

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**AL-XORAZMIY NOMLI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI**

FIZIKA-TEXNIKA FAKULTETI

Nafasov R.Sh.

Arxitekturaviy fizika
fanidan tajriba ishlari

Urganch-2009

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

AL-XORAZMIY NOMLI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

FIZIKA-TEXNIKA FAKULTETI

Nafasov R.Sh.

Arxitekturaviy fizika
fanidan tajriba ishlarini
bajarish bo'yicha

USLUBIY KO`RSATMA

("Arxitektura" yo'nalishi talabalari uchun)

Urganch-2009

Mazkur uslubiy ko`rsatma "Arxitektura" yo`nalishi bo`yicha o`qiyotgan talabalar uchun tuzilgan.

Ko`rsatma talabalarni "Arxitekturaviy fizika" fanidan olgan bilimlarini chuqurlashtirish, tajriba ishlarini barcha talablarga rioya qilgan holda bajarishda amaliy yordam qo`llanmasi sifatida xizmat qiladi.

Tuzuvchilar: R. Sh. Nafasov

Taqrizchilar: dots. Sabirov B. X.

Ushbu uslubiy ko`rsatma "Qurilish va arxitektura" kafedrası yig'ilishida muhokama qilingan va fakultet Ilmiy - metodik kengashida ko`rib chiqishga tavsiya qilingan. Bayonnoma №1 «24» avgust 2009 yil.

Ushbu uslubiy ko`rsatma fizika texnika fakulteti ilmiy-metodik kengashida ko`rib chiqildi, ma`qullandi va Urdu ilmiy – metodik kengashida ko`rib chiqishga tavsiya qilindi.

Bayonnoma №1 «25» avgust 2009 yil.

Al-Xorazmiy nomidagi O'rganch Davlat universiteti ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga asosan nashrga tavsiya qilingan.

TAJRIBA ISHI № 1

XONA ICHIDA HAVO HARORATI VA NAMLIGINI ANIQLASH.

ISHDAN MAQSAD:

- 1) Havo muhitining harorat - namlik rejimini harakterlovchi asosiy kattaliklar to'g'risidagi nazariy bilimlarni mustahkamlash;
- 2) Havoning harorati va namligini o'lchaydigan asosiy asbob uskunalar bilan tanishish;
- 3) Haroratni va havo muhitining namligini psixrometrik usul bilan amaliy aniqlash.

NAZARIY KO`RSATMALAR

Haroratni o'lchashning oson usullaridan biri jismlarning harorat o'zgarishi bilan boshlang'ich hajmini o'zgartiradigan fizik xossalaridan foydalanishdir. Ko'pgina moddalarning hajmi harorat oshishi bilan kattalashadi, pasayishi bilan esa kichrayadi. Suyuqlik termometri bilan ishlash printsipli shunga asoslangan. Rezervuar hajmi va o'lchash kapillyarining hajmi simob suyuqligi bilan to'ldiriladi. Suyuqlik termometrlari bilan bir qatorda haroratni o'lchash uchun quyidagilar ham qo'llanishi mumkin:

1) Bimetall datchiklar, ishlash printsipli ikki har xil jinsli metallning turli darajada uzayishiga asoslangan.

2) Termoparalar, ishlash printsipli har xil haroratli muhitda joylashtirilgan ikki turli xil metallning qarama-qarshi uchlarida elektr yurituvchi kuch hosil bo'lishiga asoslangan. Elektr yurituvchi kuch kattaligi qarama-qarshi uchlaridagi harorat farqiga proportsional bo'lib chiziqli qonun bo'yicha o'zgaradi:

3) Qarshilik termometrlari, harorat o'zgarishi bilan o'tkazgichlarning elektr qarshiliklarining $-50 - +180^{\circ}\text{C}$ intervalda o'zgarishi xossasiga asoslangan.

4) Termistorlar (yarim o'tkazgichli harorat datchiklari) o'z elektr qarshiligini harorat lagorifmik qonun bo'yicha o'zgarganda o'zgartirishiga asoslangan. Harorat oshganda yarim o'tkazgichning elektr qarshiligi kamayadi.

Havoning namligini o'lchash psixrometrik effekt asosida amalga oshiriladi. Bu shundan iboratki, namlangan termodatchik quruq termodatchikka qaraganda pastroq haroratni ko'rsatadi, bunda havodan yo'tiladigan issiqlik miqdori Q ning bir qancha miqdori namlangan termodatchik yuzasidan bir qancha G namlik miqdorini o'chirib bug'lantirishga sarflanadi. Bu haroratlarning farqi qanchalik katta bo'lsa havoning namligi shunchalik past bo'ladi va bug'lanish jarayoni shunchalik intensiv kechadi.

$$Q = Ar(t - t_h) \quad (1)$$

bu yerda A - proportsionallik koeffitsienti; t va t_h lar - mos holda quruq va namlangan termodatchiklarning haroratlari;

$$G = V (E_{nam} - e_{havo}) \quad (2)$$

bu yerda V - proportsionallik koeffitsienti;

E_{nam} va e_{havo} -lar mos ravishda namlangan termodatchik sirtidagi va xona ichidagi havo tarkibidagi suv bug'ining elastikligi;

$$G = \frac{Q}{r} \quad (3)$$

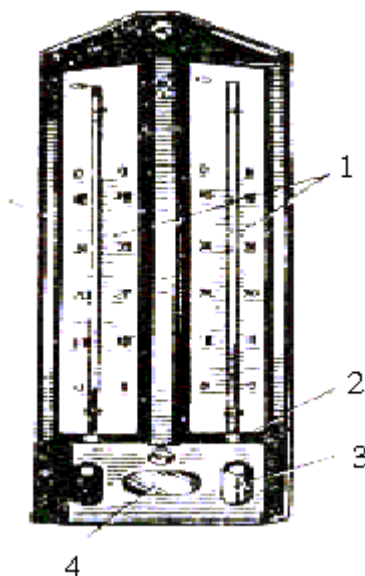
bu yerda r - bug' hosil bo'lish issiqligi; (1), (2), (3) formulalardan

$$e_{havo} = E_{nam} - D (t - t_h) \quad (4)$$

bu yerda $D = A_{havo} / (Vr)$ - havoning harakatchanligiga bog'liq bo'lgan empirik koeffitsient. Shuningdek $e_{havo} = f(t, t_h)$.

ASBOB VA USKUNALAR.

Ish psixrometrik usul bilan bajarilib ikki termometrning ko'rsatkichlariga asoslanadi. Ulardan birining rezervuari distillangan suv bilan namlangan mato bilan o'ralgan. Havoning nisbiy namligi quruq va ho'l termometrlarning bir vaqtdagi ko'rsatkichlariga va ularning farqiga asosan maxsus jadval yordamida aniqlanadi.



