

Бухоро давлат тиббиёт институти
Тиббий ва биологик физика кафедраси
Муаллифлар: С.Х.Умаров, О.У.Шаропов

Tashqi muhit fizikaviy omillarini o'rganish

Ishning maqsadi: Havo namligi to'g'risida tushunchaga ega bo'lish, havoning nisbiy namligini aniqlash usullari bilan tanishish. Aspiratsion psixrometrning tuzilishi va ishlash printsipli o'rganish.

Kerakli asboblار: Aspiratsion psixrometr, pipetkali rezina ballon, batist materiali yoki marli, distillangan suv, barometr, gigrometr.

Nazariy tushuncha

Havoning namligi kishi organizmini faoliyatida katta ahamiyatga ega, chunki u organizm yuzasidagi suv bug'lanishi tezligini xarakterlaydi. MASALAN: O'pkadan qaytib chiqayotgan havo 30°s temperaturada to'la to'yingan bug'dan iborat bo'lganligidan o'pka alveolalari sirtidagi suvning bug'lanishi havoning absolyut namligiga bog'liq bo'ladi. Inson hayoti uchun atmosfera havosining normal nisbiy namligining kattaligi 40% dan 60% gacha bo'lishi kerak. Absolyut namlik deb 1m³ havodagi grammlarda ifodalangan suv bug'ining miqdoriga aytiladi.

Absolyut namlik L bilan belgilanadi. 1G/m³ = 1,06 mm.simob ustuni. Maksimal namlik deb - berilgan temperaturada 1m³ havodagi grammlarda ifodalangan tuyingan suv bug'ining miqdoriga aytiladi. Maksimal namlik E bilan belgilanadi. Havoning suv bug'i bilan tuyinganligi darajasini xarakterlash uchun nisbiy namlik tushunchasi kiritiladi.

Havoning nisbiy namligi deb - berilgan temperaturada absolyut namlik L ning maksimal namlik E ga nisbatiga aytiladi. Odatda nisbiy namlik foizlarda ifodalanadi.

$$f = \frac{L}{E} \cdot 100\%$$

Bizning tajribamizda nisbiy namlik qancha kichik bo'lsa, suv shuncha tez bug'lanadi. Qo'yidagi 1-jadvalga to'yintiruvchi suv bug'ining turli temperaturalardagi bosimi va zichligi berilgan.

Amalda bug' bosimi uning zichligiga to'g'ri proportsional bo'lgani sababli nisbiy namlikni bug' bosimi orqali ham aniqlash mumkin. Shuning uchun f ni qo'yidagicha aniqlash mumkin: berilgan temperaturada P_a, absolyut namlik havoni to'yintirish uchun zarur bo'lgan suv bug'i bosimi P ning qancha qismini tashkil etishini foiz hisobida ifodalovchi kattalik havoning nisbiy namligi deyiladi.

$$f = \frac{P_a}{P_T} \cdot 100\% \quad \text{yoki zichlik orqali} \quad f = \frac{\rho_a}{\rho_T} \cdot 100\%$$

1 - JADVAL

Температура °С	Босим мм.с.м.уст	Зичлиги г/м ³	Темпера-тура.°С	Босим мм.с.м.уст	Зичлиги г/м ³
1	49	52	16	136	136
2	53	56	17	145	145
3	57	60	18	155	154
4	61	64	19	165	163
5	65	69	20	175	173
6	70	73	21	187	183
7	75	78	22	198	194
8	80	83	23	211	206
9	86	88	24	224	218
10	92	94	25	238	230
11	98	100	26	252	244
12	105	102	27	267	258
13	112	114	28	284	272
14	120	121	29	306	287
15	128	128	30	308	303

