

Хигрометар са длаком

Овај хигрометар заснива принцип рада на особини неких влакана да мењају дужину са променом релативне влажности ваздуха.

Са повећањем влажности повећава се и дужина длаке. Истежање и затезање длаке преноси се на казальку која показује резултат на скали избавдареној у процентима влаге. На слици је приказан уређај помоћу кога осим влажности може да се мери и температура.



Психрометар са два термометра

Принцип рада психрометра са два термометра се заснива на појави да влажни предмети због одвођења топлоте путем испаравања имају нижу температуру од сувих предмета у истој средини. Уколико је влажност ваздуха мања испаравање са површине влажног предмета ће бити веће, а његова температура нижа. Коришћењем два термометра, једног сувог и једног влажног може се одредити влажност ваздуха према изразу:

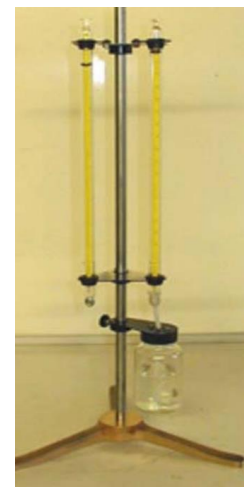
$$R_v = \frac{P_{zp}(t_v) - A(t - t_v)P_a}{P_{zp}(t)}$$

$P_{zp}(t)$ - притисак засићене водене 100% паре на температури t

$P_{zp}(t_v)$ - притисак засићене водене паре на температури t_v

A – константа, при брзини струјања ваздуха 3-5m/s $A=6,7 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

P_a - атмосферски притисак



Литература : Уџбеник : Мерења у аутоматици,

<http://tesla.pmf.ni.ac.rs/people/nesiclj/predavanja/biologija/2008z/fizika%2012%20termodinamika.pdf>

<https://pdfslide.net/documents/merenje-vlaznosti-vazduha.html>

Питања :

1. Шта је апсолутна влажност ?
2. Дефиниши релативну влажност.

3. Шта је тачка росе?
4. Наведи принцип рада росишног влагометра.
5. Шта се дешава са длаком приликом повећања релативне влажност ваздуха?
6. Опиши принци рада психрометра са два термометра

УПУТСТВО ЗА РАД:

На сваком страни папира свеске који шаљете напишите читко своје име и презиме и одељење, затим редни број и назив вежбе. Одговори треба да буду читко написани. Папире сликајте и проверите да фотографије нису замућене и да ли се сваки детаљ јасно види. Своје одговоре пошаљите у електронској форми на моју адресу:

olga.merenja@gmail.com до уторка, 14.04.2020.

У наслову е-mail-а наведите име и презиме и одељење!

ПОЗДАВ!