1-rasm. Avgust. psixrometri

1-suyuqlik termometrlari; 2-batist; 3-chashka;
4-suv to'ldirilgan ballon; 5-asbobning asosi

Eng oddiy psixrometrlardan biri Avgust psixrometri hisoblanadi. U bitta umumiy asosga mahkamlangan ikkita suyuqlik termometridan iborat. Termometrlar orasiga distillangan suv bilan to'ldirilgan balloncha joylashtirilgan. Ballonchanning pastki qismida, termometrlardan birining rezervuari ostida uning asosiy hajmiy trubkasi bilan birlashtirilgan chashka joylashtirilgan. Termometrning rezervuari batist bilan shunday bog'langanki, termometrdan osilib chiqib to'rgan (15 – 20 mm.) rezervuar pastki bo'lagi

suvli chashka ichiga joylashadi. Termometr rezervuari chashkadagi suv sathidan 2-3 mm. yuzada joylashgan. Avgust psixrometrining ko'rsatkichlari xonadagi havoning harakat tezligiga, nurlanish orqali issiqlik almashinuvi intensivligiga va boshqa faktorlariga bog'liq.

ISHNI BAJARISH TARTIBI.

Avgust psixrometri doimiy ravishda xona ichida ishchi holatda saqlanishi kerak. Asbob poldan 1,5 metr balandlikda, havoning harakati eshik va derazalarni ochib yopganda va isitish asboblarining ta'siri termometr ko'rsatkichiga unchalik ta'sir qilmaydigan joyda osig'liq bo'lishi kerak. Ishni boshlashdan oldin chashkadagi suvning bor-yo'qligini va ho'llangan termometr rezervuarining suv sathiga nisbatan holatini tekshirish kerak. Termometrlarning ko'rsatkichlari har 10-15 minutdan uch marta $0,5^{\circ}\text{C}$ gacha aniqlikda olinadi.

Havoning nisbiy namligi jadvaldan nam termometrning t_h ko'rsatkichiga quruq va nam termometr ko'rsatkichlari farqi $t-t_h$ larga bog'liq holda aniqlanadi. Suv bug'ining elastikligi jadvalga muvofiq quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$e = \frac{E\varphi}{100}$$

bu yerda e - xonadagi havo tarkibidagi suv bug'i elastikligi, Pa (mm simob ustuni)

E - suv bug'ining maksimal elastikligi Pa (mm. simob ustuni), quruq termometr harorati bo'yicha.

Xonaning vazi	O'lchash kuni	O'lchash vaqti	O'lchashlar soni	Asboblardan olingan sanoq nomeri	Quruq termometr harorati, t	Nam termometr harorati, t_h	$\Delta t = t - t_h$	Havo nisbiy namligi, %		t bo'yicha to'yongan bug' bosmi E, Pa (mm.sim.ust)	Xona havosi suv bug'i elastikligi e, Pa (mm.sim.ust)	
								Ayrim olingan sanoqlar	O'rtacha		Ayrim olingan sanoqlar	O'rtacha
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Eslatma: 6 va 7 grafalar - asbob ko'rsatkichi bo'yicha; 9 - grafa jadval bo'yicha; 10 - grafa olingan uchta sanoqning o'rtachasi.

TAJRIBA ISHI №2

XONA ICHIDA HAVO HARORATI VA NAMLIKNING TAQSIMLANISHINI O`RGANISH.

ISHDAN MAQSAD:

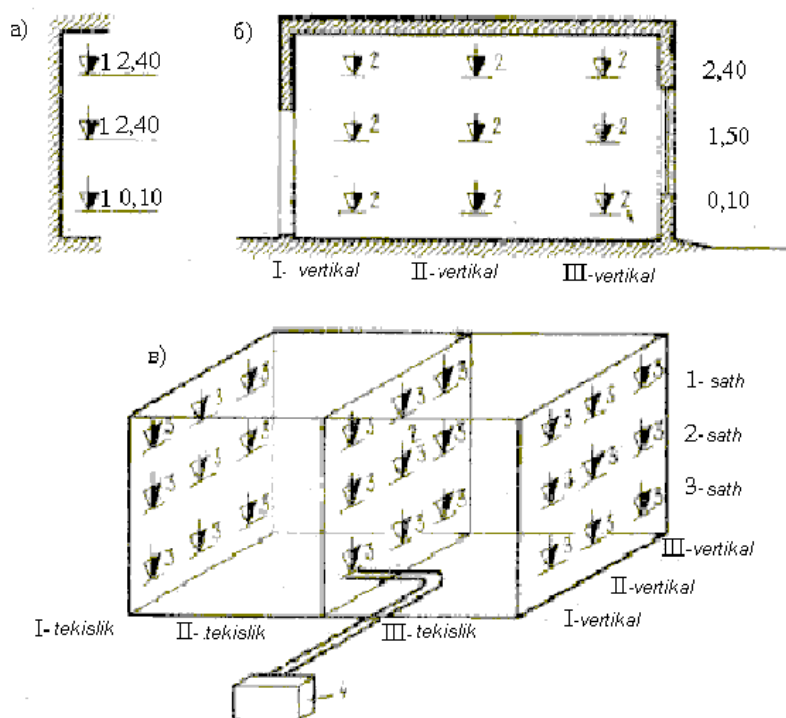
- 1) Xonaning balandligi va eni bo'yicha har xil joylashgan nuqtalarda havoning harorati va namligini o'lchash.
- 2) Xonaning hajmi bo'yicha havoning nisbiy namligi va suv bug'lari elastikligining taqsimlanish harakterini o'rganish.
- 3) Xonaning balandligi va eni bo'yicha suv bug'lari elastikligi va haroratning o'zgarishini aniqlash.

NAZARIY KO`RSATMALAR.

Havo haroratining o'zgarishi namlik o'zgarishi bilan bog'liqligi sababli xonalarda havo muhiti fizik holatini harakterlovchi bu ikkala ko'rsatkich hamma vaqt birgalikda qaraladi.

Havo muhit parametrlari qatori haroratning bir tekis taqsimlanishi ham xona mikroklimatining zarur harakteristikasi hisoblanadi.

Xonalarda havo harorati va namligining notekis taqsimlanishi isitish-shamollatish tizimining xususiyatlari, tabiiy havo almashinuvi, tashqi himoya qurilmasining havo o'tkazuvchanlik va issiqlik himoyasi sifatlari, tashqi va ichki havo harorati o'rtasidagi haroratning farqining o'zgarib turishi va boshqa faktorlar bilan aniqlanadi. Xona hajmi bo'yicha havo muhiti parametrlarining o'zgarishini naturaviy o'rganish tashqi faktorlar ta'sirini baholashda xonada harorat-namlik rejimini normallashtirish bo'yicha tadbirlar ishlab chiqishda katta ahamiyatga egadir.



1-rasm.

ASBOB VA USKUNALAR.