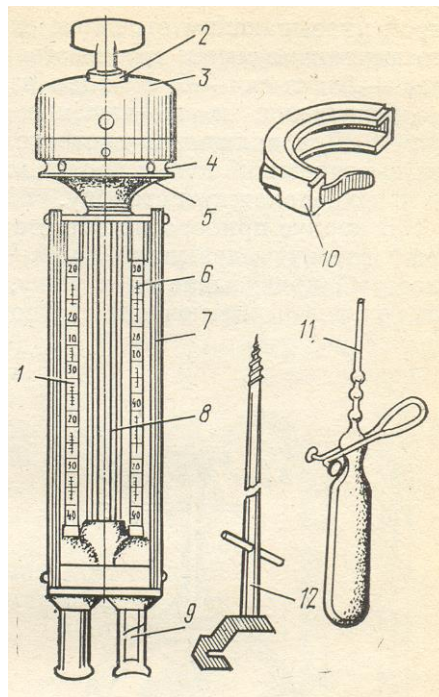
Sovush protsessida havoning suv bug'lari bilan to'yinishi hosil bo'lgan temperatura shudring nuqtasi deyiladi. Absolyut namlik Renyuning psixrometrik formulasidan ham topiladi:

$$L = E_h - a(t_1 - t_2) \cdot H$$

Bunda E_h – ho'l termometr ko'rsatgan t_2 temperaturadagi to'yingan suv bug'ining elastikligi, a -psixrometrik koeffitsient bo'lib havoning tezligiga bog'liq bo'ladi (kichik xonalar uchun $a = 0,0013$ havoning harakatlanishi mumkin bo'lgan keng xonalarda $a = 0,001$) t_1 - kuruk termometr temperaturasi. H - barometrik bosim.

Psixrometrning tuzilishi va ishlash printsiipi

Psixrometrlarning ishlashi quruq va atrofdagi havo namligi ta'sirida ho'llangan termometrlarning ko'rsatkichlari farqiga asoslanadi. Psixrometr, maxsus gardishga mahkamlangan 2 ta bir xil simobli termometrli va aspiratsion golovkadan iborat (1-rasm). Psixrometr, maxsus gardishga mahkamlangan 2 ta birxil simobli termometr va aspiratsion golovkadan iborat. Gardishning ostki qismida bo'lingan trubka va himoya plankasi mavjud. Trubkaning ikkiga ajralgan qismiga termometr rezervuarlarini radiatsiyadan ximoya kiluvchi 2 ta trubka plasmassali tikin yordamida biriktirilgan yukori kismi aspirator bilan tutashgan. Aspiratsion golovka buraladigan prujinali mexanizm va ventilyatordan iborat bulib, kopkok bilan berkitilgan. Ventilyator aylanganda asbob tomon xavo suriladi va bu xavo utkazuvchi trubkadan utib aspiratsion golovka tirkishlari orkali tashkariga chikariladi. Kuruk termometr xavoning temperaturasini kursatadi. Nam termometrning kursatishi rezervuar sirtidagi suvning buglanishi natijasida undan past buladi. Kuruk va nam termometrlarning kursatishiga karab xavoning namligini aniklashda psixometrik jadvallardan foydalanilady. Ishni boshlashdan avval, ung tomondagi termometrni bir kavat batist material bilan urang, batistning lablari ustma-ust tushsin, uning ustidan ma'lum tartibda ip bilan bog'lab chiqing.



1- Рачм. 1-6- termometrlar, 2- aspiratsion mexanizmni harakatga keltiruvchi kalit, 3- yopiq qopqoq, 4- havoni tashqariga chiqaruvchi tirqishlar, 5- aspiratsion golovka, 7- termometrni himoyalovchi plankalar, 8- havo o'tuvchi trubka, 9- termometrni himoyalovchi trubkalar, 10- ventilyatorni himoya lovchi shit, 11- rezinali suv tomizgich, 12- priborni osish uchun sterjen.

Ishni bajarish tartibi

1. Ochiq havoda namlikni aniqlash uchun psixrometrni chorak soat oldin tashqariga chiqarib, maxsus ustunga erdan 2m balandlikda osib qo'ying.