Xona ichida havo harorati va namligining taqsimlanishni o`rganish Avgust psixometri (1-tajriba ishidan) yoki BHT-1 psixrometrik gigrometri yordamida o`tkazilishi mumkin.

BHT-1 psixrometrik gigrometri tuzilishi Avgust psixrometriga o`xshash bo`lib, farqi shundaki, unda nisbiy namlikni aniqlash uchun asbob asosida qo`shimcha jadval ham bor. Nisbiy namlik bu jadval yordamida nam va quruq termometrlarning ko`rsatishlari farqi va quruq termometrning ko`rsatishlari orasidagi bog`liqlik asosida aniqlanadi.

ISHNI BAJARISH TARTIBI.

Psixrometrlar komplekti 3 tadan iborat bo`lib, ular oldindan tajriba pol yuzasi sathiga nisbatan 0,10; 1,50; 240 metr sathlarda oldindan osib tayyorlab qo`yiladi. (1-rasm).

Psixrometrlarning ko`rsatishlari har 10-15 minut intervalda ketma-ket hamma asboblarda bo`yicha $0,5^{\circ}\text{C}$ aniqlikda olinadi. O`lchash natijalari jadvalga yozib kiritildi. O`lchash natijalaridan olingan ma`lumotlar yordamida xonaning eni, balandligi, uzunligi bo`yicha har xil nuqtalarda havo harorati, absolyut va nisbiy namlikning taqsimlanish o`zgarishlari ko`riladi. Havo harorati va namligining me`yoriy talablarga muvofiqligi, havo muhiti parametrlarining xona hajmi bo`yicha teng taqsimlanishi va bunga deraza va eshiklar, isitish asboblarning ta`siri to`g`risida xulosa chiqariladi.

Xonaning vazifasi	Kun	O'lchash vaqti	Nuqtalarning joylashishi		Asbob bo'yicha olingan hisob nomeri	Quruq termometr harorati t	Ho'l termometr harorati t_h	$\Delta t = t - t_h$	Havoning nisbiy namligi φ , %	t bo'yicha to'yingan bug'ning bosimi E , Pa (mm sim ust.)	Xona havosidagi suv bug'ining elastikligi e , Pa (mm sim ust.)	Havo harorati t_u , °C	Havoning nisbiy namligi φ , %	Havodagi suv bug'i elastikligi e_u , Pa (mm sim ust)
			Vertikal nomeri	Poldan balandlik sathi										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Eslatma: $\Delta t, \varphi, E$ va e lar har qaysi o'lchashlar uchun hisoblab aniqlanadi.

7-8 grafalar asbob ko'rsatishlari bo'yicha;

10-11 grafalar jadval bo'yicha;

12-grafa $e = \frac{E\varphi}{100}$ formula bo'yicha;

TAJRIBA ISHI № 3

XONA ICHIDA HAVO HARORATI, NISBIY NAMLIK VA ATMOSFERA BOSIMI TEBRANISHLARINI QAYD QILISH.

ISHNING MAQSADI:

- 1) Xonada sodir bo'ladigan funktsional jarayonlarning havo muhitining harorat-namlik holatiga vaqt bo'yicha ta'sirini o'rganish.
- 2) Xonaning harorat-namlik rejimini uzluksiz nazorat qilishda qo'llaniladigan asboblardan tanishish.

A S B O B V A U S K U N A L A R.

Harorat, namlik va atmosfera bosimini uzluksiz nazorat qilish va yozib olish uchun o'zi yozib oladigan meteorologik asboblardan termograflar, gigrograf va barograflardan qulay hisoblanadi. Ular so'tkalik (26 soat) va haftalik (176 soat) bo'lib, kichik massali, o'lchamli, foydalanish qulay, energiya manbai talab qilmaydi, ya'ni soat mexanizmi yordamida ishlaydi.

Meteorologik asboblarni nazorat qilish va ularga tuzatish kiritish uchun esa laboratoriyada termometrlari, psixrometr va barometrlar qo'llaniladi. Ishni bajarish uchun quyidagi asboblardan kerak bo'ladi. So'tkalik termograf, gigrograf, barograf; nazorat uchun termometr, psixrometr va barometr aneroid.

Termograflarning ishlash printsipli muhit harorati o'zgarishi bilan bimetall plastinaning egilish radiusi o'zgarishi xossasiga asoslangan. Bimetall plastina deformatsiyasi richag, tortqi regulyator va o'qdan tashqil topgan uzatish mexanizmi yordamida peroli strelkaga uzatilib, strelkaning ogishiga sabab bo'ladi. Natijada peroli strelka soat mexanizmi barabaniga lenta ushlagich bilan mahkamlangan qag'ozli diagramma lentasida ko'chishlarni qayd qiladi.

Meteorologik gigrografning ishlash printsipli yog'sizlantirilgan odam sochi tolasi yoki sintetik plyonkali membrananing havoning nisbiy namligi tebranishlarida o'z uzunliklarini o'zgarishlariga asoslangan. Nisbiy namlik oshishida soch tolasi uzatib peroli strelkaga yuqoriga og'adi, nisbiy namlik kamayishida esa pastga og'adi. Soch tolasi uchlarini kronshteynga mahkamlangan maxsus ebonit vto'lkasiga qistirilgan soch tolasi uzatuvchi mexanizm bilan ilgak yordamida ulangan. Silindrik yo'q soch tolasini tortilgan holatda ushlab turadi. Barografning ishlash printsipli ichki hajmi tashqi muhitdan himoya qilingan aneroid qo'tichalarning atmosfera bosimi o'zgarishlarida membranalar deformatsiyasi hisobiga balandlik bo'yicha o'z geometrik o'lchamlarini o'zgartirishga asoslangan.

Barografdagi bosim uzatish aneroid qo'tichalar komplektlardan tashqil topgan. Bu aneroid qo'tichalar membranalar deformatsiyasi richaglar orqali peroli strelkaning og'ishiga sabab bo'ladi.

Meteorologik asboblarning ko'rsatishlarini yozib olishda mexanik yuritmalari soat mexanizmi qo'llaniladi.

ISHNI BAJARISH TARTIBI.

Ishni bajarish jarayonida talabalar 2-4 soat davomida xonalarda harorat, nisbiy namlik va atmosfera bosimi o'rtacha qiymatlarining tebranishlari haqida ma'lumot oladilar.

Meterologik asboblarni o'rnatishdan oldin barabanlarga yangi diagramma lentalarini qo'yiladi. Buning uchun asbob qopqog'i ochilib, peroli strelka orqali qotiriladi va baraban markaziy o'qdan olinib, soat mexanizmi kalit bilan oxirigacha burab yurgizib yuboriladi. Keyin prujinali lenta ushlagich olinadi, barabanga yangi lenta o'rnatiladi. Lentaning orqa tomoniga o'rnatilish vaqti va kuni oldindan yozib qo'yiladi. Lentaning chap qismi o'ng chekkasi ustiga qo'yilib, ularning ustidan lenta ushlagich bilan qisib qo'yiladi. Baraban o'qqa kiygizilib, lentadagi yozuv sifati tekshiriladi, pero siyohga to'lgizilib qo'yiladi. Soat mexanizmi barabani qo'l bilan burash orqali kerakli holatga o'rnatiladi. Bunda strelka perosi berilgan vaqt momentga mos keluvchi diagramma lentasi bo'laklari ustida joylashishi kerak. Tayyorgarlik ishlarini bajarib bo'lgach, psixrometr va barometr yordamida xonalar ichidagi havoning harorati, nisbiy namligi va atmosfera bosimi o'lchab olinadi. O'rnatish vaqti orqali strelkali pero aynan shu paytdagi, shu vaqtdagi havo muhiti parametrlariga mos keluvchi diagramma lentasining bo'laklari ustiga o'rnatiladi. O'lchash natijalari jadvalga yozib boriladi. Asboblarning ko'rsatishi tajriba ishi davomida har chorak soatda qayd qilinadi.

Eng so'nggi ko'rsatishlarni qayd qilishda havo muhitining parametrlarini nazorat o'lchamlari amalga oshiriladi. Nazorat o'lchash natijalari asosida asbob ko'rsatishlariga tuzatishlar kiritiladi va olingan ma'lumotlar bo'yicha jadval grafalari to'ldiriladi.

Asboblarning ko'rsatishlariga tuzatishlar miqdori psixrometr yoki barometr ko'rsatishlari bo'yicha birinchi qayd qilishda quyidagi formula orqali topiladi:

$$\Pi = \frac{C - K}{n}$$

C - asbob ko'rsatishlari bo'yicha so'nggi qayd qilishdagi miqdor ($^{\circ}\text{C}$, %, Pa).

K - havo muhitning nazorat o'lchash asboblari orqali o'lchangan parametrlari (harorat, nisbiy namlik, atmosfera bosimi) $^{\circ}\text{C}$, %, Pa.

n - asbob ko'rsatishlarini qayd qilish soni

2-chi qayd qilishda tuzatish miqdori

$P_2 = 2P$; 3 chida – $P_3 = 3P$ va h.z.

Asboblarning tuzatilgan ko'rsatishlari bo'yicha harorat, nisbiy namlik va atmosfera bosimi grafiklari yasaladi.

№	Qayd qilingan vaqt	Havo harorati, °C				Havoning nisbiy namligi φ , %				Atmosfera bosimi Pa (mm. sim. ust)			
		Termograf ko'rsatishi	Nazorat o'lchash	O'lchashga tuzatish	Termografning tuzatilgan ko'rsatishlari	Girograf ko'rsatishi	Nazorat o'lchash	O'lchashga tuzatish	Gigrografning tuzatilgan ko'rsatishlari	Barograf ko'rsatishlari	Nazorat o'lchash	O'lchashga tuzatish	Barografning tuzatilgan ko'rsatishlari
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0 n													

- Eslatma:** 1. 0 - chi qatorga asbobni o'rnatishda o'lchangan havo muhiti parametrlari yoziladi.
2. Havo muhiti parametrlarining nazorat o'lchashlari natijalari oxirgi n- chi qatorga yoziladi.

TAJRIBA ISHI № 4

HIMOYA QURILMASI YUZASIDAGI HARORATNI O'LCHASH.

ISHDAN MAQSAD:

- 1) Konstruktsiyalar yuzalaridagi haroratni o'lchashga mo'ljallangan asboblardan tanishish;
- 2) Tashqi himoya qurilmalarining ichki yuzalaridagi haroratni naturaviy sharoitlarda o'lchash;
- 3) Tashqi himoya qurilmalari har xil uchastkalari yuzalarida haroratning taqsimlanishini o'rganish;

NAZARIY KO'RSATMALAR.

Himoya qurilmalarining ish yuzalaridagi harorat xonaning asosiy sanitar-gigienik parametrlaridan biri hisoblanadi va himoya qurilmasining issiqlik himoyasi xossalarini harakterlaydi.

Himoya qurilmasi ichki yuzalarida kondensat tushish ehtimoli uning xona havosining muayyan harorati va nisbiy namligidagi harorati bilan aniqlandi. Bundan tashqari himoya qurilmasi ichki yuzalaridagi harorat xona mikroiklimining komfortlik darajasini harakterlaydi, chunki haroratning me'yordan pasayishi insonning hayot faoliyati uchun noqulayliklarga olib keladi. Shuning uchun qurilish me'yorlarida sanitariya me'yorlari asosida himoya qurilmasi ichki yuzalaridagi harorat va havo muhiti harorati orasidagi farq uning me'yoriy kattaligi 7 D 0 t 5 m 0 bilan chegaralab qo'yilgan.

Himoya qurilmasi ichki yuzasidagi harorat statsionar issiqlik oqimi sharoitida quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\tau_i = t_i - \frac{t_i - t_t}{R_{um}} R_i$$

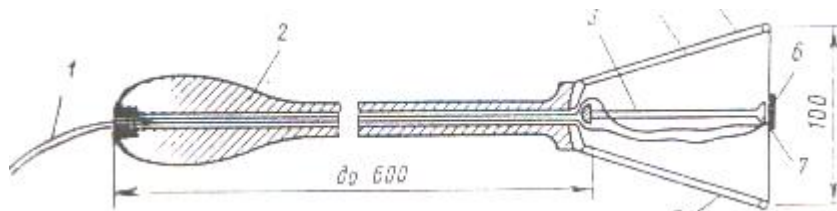
bu yerda t_i - ichki havo harorati, $^{\circ}\text{C}$; t_t - tashqi havo harorati $^{\circ}\text{C}$; R_{um} - umumiy issiqlik uzatish qarshiligi, $\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt}$; R_i - issiqlik qabul qilish qarshiligi, $\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Vt}$.

Formuladan ko'rinib turibdiki, himoya qurilmasining ichki yuzasida haroratni oshirish uchun umumiy issiqlik uzatish qarshiligini oshirish kerak yoki, issiqlik qabul qilish qarshiligini kamaytirish kerak. Umumiy issiqlik uzatish qarshiligini oshirish tejamsiz bo'lib, himoya qurilmasining massasi oshib ketadi va material sarfi ko'payadi. Issiqlik qabul qilish qarshiligi asosan havoning harakat tizimiga bog'liq bo'lgani uchun himoya qurilmasi yuzalarida konventiv issiqlik almashinuvini oshirishga to'g'ri keladi. Buning uchun isitish asboblari va quvurlari devor pastki qismida joylashtiriladi. Lekin bo'larning hammasi devorning hamma uchastkalari uchun bir xil emas. Tashqi burchagida devor ichki yuzalaridagi harorat tashqarida issiqlik berish yuzasining ichkari tomonidagi issiqlik oqimini qabul qilish yuzasiga nisbatan oshishi natijasida kamayadi. Bundan tashqari burchak joylarda havo konventsiyasi qiyinlashadi. Bu esa issiqlik qabul qilish qarshiligining oshishiga olib keladi.