Termometr rezervuaridagi batist materialini kuzatishdan 4 minut avval ho'llang.

a) bu uchun pipetkali balonga distillangan suv to'ldirib uchini qisqich bilan siqib qo'ying.

b) so'ngra pipetkani himoya trubkaning ichiga kiritib batistni ho'llang va bir oz vaqt pipetkani chiqarmasdan saqlab turib qisqichni bo'shashtiring balonga suv so'riladi, so'ngra pipetkani chiqaring.

3. Aspiratsion mexanizm kalitni 3-4 aylantirib ventilyatorni ishga tushiring.

4. Ventilyator ishga tushgach 4 minutdan keyin termometrlar ko'rsatishi yozib olinadi bu vaqtda ventilyator normal holda ishlab turishi kerak. Hisob, shkala bo'limining yarim qiymati aniqligiga teng bo'lgan miqdorida olinib, bu ko'rsatkichga termometr pasportidan olingan qo'shimcha qiymat kiritiladi. O'lchash vaqtida shamol psixrometrdan kuzatuvchiga yo'nalgan bo'lishi kerak.

5. Havoning nisbiy namligini "Psixrometrik jadvallar" (avtor D.P.Bespalov va boshqalar) bo'yicha va qo'yidagi psixometrik formuladan aniqlanadi.

$$\varphi = \frac{E_x - AP\Delta t}{E_k} \cdot 100\%$$

bu erda: φ -havoning nisbiy namligi; E_h -ho'l termometr ko'rsatgan temperaturadagi suv bug'ining elastigligini, P_a , E_q - quruq termometr ko'rsatgan temperaturadagi suv bug'ining elastikligi P_a , $A = 6,62 \cdot 10^{-4}$ – psixrometrik koeffitsient, P - havo bosimi, P_a , Δt - quruq va nam termometrlar ko'rsatadigan (t_1 - t_2) temperaturalar farqi.;

6. Bundan tashqari psixrometr ko'rsatkichiga qarab nisbiy namlikni psixrometrik grafik bo'yicha ham aniqlash mumkin. Aniqlash tartibi qo'yidagicha bo'ladi: Vertikal chiziqlar bo'yicha quruq termometrning ko'rsatkichi, qiya chiziqlar bo'yicha hul termometrning ko'rsatkichi qo'yiladi. Bu chiziqlarning kesishish nuqtasida, foizlar hisobida berilgan nisbiy namlik mos keladi. Misol: quruq termometrning ko'rsatkichi $21,7^{\circ}\text{S}$, ho'l termometrniki $14,3^{\circ}\text{S}$, bo'lsa grafikda vertikal va qiya chiziqlarning kesishish nuqtasini aniqlaymiz. Topilgan nuqta 42° dan yuqorida va 44° dan pastda yotadi.

7. O'lchash natijalarini va hisoblashlarni 2-jadvalga kiriting.

8. Gigrometr asbobi orqali havoning nisbiy namligini aniqlang, keyin uni formula va jadval yordamida aniqlangan qiymatlar bilan solishtiring.

2-jadval

O'lchash joyi	№	$t_1, ^{\circ}\text{C}$	$t_2, ^{\circ}\text{C}$	P, Pa	$\Delta t, ^{\circ}\text{C}$	E_{κ}, Pa	E_x, Pa	f, %
Xonada	1							
	2							
	3							
Tashqarida	1							
	2							
	3							

Nazorat savollari

1. Havoning absolyut va nisbiy namligi deb nimaga aytiladi?
2. Shudring nuqtasi deb nimaga aytiladi?
3. Havoning nisbiy namligini aniqlash usullarini tushuntiring.
4. Psixrometrning tuzilishi va ishlash printsipini tushuntiring.
5. Renyu formulasini izohlab bering.
6. Organizm haeti uchun havo namligining ahamiyati qanday?
7. Havoning nisbiy namligi uning bosimi va zichligi orasidagi bog'lanishlarni tushuntiring.