Bu hollarning hammasi himoya qurilmalarining ichki yuzalarining har xil qurilmalarida haroratning taqsimlanishini naturaviy sharoitlarda tajribaviy tekshirish zaruriyatini tug'diradi.

ASBOB VA USKUNALAR.

Ishni bajarish uchun termoshup qo'llaniladi. Undan harorat ko'rsatishi qarshilik termometrlari hisoblanadi. Qarshilik termometrlari muarovoy lentaga yelimlab yopishtirilgan bukib, lenta tekis prujinali chinni izolatorga tortib mahkamlangan. Termometr uchida elastik rezina prokladkali ebonit sterjin bilan o'lchanayotgan yuzaga siqib ushlanadi. Qarshilik termometri bilan potentsiometr kontakti o'zaro uzunligi 600 mm. li yog'och yoki ebonit dasta orqali o'tgan o'tkazgich bilan o'zaro bog'langan. Potentsiometr shkalasi graduslarga moslab sozlangan bo'ladi.



1-rasm.Termoshup

1-qarshilik termometri o'tkazgichi; 2-asbob to'tqichi; 3-ebonit sterjen;
4-tayanch prujinalar; 5-lenta; 6-qarshilik termometri; 7-yumshoq rezina qistirma;

ISHNI BAJARISH TARTIBI.

Ishni bajarishdan oldin talabalarga tashqi devorning sxematik chizmasi berildi. Unda devor ichki yuzalarida harorati o'lchanadigan harakterli nuqtalar belgilangan bo'lishi kerak: 2-3 nuqtadan tashqi burchak, pol, ship ostidagi yuzada pol yuzasidan 1,5 metr balandlikda, pol bilan shipning devorga birikkan joylarida; 2-3 nuqtadan deraza perimetri bo'yicha, deraza qirrasidan 5,10, 15 sm masofada; oyna va ramlarning yuzalarida.

Har bir nuqta 3 tadan o'lchashlar amalga oshirladi. O'lchash natijalari jadalg'a yozib boriladi.

Xonaning vazifasi	O'lchash kuni	O'lchash vaqti	O'lchash nuqtasi	Asbobdan olingan hisob nomeri	Yuzasi harorati ⁰ C	Yuzaning o'rtacha harorati ⁰ C
1	2	3	4	5	6	7
					Termoshup ko'rsatishi bo'yicha	3 ta o'lchashni ng o'rtacha arifmetik qiymati

TAJRIBA ISHI № 5

HIMOYA QURILMASI ICHKI YUZALARIDA SHUDRING NUQTASINI ANIQLASH.

ISHDAN MAQSAD:

- 1) Himoya qurilmasi ichki yuzalarida shudring nuqtasini aniqlash uslubi bilan tanishish;
- 2) Himoya qurilmalarining ichki yuzalarida kondensat tushishi ehtimoli bo'lgan sharoitlarni o'rganish.
- 3) Himoya qurilmasi ichki yuzasining ayrim uchastkalarida kondensat tushishi ehtimoliga himoya qurilmasi konstruksiyasining ta'sirini o'rganish.

NAZARIY KO'RSATMALAR.

Havoning suv buglari bilan to'yinish darajasi havoning nisbiy namligi bilan ifodalanadi.

$$\varphi = \frac{e}{E} \cdot 100\%$$

bu yerda e - suv buglarining haqiqiy elastikligi, Pa (mm sim ust);

E -berilgan harorat bo'yichacha suv buglarining maksimal elastikligi, Pa (mm. sim.ust.);

Harorat pasayganda va suv bugining elastikligi e doimiy bo'lganda nisbiy namlik φ oshadi, shuningdek harorat pasayishi bilan suv buglarining maksimal elastikligi E pasayadi. Haroratning biror bir qiymatida $e = E$ va $\varphi = 100\%$ bo'ladi va bu harorat havoning berilgan namligi uchun shudring nuqtasi τ_{sh} deb ataladi. Shunday qilib shudring nuqtasi deganda biror namlikka ega bo'lgan havo qo'shimcha namlik okimi bo'lmaganda suv buglari bilan to'la to'yinishi darajasiga yetadigan harorat tushiniladi. Haroratning pasayishi davom etishi bilan bugning elastikligi ham berilgan harorat uchun maksimal elastikning qiymatiga mos ravishda pasaya boshlaydi, ortiqcha namlik esa suyo'qlik holatiga o'tadi.

Tashqi himoya qurilmalari ichki yuzalaridagi harorat ichki havo haroratidan bir necha gradusga pastligi sababli kondensat tushishi uchun sharoit yuzaga kelishi mumkin. Himoya qurilmasi ichki yuzasining har xil uchastkalarida kondensat tushishi har xildir:

- tashqi himoya qurilmasining bo'tun ichki yuzasi bo'yichacha kondensat tushishi τ_i $< \tau_{sh}$;

- xonaning burchaklarida doimiy kondensat tushishi:

$$\tau_i > \tau_{sh} > \tau_b;$$

- konstruktiv issiqlik o'tkazuvchi qo'shimchalariga ega bo'lgan himoya qurilmasi uchastkalarida doimiy kondensat tushishi:

$$\tau_i > \tau_{sh} > \tau_k ;$$

- tashqi havo hisobiy haroratini noto'g'ri tanlash va issiqlik inertsiasini noto'g'ri hisobga olish natijasida himoya qurilmasining ichki yuzasida harorat pasayishi bilan bog'liq bo'lgan davriy ravishda kondensat tushishi: $\tau_i > \tau_{sh} > \tau_{min}$;

ASBOB VA USKUNALAR.

Ishni bajarish uchun quyidagi asboblari kerak:

Avgust psixrometri - xonadagi havo nisbiy namligini aniqlash uchun. Termopara yoki termoship- tashqi himoya qurilmasi ichki yuzasining bir qancha uchastkalarida haroratni aniqlash uchun. Termoshipda harorat ko'rsatkichi sifatida qarshilik termometri hisoblanadi. Qarshilik termometri o'lchanayotgan yuzaga uchida elastik rezina prokladkali ebonit sterjen bilan sikib ushlanadi. Qarshilik termometri muarovoy lentaga elimlab yopishtirilgan bo'lib, lenta tekis prujinali chinni izol yatorga tortib maxkamlangan. Qarshilik termometri bilan potentsiometr kontakti o'zaro uzunligi 600 mm li yog'och yoki ebonit dasta orqali o'tgan o'tkazgich bilan boglangan. Potentsiometr shkalasi graduslarga moslab sozlangan bo'ladi.

ISHNI BAJARISH TARTIBI:

Ishni bajarishdan oldin tashqi himoya qurilmalarining ichki yuzalaridagi harorati o'lchanishi kerak bo'lgan harakterli nuqtalar urnini aniqlash kerak. Harakterli nuqtalar asosan tashqi devor burchagida, polda, ship ostidaship va polning devorga birikkan joylarida, tashqi devorni ichki yuzasida, deraza raxlarida olinadi. Shunga e'tibor berish kerakki, o'rganilaetgan yuzaning harorat rejimiga xonadagi shamol, studentlarning yaqin turishi kabi faktorlar ta'sir qilmasligi kerak. O'lchashlar har qaysi nuqtada 3 martadan amalga oshiriladi. Potentsiometr ko'rsatkichi graduslarga aylantiriladi. Avgust psixrometrining ko'rsatkichlari asosida va psixrometrik jadval yordamida xona ichidagi havoning nisbiy namligi aniqlanadi. O'lchashlar pol yuzasidan 1,5 m balandlikda 3 martadan o'tkaziladi (har 10-15 min. intervalda 0,5 °C aniqlikda). Suv bug'i elastikligining maksimal qiymati E ni aniqlash jadvalidan foydalanib formula bo'yicha suv bug'larining haqiqiy elastikligi aniqlanadi. Xona havosidagi suv bug'larining elastikligi shudring nuqtasidagi harorat bo'yicha maksimal elastiklik bilan tenglashtiriladi:

$$e = E \tau_{sh}$$

shudring nuqtasi harorati jadvaldan aniqlanadi.

Shudring nuqtasi haroratini tashqi himoya qurilmasining ichki yuzalaridagi harorat bilan har xil uchastkalarida solishtirib kondensat tushishi ehtimoli bor yo'qligi haqida xulosaga kelish mumkin. O'lchash natijalari va hisob ishlari jadvalga yozib boriladi.

Havo muhitining harorat-namlilik rejimini aniqlash natijalari				Himoya qurilmasi ichki yuzasining uchastkalari	Haroratni o'lchash natijalari			
					1-chi	2-chi	3-chi	O'rtac ha qiymat
O'lchamlar				1. _____ τ_{i1}				
	1-chi	2-chi	3-chi	2. _____ τ_{i2}				
				3. _____ τ_{i3}				
t_k				4. _____ τ_{i4}				
t_{nam}				5. _____ τ_{i5}				
φ				kondensat tushishi ehtimoli haqida xulosa				
$\varphi_{ur} = \dots\dots\dots$; $t_{ur} = \dots\dots\dots$; $E = \dots\dots\dots$; $e = \dots\dots\dots$; $\tau_{sh} = \dots\dots\dots$								

TAJRIBA ISHI №6

XONANING YORITILGANLIK SHAROITINI ANIQLASH.

ISHDAN MAQSAD:

1) Xonaning harakterli qirqimlari nuqtalarida asboblar yordamida t.y.o.k. ini aniqlash:

2) Xonaning yoritilish darajasini t.y.o.k. ining me'yoriy va haqiqiy qiymatlarini solishtirish yo'li bilan aniqlash.

3) t.y.o.k. ning o'lchash natijasida olingan qiymatlarini nazariy qiymatlari bilan solishtirish va bu qiymatlarning bir-biriga mos kelishi yoki mos kelmasligini analiz qilish.

NAZARIY KO'RSATMALAR

Tabiiy yoritilganlik koeffitsientininng qiymatini tajriba yo'li bilan aniqlashda quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$e = \frac{E_i}{E_t} 100\% \quad (1)$$

bu yerda E_i - xona ichidagi berilgan tekislikdagi nuqtaning yoritilganligi E_t - tashqarildagi gorizontal yoritilganlik. E_i va E_t larning qiymatlarini tajriba yo'li bilan olish uchun xona ichida va tashqarilda, gorizontal maydonda tabiiy yoritilganlik darajasi asboblar yordamida o'lchanadi. Bunda tashqarildagi va ichkaridagi o'lchashlarni bir vaqtda bajarish kerak, chunki tashqarildagi yoritilganlik tez - tez o'zgarib turadi.

Xonadagi t.y.o.k. ining qiymati tabiiy yoritish me'yorlariga muvofiq xona harakterli qirqimining kamida beshta nuqtasida aniqlanishi kerak. Bunday qirqim deraza tekisligiga perpendikular to'g'ri chiziq orqali deraza markazidan o'tishi kerak. Ikkita chekka nuqtalar tashqi devordan va qarama - qarshi joylashgan ichki devordan 1 m masofalarda joylashtiriladi. Ular orasida bir- biridan teng masofada kamida 3 ta nuqta joylashtiriladi. Nuqtalarning poldan balandligi 0,8 m (shartli ishchi yuza). Nuqtalar derazadan boshlab nomerlanadi.

Tabiiy yoritish koeffitsientining me'yoriy qiymati quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$e_{me'yoriy} = e_{x m x C} \quad (2)$$

bu yerda e - ko'rish ishining harakterini hisobga olgan holda osmonning tarqoq yorug'ligida aniqlanuvchi t.y.o.k. ining qiymati.

C - yorug'lik iqlim o'tkazuvchi darchalarning tipiga, orientatsiyasiga va yorug'lik iqlim mintaqasiga bog'liq holda aniqlanadigan iqlimning quyoshlilik koeffitsienti (to'g'ri tushuvchi quyosh nurlarini hisobga olgan holda)

m - yorug'lik iqlim mintaqasiga bog'liq holda aniqlanadigan yorug'lik iqlimi koeffitsienti.

T.yo.k. ining nazariy qiymati hisobiy yo'l bilan quyidagi formula orqali aniqlanadi.

a) yon tomondan yoritishda

$$e_{yon} = (E_{yon} q + RK) \tau_{um} r_1 \quad (3)$$

b) yuqoridan yoritishda

$$e_{yuqori} [E_{yuqori} + E_{yp} (r_2 K \phi - 1)] \tau_{ym} \quad (4)$$

v) Yuqoridan va yon tomondan birgalikda yoritishda

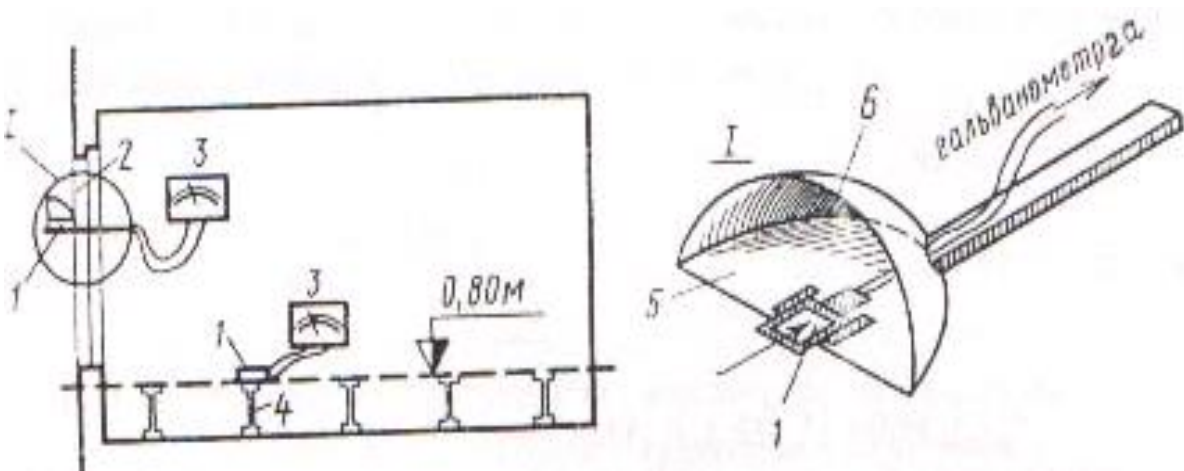
$$e_k = e_{yon} + e_{yuqori} \quad (5)$$

Bu formuladagi koeffitsientlarning qiymatlari QMQ jadvallariga asosan aniqlanadi.

ASBOB VA USKUNALAR.

Luksmetr IO-116; ruletka, soat (2 dona): luksmetr uchun taglik. Luksmetr IO-116 katta diapazondagi yoritilishlarni (1-10000 luks) o'lchash uchun qo'llaniladi. Uning yordamida sun'iy yoritishni ham, tabiiy yoritishni ham o'lchash mumkin. Asbob fotoelementdan iborat bo'lgan yorug'lik energiyasini qabul qilgich va unga o'tkazgich yordamida ulangan sezgir galvanometrda tashqil topgan. Galvanometrning sezgirligi yetarli darajada katta bo'lib, yoritilganlikning kichik (1 lk atrofida) qiymatlarini ham o'lchay oladi.

Katta darajadagi yoritilganlikni o'lchash uchun priborda shunt va filtr bo'lib, shuntlar uch diapazonda: 0-25, 0-100, 0-500 lk yoritilganliklarni o'lchay oladi. Katta darajadagi yoritilganliklarni o'lchash uchun fotoelementga orasiga yupka metall panjara joylashtirilgan 2 ta sutli shishadan iborat filtr kiygiziladi. Filtr o'lchash chegarasini 100 martaga oshiradi.



3-rasm. Xonada t.yo.k.ni o'lchash sxemasi.

1-fotoelement; 2-deraza; 3-galvanometr; 4-taglik;
5-qoraga bo'yalgan yuza; 6-ekran.

Galvanometr o'rtacha quvvatli cho'glanma lampa nurlanish spektriga yaqinroq nurlanish spektriga ega bo'lgan standart manba bo'yicha lukslarda graduslarga bo'lingan o'lchashlar diapazoniga mos keluvchi uchta shkalaga ega. Luksmetr fotoelementi spektrofiltarga ega emas, shuning uchun uz spektral tarkibi bilan cho'glanma lampalardan farq qiladigan manbalardan bo'ladigan yoritilganlikni o'lchashda tuzatish koeffitsientlari qo'llaniladi. Masalan lyuminescent lampalar ЛД uchun -0,9 ЛБ uchun -1,1. O'lchash aniqligini oshirish va tuzatish koeffitsientlarini kiritmaslik uchun aniqligi kattaroq luksmetrlarda sarik-yashil svetofiltrlar qo'llaniladi. Luksmetr Ю-16 ning ko'rsatkichlari aniqligi fotoelementga yorug'likning tushish burchagiga bog'liq bo'lib, buning uchun yorug'lik fotoelement tekisligiga o'tkazilgan normalga nisbatan 60^0 dan ko'p bo'lmasligi kerak. Tashqarildagi yoritilganlikni o'lchashda fotoelementga to'g'ri tushadigan quyosh nurlari tushmasligi kerak. Buning uchun maxsus soyalovchi ekranlar qo'llaniladi yoki o'lchash ishlari binoning quyosh nurlari to'g'ri tushmaydigan tomonda yoki quyosh derazaga nisbatan orkada joylashgan paytda bajariladi. O'lchash ishlari kora ekran yordamida bajarilganda binodan kaytgan yorug'lik ekran orqali tusiladi. Bunda tashqarildagi to'liq yoritilganlik ikkiga ko'paytirilib t.yo.k. quyidagicha aniqlanadi.

$$e = \frac{E_i}{2E_t} 100 \quad (6)$$

IShNI BAJARISH TARTIBI

1. Luksmetr yordamida deraza orkasida joylashgan nuqtaning tashqarildagi yoritilganligi E_{t1} o'lchanadi.

2. Bir vaqtning uzida xona ichkarisidagi harakterli qirqim nuqtalarning yoritilganligi E_i o'lchanadi.

3. Shunga uxshash boshqa nuqtalarda ham tashqarildagi va xona ichidagi yoritilganlikni o'lchash ishlari bir vaqtning uzida bajariladi.

4. T.yo.k. hamma nuqtalarda
$$e = \frac{E_i}{2E_{t1}} 100\%$$

formula orqali aniqlanadi.

5. Xonaning hamma nuqtalari uchun t.yo.k. e aniqlangach, shu taribda yana 2 marta o'lchash ishlari bajarilib, e_2 va e_3 lar aniqlanadi.

6. Har qaysi nuqta t.yo.k. ining o'rtacha qiymati quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$e_{o'r} = (e_1 + e_2 + e_3) / 3 \quad (6)$$

7. O'lchash va hisob ishlari natijalari jadvalga kiritiladi.

8. Danilyukning N1 va N2 grafiklari bo'yicha geometrik t.yo.k. ining qiymatlari hamma nuqtalar uchun aniqlanadi.

9. (3) formula bo'yichacha t.y.o.k. ining hisobiy qiymati hamma nuqtalar uchun hisoblab topiladi. Natijalar jadvalga kiritiladi.

10.Xona qirqimining sxematik chizmasida t.yo.k. hisobiy yo'l bilan aniqlangan nazariy qiymati va tajriba yo'li bilan aniqlangan qiymati bo'yicha yoritilganlik egri chizigi grafigi quriladi. Grafikda xonaning yoritilganlik darajasining me'yoriy qiymati ham belgilanadi. U (2) formula orqali aniqlanadi.

11. Xona yoritilganlik sharoitining me'riy talablar bilan mos kelish kelmasligi haqida va nazariy hisob natijalari bilan tajriba natijalari farqlari haqida xulosa chikariladi.

[illegible]

TAJRIBA ISHI №7

DERAZANING GEOMETRIK PARAMETRLARI O'ZGARISHINING XONADA TABIIY YORITISH KOEFFITSIENTINING TAQSIMLANISHIGA VA KATTALIGIGA TA'SIRINI ANIQLASH.

ISHNING MAQSAADI:

- 1) Asboblari yordamida deraza geometrik parametrlarini o'zgartirib xonaning harakterli qirg'imi bo'yicha tabiiy yoritish ko'effitsientining kattaligini aniqlash.
- 2) Derazaning geometrik parametrlarining o'zgarishida xonada tabiiy yoritish ko'effitsientining taqsimlanishi grafikini qurish.
- 3) Xonada yoritilganlikning taqsimlanishiga derazalarning shakli va joylashishi qanday ta'sir etishini, ular o'rtasidagi bog'liqlik qonuniyatlarini talabalarga real sharoitlarda ko'rsatish.

NAZARIY KO'RSATMALAR

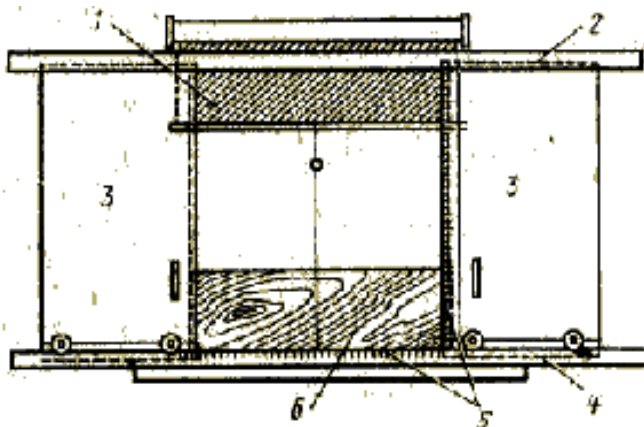
Ushbu tajriba ishi xonalarning tabiiy yoritilganlik sharoitini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tajriba ishining uzviy davomi bo'lib, bu ishga ilmiy izlanish harakterini berish, talabalarni qiziqtirish, ularga ba'zi bir o'zaro bog'liqlik qonuniyatlarini, tabiiy yoritish ko'effitsientining deraza shakli, joylashishi, kattaligiga bog'liq ekanligini ko'rsatish uchun quyidagi masalalarni hal etish kerak bo'ladi:

- 1) Xonada tabiiy yoritish ko'effitsientining taqsimlanishi va kattaligiga deraza pastki va yuqori qirrasining joylashish balandligining ta'sirini aniqlash.
- 2) Xonada tabiiy yoritish ko'effitsientining taqsimlanishi va kattaligiga derazaning eni va bo'yicha o'zgarishining ta'sirini aniqlash.
- 3) Deraza yuzasi o'zgarmagan holda uning eng makbul shaklini aniqlash.

ASBOB VA USKUNALAR.

Luksmetr IO-116; yorug'lik qaytaruvchi ekran; fotoelement uchun taglik, ruletka, soat-2 ta.

Asboblarning tuzilishi, ishlash printsiplari bundan oldingi "Xonaning tabiiy yoritilganlik sharoitini aniqlash" tajriba ishida yoritib o'tilgan.



Geometrik parametrlari o'zgaruvchan deraza hosil qilish uchun quyidagi rasmda tasvirlangan oddiy qurilma sxemasidan foydalanish mumkin. Bu qurilma yordamida yoki shunga o'xshash qurilma yordamida derazaning enini, bo'yini ichki yuzaga nisbatan joylashishini o'zgartirish, ketma-ket ravishda yuzalari bir xil bo'lgan gorizonttal va vertikal derazalar hosil qilish va boshqa o'zgartishlar qilish mumkin.

ISHNI BAJARISH TARTIBI.

- 1) Derazaning geometrik parametrlarining o'zgaradigan uchta kattaligi tanlab olinadi (podokonnik balandligi, dereza yo'qori qirrasii balandligi, deraza eni, 3 ta bir xil yuzaga ega bo'lgan deraza turi: baland bo'yli nozik, past bo'yli keng, kvadrat va h.z.)
- 2) Har bir variant uchun o'lchash ishlari o'tkaziladi (7-tajriba ishidagi ishni bajarish tartibi).
- 3) O'lchash natijalari va hisoblash ishlari jadvalga yozib boriladi.
- 4) Har bir variant uchun tabiiy yoritish koeffitsientning xonada taqsimlanish grafigi yasaladi.
- 5) Har bir nuqta uchun derazaning geometrik parametrlari o'zgarishidagi yoritilganlikning o'zgarish grafigi yasaladi.
- 6) Olingan ma'lumotlar, bog'liqliklar harakteri haqida xulosa chiqariladi.

ADABIYOTLAR.

1. N.M. Gusev "Основы строительной физики" М. 75 г.
2. СнiП II-3-86 "Строительная теплотехника"
3. СнiП II-A-72 "Естественное освещение"
4. СнiП II-A-V-72 "Строительная климатология и геофизика"
5. СнiП II-12-77 "Защита от шума"
6. "Лабораторный практикум по строительной физике" М. 79 г

M U N D A R I J A

TAJRIBA ISHI № 1

Xona ichidagi havo haroratini va namligini aniqlash.....5

TAJRIBA ISHI № 2

Xona ichida havo harorati va namlikning
taqsimlanishini o'rganish.....10

TAJRIBA ISHI № 3

Xona ichida havo harorati, nisbiy namlik va atmosfera
bosimi tebranishlarini qayd qilish.....13

TAJRIBA ISHI № 4

Himoya qurilmasi yuzasidagi haroratni o'lchash.....18

TAJRIBA ISHI № 5

Himoya qurilmasi ichki yuzalarida shudring nuqtasini aniqlash.....21

TAJRIBA ISHI № 6

Xonaning yoritilganlik darajasini aniqlash.....25

TAJRIBA ISHI № 7

Derazaning geometrik parametrlari o'zgarishining xonada tabiiy yoritish
koeffitsientining taqsimlanishga va kattaligiga ta'sirini aniqlash.....30
Foydalanilgan adabiyotlar.....36

Nafasov R.Sh.

ARXITEKTURAVIY FIZIKA
fanidan tajriba ishlarini
bajarish bo'yicha

USLUBIY KO'RSATMA

("Arxitektura" yo'nalishi talabalari uchun)

Terishga ruxsat berildi _____ Bosishga ruxsat berildi _____
formati $60 \times 90 \frac{1}{16}$ №2 ofset qog'ozda yuqori bosma usulda bosilgan. Shartnoma № 906
Hajmi 2,5 b.t. Adati 50

O'rganch Davlat universiteti bosmaxonasi.
Hamid Olimjon ko'chasi 14-uy.